Anexo 5.1.33 Registro Fotográfico del Monitoreo de Suelo

Fotografía 1: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 01.

Fotografía 2: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 01A.

Fotografía 3: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 02.

Fotografía 4: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 03.

Fotografía 5: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 04.

Fotografía 6: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 05.

Fotografía 7: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 06.

Fotografía 8: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 07.

Fotografía 9: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 08.

Fotografía 10: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 09.

Fotografía 11: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 10.

Fotografía 12: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 11.

Fotografía 13: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 12.

Fotografía 14: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 13.

Fotografía 15: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 14.

Fotografía 16: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 15.

Fotografía 17: Muestreo Calidad de Ambiental de Suelo, estación SU- 16.

Anexo 5.1.34 Reporte preliminar y final en EnD KP 5+300

ANEXO I

FORMATO N° 1

REPORTE PRELIMINAR DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

1.- DATOS DEL ADMINISTRADO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Pluspetrol Perú Corporation S.A.			
Subsector		Actividad: Exploración y Producción de Hidrocarburos	
Electricidad		Domicilio legal: Av. República de Panamá 3055	
Hidrocarburos	X	Distrito: San Isidro	Provincia/Departamento: Lima
Industria		**PERSONAS DE CONTACTO:**	
Minería		1-Nelson Soto	
Pesquería		2-Elena Mendoza	
CORREO ELECTRÓNICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO			**TELÉFONO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO:**
1- nsoto@pluspetrol.net			2- 4117100 Anexo 5121
3- emendoza@pluspetrol.net			2- 999655691

2.- DEL EVENTO		
Nombre de la instalación: Lote 88		
Fecha: 19/04/2016	Hora inicio: Aprox. 17: 00 horas	Hora Término: En evaluación
Área Afectada: En evaluación	**Cantidad derramada:** En evaluación	
Lugar donde ocurrió: Kp 5+350 de la Línea de Conducción Malvinas-San Martín	Coordenadas UTM DATUM WGS84	ESTE: 727280 NORTE: 8693340
Localidad: Lote 88	Zona: Derecho de Vía	Distrito: Echarati
Provincia: La Convención		Departamento: Cusco

DEL POSIBLE ORIGEN DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL			
Origen del evento (marcar con una X):			
Por factores climáticos[1]		Por falla humana[2]	
Por factores tecnológicos[3]		Por acto de terceros[4]	
Por otros factores	X	Precisar:	
A determinarse en la investigación de evento.			
Descripción del evento:			
Durante el recorrido de inspección del derecho de vía a la altura de la progresiva 5+350, el operador percibe un olor a combustible (diesel), y se identifica que posiblemente proviene del producto remanente en el diesel ducto de 4", que se encuentra enterrado y actualmente en desuso. Inmediatamente se realizan las comunicaciones internas, activándose el plan de contingencias.			

[1] Por ejemplo: inundación, incendio natural, sismo, huayco, alud, terremoto y/o tsunami.
[2] Por ejemplo: por mala manipulación de un operario.
[3] Por ejemplo: ruptura o colapso de una infraestructura (dique, canal, ducto o tubería), derrame, fuga, explosión y/o incendio.
[4] Por ejemplo: por incursiones terroristas, motines, atentados, sabotajes.

Características del área afectada y los componentes posiblemente afectados (aire, agua, suelo):
La zona se caracteriza por la presencia de pendientes elevadas y suelo arcilloso. No hay presencia de cuerpos de agua en los alrededores de la zona.

3.- DE LA PERSONA QUE REPORTA	
Nombres y Apellidos: Elena Mendoza Saldívar	
DNI o CE: 10229653	
Teléfono : 4117100 - 5377	Correo Electrónico: emendoza@pluspetrol.net
Cargo de la persona que suscribe el Reporte Preliminar: Jefe de Medio Ambiente	Firma:

4.- EVIDENCIAS QUE SUSTENTAN EL REPORTE[5]

[5] Por ejemplo: fotografías a color, de preferencia con georeferencia WGS84

Pluspetrol Perú Corporation S.A.
Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7142

PPC-MA-16-0327

Lima, 17 de mayo del 2016

Señora
Maria Antonieta Merino Taboada
Dirección de Supervisión
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Av. República de Panamá 3542
San Isidro.-

Asunto: Reporte Final de Emergencia Ambiental del 19 de abril del 2016

Referencia: Carta PPC- MA-16-0279

De mi consideración:

Por medio de la presente y en atención a nuestra carta de la referencia, procedemos a presentar el reporte final de la emergencia suscitada en el Km 5+350 del derecho de vía del ducto de diesel del Lote 88, el cual fue informado preliminarmente con fecha 20 de abril de 2016.

La información pendiente y que corresponde a los trabajos en curso, los cuales corresponden al tratamiento del suelo contaminado, serán informados una vez se concluyan.

Aprovechando la oportunidad para saludarle, queda de usted.

Atentamente,

Nelson Soto
Gerente de Medio Ambiente

ANEXO II

FORMATO N° 2

REPORTE FINAL DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

1.- DATOS DEL ADMINISTRADO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A			
Subsector		Actividad: EXPLORACION Y DESARROLLO	
Electricidad		Domicilio legal: Av. República de Panamá 3055	
Hidrocarburos	x	Distrito: San Isidro	Provincia/Departamento: Lima
Industria		**PERSONAS DE CONTACTO:**	
Minería		1- Nelson Soto	
Pesquería		2-Elena Mendoza	

CORREO ELECTRÓNICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO	**TELÉFONO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO:**
1-nsoto@pluspetrol.net	1-4117100 Anexo 5005
2-emendoza@pluspetrol.net	2-4117100 Anexo 5377

2.- DEL EVENTO		
Fecha: 19 de Abril de 2016	Hora inicio: 17:00	Hora Término: 17:20
Lugar donde ocurrió: Derecho de Vía San Martín –Malvinas del Lote 88		
Localidad: Lote 88	Sector: Km 5+350 del Derecho de Vía del diesel ducto	Distrito: Echarati
Provincia: La Convención		Departamento: Cusco

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL EVENTO[1]:

El 19 de abril de 2016 a las 17:00 horas personal de inspección del derecho de vía identifica olor a combustible en la progresiva 5+350 del diesel ducto Malvinas - San Martín 1 del Lote 88.

Es importante mencionar que el ducto de diesel está enterrado a una profundidad promedio de 1.5 m, y se encontraba fuera de servicio.

El día 20 de abril a partir de las 9 a.m. se realizó la verificación del área y sus alrededores, delimitando la zona afectada con presencia de olor e iridiscencia (impregnación) de diesel en el suelo.

El 21 de abril se iniciaron los trabajos de inspección detallada del sector a fin de determinar el lugar exacto de la falla, y de manera simultánea se inició el retiro de suelo con presencia de diesel, así como la realización de los monitoreos correspondientes.

Para determinar el lugar y las causas de la falla se han realizado trabajos de excavación hasta el 01 de mayo, fecha en la cual se detectó el lugar de la falla. Se han inspeccionando los dos cordones de soldadura aledaños a la zona impregnada con diesel. Se efectuó una inspección geotécnica en el sitio, y

[1] La descripción deberá hacerse de manera detallada precisando secuencialmente el tipo y la(s) causa (s) del accidente, fecha y hora de la ocurrencia, las acciones y coordinaciones realizadas, los daños generados, las personas afectadas y las consecuencias respectivas. En caso se consigne información diferente a la indicada en el Reporte Preliminar, deberán sustentarse las variaciones, de igual forma para cualquier variación de datos del presente reporte.

ensayos con tintes penetrantes y medición de espesores con equipo de ultrasonido a la tubería.

CAUSAS QUE ORIGINARON EL EVENTO:

Según la inspección geotécnica en el terreno donde está ubicado ducto de diesel, no se han evidenciado desplazamientos, ya que los estratos de material son estables y no han sufrido alteración, como se puede ver en la fotografía N°1.

Fotografía N°1

La falla se encontró en el Km 5+350 del derecho de vía del diesel ducto (Anexo 1), a 1.5m de la junta soldada J22 (cuerpo de la tubería). En este sector se encontró dañado el recubrimiento. La falla consiste de dos rajaduras de 4cm y 7cm y una fisura visible de 0.8cm, casi alineadas circunferencialmente, como se puede ver en la fotografía N°2, 3 y 4.

Fotografía N°2

Fotografía N°3

Fotografía N°4

Como se puede apreciar, el modo de falla presentado podría ser típico de una fractura frágil, ya que no se evidencia ninguna deformación plástica previa a la fractura, siendo el material de la tubería de muy buena tenacidad frente a la fractura (API 5L X42).

Asimismo en los 22 m de longitud de tubería descubiertos e inspeccionados, se confirma que la tubería está protegida por recubrimiento de polietileno tricapa y las juntas soldadas están protegidas por mantas termo-contraíbles. Los cordones de soldadura se encontraron en buen estado (ver el Anexo 2.1); lo mismo que los espesores de la tubería, el espesor nominal de fábrica es 3.60 mm, el espesor mínimo encontrado 3.56 mm, espesor mínimo requerido 1.9 mm (ver el Anexo 2.2).

Describir las condiciones climáticas durante y después de ocurrido el evento[2]:

El día siguiente a la identificación del evento no hubo presencia de precipitaciones, por lo cual se delimitó la zona y se definió como procedimiento que al final de cada jornada se cubra la superficie con una manta, a fin de que, ante precipitaciones de los siguientes días, se evite que el diesel del suelo contaminado (iridiscencia) discurra hacia un área mayor.

¿Se puso en marcha el Plan de Contingencias? Sí (X) No ( ) Explicar:

Inmediatamente conocido el hallazgo se activó el Plan de Contingencias, constituyéndose al sitio la brigada de respuesta a derrames con los equipos y materiales para tal fin.

Se colocaron paños absorbentes sobre los canales de drenaje del derecho de vía (obras de control de erosión) y barreras absorbentes en la zona delimitada como suelo contaminado, a fin de evitar su propagación a otras áreas.

Se hicieron calicatas para determinar la extensión del área afectada.

Se inició la recolección del suelo contaminado, y su acopio para ser trasladados a Malvinas.

[2] Describa las condiciones ambientales que prevalecían al momento de la emergencia, incluyendo aquellas que ayuden a explicar el comportamiento de las sustancias o energía liberada (dirección del viento, temperatura ambiente, humedad relativa)

3.- CONSECUENCIAS DEL EVENTO

3.1. IMPACTOS Y/O DAÑOS AMBIENTALES[3]

La fuga de diesel por la grieta del ducto ocasionó su dispersión a través del suelo, en áreas inmediatas en una longitud aproximada de 12 m a cada lado , aflorando hacia la superficie.

Se han realizado calicatas a ambos lados del punto de falla a fin de identificar la amplitud de la zona afectada, llegándose a estimar el volumen de suelo afectado en 200 m^3.

3.2. AFECTACIÓN A LA SALUD DE LAS PERSONAS DERIVADA DE LOS IMPACTOS Y/O SAÑOS AMBIENTALES

Ninguna, el lugar del evento se encuentra alejado del centro poblado más cercano.

3.3. DERRAME O FUGA

Tipo de productos[4]	Líquidos	Sólido	Gaseoso
Diesel	(X)	( )	( )
Volumen aproximado del derrame o fuga	**28 barriles**	_____	Especificar producto (s):
Área involucrada aproximada[5] (m^2): **25 x 4 = 100 m^2**			

DETALLE LAS ACCIONES REALIZADAS POR EL ADMINISTRADO:

- Una vez conocido el evento se activó el Plan de Contingencias.
- Se realizó el reconocimiento de las áreas aledañas al punto con olor a diesel, a fin de determinar su extensión, y evitar su propagación a otras zonas.
- Se dio aviso al OEFA, dentro de las 24 horas.
- Se dio aviso al Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario, y a la comunidad de Camisea.
- Se inició la búsqueda del punto de falla a través de la excavación del ducto.
- Una vez identificada la falla, se constató que no había remanente de diesel en la tubería.
- Se procedió a realizar las pruebas en campo para determinar las posibles causas de falla del ducto.
- Retiro, mediante excavación, del suelo contaminado hacia almacenes (pits) habilitados en la zona.
- Se define el plan de trabajo, el cual considera la reconformación del derecho de vía, y el traslado del suelo contaminado a Malvinas.
- Se ha realizado el monitoreo de suelo en la zona afectada, y se efectuará un monitoreo final luego de terminada la limpieza del área, la cual será presentada al OEFA.

Cantidad de la sustancia, material o residuo recuperado:
El suelo contaminado, estimado en 200 m3, será retirado en su totalidad vía aérea hacia la locación Malvinas.

---

3 Indicar características del daño de cada área afectada: agua, suelo, flora, fauna, reserva natural, restos arqueológicos, bofedales, etc.

4 Precisar si son hidrocarburos líquidos, gaseosos, efluentes, relaves, aceite dieléctrico, sustancias químicas, etc.

5 Se consignará en "m^2" en los casos que corresponda.

Cantidad de la sustancia, material o residuo **NO** recuperado: Ninguno.
4.- ACCIONES CORRECTIVAS (Para corregir y/o evitar el evento descrito y sus consecuencias)
Como acciones correctivas se tiene considerado: - Realizar la habilitación mecánica y pruebas del diesel ducto en la zona de la falla. - Conformación geotécnica (estabilización) y revegetación del área trabajada.
5.- EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS (TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL)
Los residuos generados como respuesta al evento, como son paños y salchichas absorbentes han sido derivados al almacén de residuos del campamento base Malvinas, para su posterior disposición externa por la EPS-RS Green Care. El suelo contaminado, debido a las bajas concentraciones presentes de TPH, será tratado por bio-remediación en Malvinas, hasta alcanzar los valores del estándar de calidad de suelo (ECA).

6.- ESTADO DE LA INSTALACIÓN O MEDIO DE TRANSPORTE DESPUÉS DE LA EMERGENCIA[6]		
OPERATIVO ( )	INOPERATIVO PARCIAL (X)	INOPERATIVO TOTAL ( )

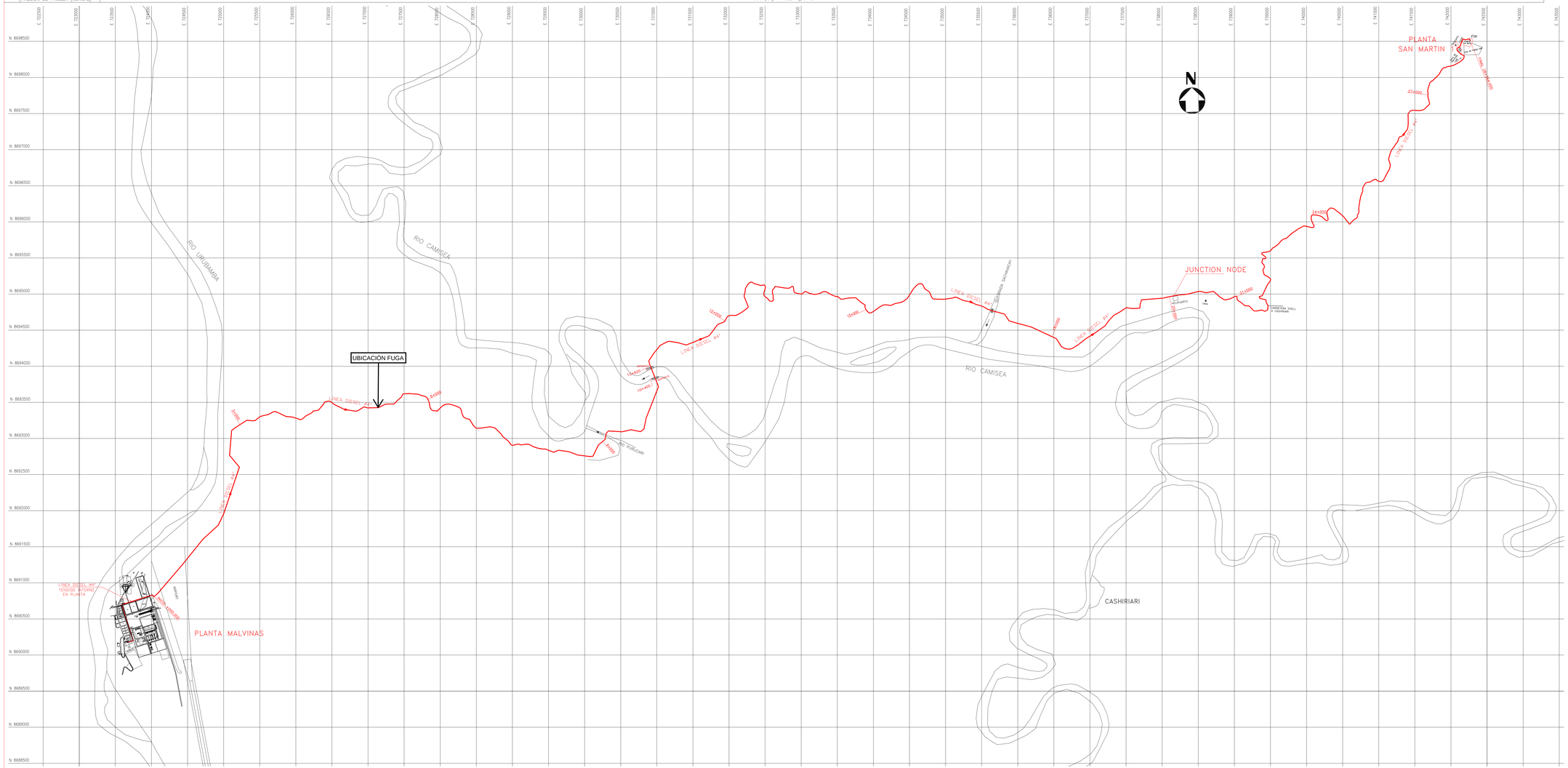
7.- DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTA:	
Anexo 1. Planimetría del derecho de vía señalando el tramo en el que ocurrió el evento no deseado	X
Anexo 2. Inspección del ducto de diesel / Medición de Espesores	X
Anexo 3. Fotografías de la inspección de OEFA al sitio del evento	X
Otros (especificar):	

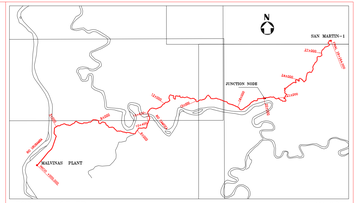
[6] Pueden ser:
- **Operativo:** Cuando no ha sufrido daños que impidan el normal desarrollo de sus operaciones.
- **Inoperativo Parcial:** Cuando una parte de las instalaciones ha sido afectada por el evento pero que no conlleva al cese de sus operaciones de manera total
- **Inoperativo Total:** Cuando la unidad no está en condiciones de seguir operando de manera definitiva.

Anexo 1

Planimetría del Diesel ducto en el Derecho de Vía Malvinas-San Martín del Lote 88 y ubicación del lugar de ocurrencia del Evento No Deseado

INSTALACION, DISEÑO Y MATERIALES	LUGAR	DEPARTAMENTO: CUZCO – PROVINCIA: LA CONVENCION – DISTRITO: ECHARATE
	CARACTERISTICAS TERRENO	SELVA AMAZONICA
	TAPADA NORMAL	0,90 m
	CAÑO	ø(4"–114,3 mm) – Esp. (0.142"–3.60 mm) – API 5L Gr.X42
	REVESTIMIENTO	REVEST. EXTER.: POLIETILENO EXTRUIDO TRICAPA (GRUPO G – SUBGRUPO G4) – REVEST. JUNTAS.: MANTAS TERMOCONTRABLES RAYCHEM WPC/65M
	PRESION DE DISEÑO	720 psig – 50,6 kg/cm2
	PRESION DE PRUEBA (NORMAL)	900 psig – 63,2 kg/cm2




N
SAN MARTIN-1
JUNCTION NODE
MALVINAS PLANT
RIO CAMISEA
RIO URUBAMBA
RIO PUSICARI
RIO TIGRE
RIO YURIBAMBA
RIO CAMISEA
RIO CAMISEA
RIO CAMISE

Anexo 2

Anexo 2.1 Inspección de Juntas Soldadas
Primer cordón de soldadura

Soldadura limpia

Aplicación de penetrante

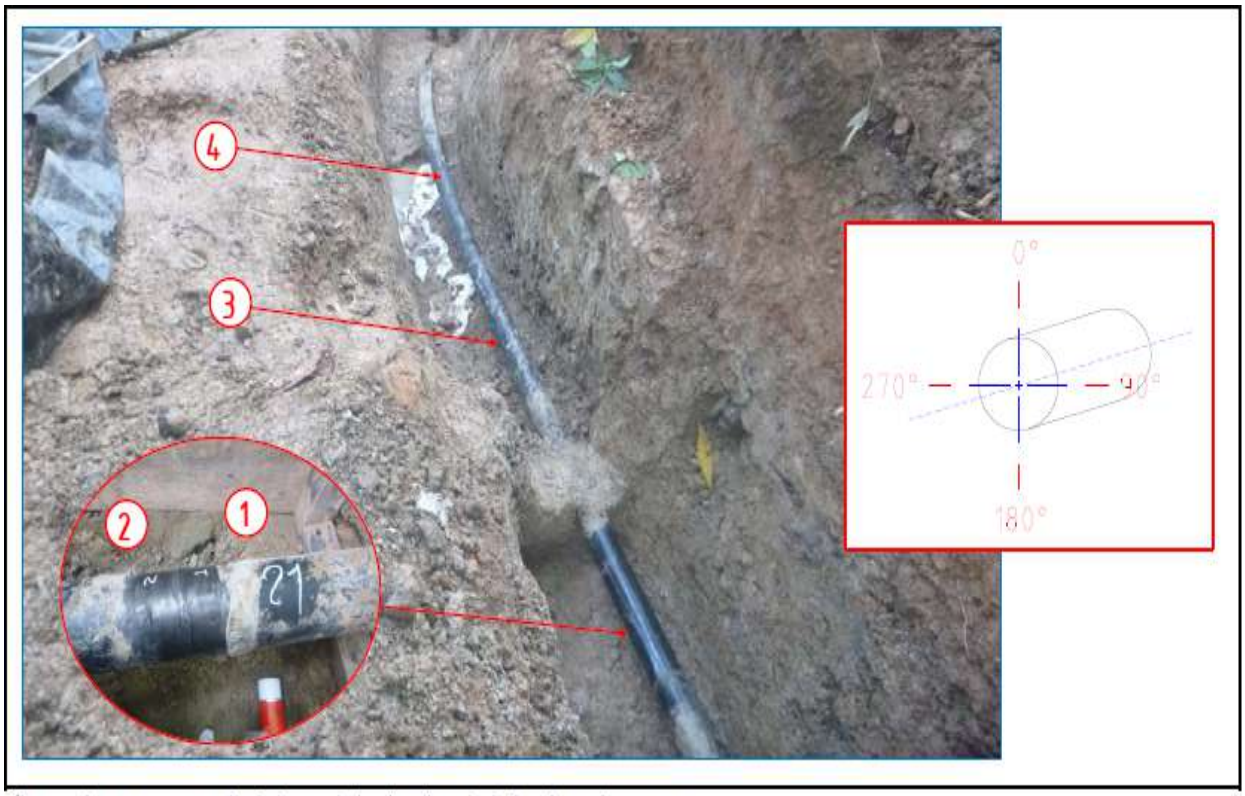
Aplicación de revelador

Segundo Cordón de Soldadura

Aplicación de penetrante

Aplicación de revelador

Anexo 2.2 Medición de espesores en la tubería



(*) Espesor Límite que no requiere evaluación de ingeniería - basado en el 20% de pérdida según procedimiento GIE-105.

ÍTEM	TIPO DE ELEMENTO	DIAMETRO	0°	90°	180°	270°	LECTURA MÍNIMA	ESPESOR NOMINAL	PORCENTAJE DE PÉRDIDA	ESPESOR LÍMITE (*)	OBSERVACIÓN / COMENTARIO
1	TUBO	4"	3,65	3,72	3,84	4,34	3,65	3,60	0%	2,88	Espesores Aceptables
2	TUBO	4"	3,63	3,81	3,68	4,34	3,63	3,60	0%	2,88	Espesores Aceptables
3	TUBO	4"	4,28	3,90	3,60	4,01	3,60	3,60	0%	2,88	Espesores Aceptables
4	TUBO	4"	3,63	3,56	3,83	3,58	3,56	3,60	1,11%	2,88	Espesores Aceptables

Lectura de espesor

Lectura de espesor

Anexo 3. Supervisión de OEFA

El día 21 de abril dos supervisores de OEFA verificaron el área del evento, asimismo procedieron a realizar el muestreo de suelo afectado (previo a la limpieza del área)

Anexo 5.1.35 Resolución Directoral Nº 1912-2018-OEFA-DFAI

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Oefa

CÉDULA N° 2115-2018

ACTA DE NOTIFICACIÓN

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS

DATOS DEL DESTINATARIO Y DOCUMENTO A NOTIFICAR

Destinatario / Administrado	PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.					
Domicilio	**Dirección**	AVENIDA REPÚBLICA DE PANAMÁ N° 3055, PISO 10			**Distrito**	SAN ISIDRO
	Provincia	LIMA	**Departamento**	LIMA	Referencia	-
Procedimiento	PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO SANCIONADOR			**Materia**	HIDROCARBUROS MAYORES 2	
Acto o Documento que se notifica	RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 1912-2018-OEFA/DFAI					
Fecha de emisión	24 DE AGOSTO DE 2018	**N° de folios**	9	**Agota la vía administrativa**	Si	-
					NO[1]	X
Documentos Adjuntos	-	**N° de Expediente**	1945-2017-OEFA/DFSAI/PAS		No Aplica	-
Autoridad que emite el Acto o Documento	DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE INCENTIVOS					
Entidad	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA	**Dirección**	AV. FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN 603, 607 Y 615, DISTRITO DE JESÚS MARÍA, DEPARTAMENTO DE LIMA			

CARGO DE RECEPCIÓN

Apellidos y nombres de la persona que recepciona		**Documento de Identidad**	DNI
			Otro
Relación con el destinatario		**Firma**	
Fecha de realización de la Notificación	Hora		

PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A
28 AGO. 2018
RECIBIDO
DEPARTAMENTO LEGAL

En caso de negativa a recibir o firmar el documento, indicar:

SE NEGÓ: A recibir la notificación ( ) A firmar el cargo de notificación ( )

Describir la situación ocurrida:

Características del lugar donde se notifica (material y color de la fachada, de la puerta, número de suministro, domicilios colindantes u otros datos que permitan identificar el inmueble):

Dejando constancia de lo sucedido, el notificador firma la presente acta, en dos juegos, dejando una copia de la misma y del mencionado documento y sus adjuntos de ser el caso en la dirección indicada, teniéndose por bien notificado al destinatario, de conformidad con lo establecido en el Numeral 21.3 del Artículo 21° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS (en adelante, *TUO de la Ley N° 27444*).

EN CASO DE AUSENCIA DEL DESTINATARIO U OTRA PERSONA EN EL DOMICILIO

AVISO DE NOTIFICACIÓN - PRIMERA VISITA Fecha (...../...../.....)

No encontrando a persona alguna en la dirección indicada, dejo AVISO que retornaré el día ..... de ..... de 20.... a horas ....., con el objeto de notificarle. De acuerdo con lo dispuesto en el Numeral 21.5 del Artículo 21° del TUO de la Ley N° 27444, dejo constancia de los hechos y firmo la presente acta, en dos juegos, dejando un juego en la dirección indicada.

Características del lugar donde se notifica (material y color de la fachada, de la puerta, número de suministro, domicilios colindantes u otros datos que permitan identificar el inmueble):

Observaciones:

ACTA DE NOTIFICACIÓN - SEGUNDA VISITA Fecha (...../...../.....)

No encontrando a persona alguna en la dirección indicada, dejo debajo de la puerta la presente acta conjuntamente con la notificación, teniéndose por bien notificado de acuerdo al Numeral 21.5 del Artículo 21° del TUO de la Ley N° 27444

Características del lugar donde se notifica (material y color de la fachada, de la puerta, número de suministro, domicilios colindantes u otros datos que permitan identificar el inmueble):

Observaciones:

DATOS DEL NOTIFICADOR

Apellidos y nombres		**Firma**	
D.N.I.			
Observaciones			

[1] **RECURSOS QUE PROCEDEN ANTE EL ACTO ADMINISTRATIVO**

ACTO ADMINISTRATIVO	RECURSOS	BASE LEGAL
Resoluciones de Medidas Administrativas	Reconsideración Apelación	- Artículos del 35° al 37° del Reglamento de Medidas Administrativas del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 007-2015-OEFA/CD - Artículos 215° al 226° del TUO de la Ley N° 27444

Procedimiento Administrativo Sancionador	Reconsideración Apelación	- Artículo 24° del Texto Único Ordenado del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 045-2015-OEFA/PCD - Artículos 215° al 226° del TUO de la Ley N° 27444
Fraccionamiento / Aplazamiento	Reconsideración	- Artículo 13° del Texto Único Ordenado del Reglamento de fraccionamiento y/o aplazamiento del pago de las multas impuestas por el OEFA, aprobado por Resolución de Presidencia de Consejo Directivo N° 109-2015-OEFA/PCD - Artículos 215° al 226° del TUO de la Ley N° 27444
Procedimiento Administrativo Disciplinario	Reconsideración Apelación	- Artículos 89°, 90°, 92° y 95° de la Ley N° 30057, Ley del Servicio Civil - Artículos 117° al 120° del Reglamento General de la Ley N° 30057, Ley del Servicio Civil, aprobado por Decreto Supremo N° 040-2014-PCM

PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S A
28 AGO. 2018
RECIBIDO
DEPARTAMENTO LEGAL

EXPEDIENTE N°	:	1945-2017-OEFA/DSFAI/PAS
ADMINISTRADO	:	PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.[1]
UNIDAD FISCALIZABLE	:	LOTE 88
UBICACIÓN	:	DISTRITO DE ECHARATE, PROVINCIA DE CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO
SECTOR	:	GAS NATURAL
MATERIAS	:	MEDIDAS DE PREVENCIÓN RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA REGISTRO DE ACTOS ADMINISTRATIVOS

H.T. 2016-I01-035478

Lima, 24 AGO. 2018

VISTOS: El Informe Final de Instrucción N° 830-2018-OEFA/DFAI/SFEM del 28 de mayo del 2018; el escrito de descargos presentado por el administrado el 2 de abril del 2018; y,

I. ANTECEDENTES

1. Los días 21 y 22 de abril del 2016, la Dirección de Supervisión realizó una supervisión especial (en lo sucesivo, **Supervisión Especial 2016**) en atención al derrame de diésel ocurrido el 19 de abril del 2016 en la Progresiva 5+350 de la línea de conducción del Tramo Malvinas - San Martín en el Lote 88 de titularidad de Pluspetrol Perú Corporation S.A. (en lo sucesivo, **Pluspetrol Corporation** o **el administrado**).

2. Los hechos detectados durante la supervisión se encuentran recogidos en el Acta de Supervisión Directa del 21 y 22 de abril del 2016 (en lo sucesivo, **Acta de Supervisión**)[2], el Informe Preliminar de Supervisión Directa N° 3244-2016-OEFA/DS-HID del 28 de junio del 2016 (en lo sucesivo, **Informe Preliminar**[3]) y en el Informe de Supervisión Directa N° 3636- 2016-OEFA/DS-HID del 27 de julio del 2016 (en lo sucesivo, **Informe de Supervisión**)[4].

3. A través del Informe Técnico Acusatorio N° 2220-2016-OEFA/DS del 10 de agosto del 2016 (en lo sucesivo, **Informe Técnico Acusatorio**)[5], la Dirección de Supervisión analizó los hallazgos detectados durante la Supervisión Especial 2016, y concluyó que el administrado incurrió en una supuesta infracción a la normativa ambiental.

4. Mediante la Resolución Subdirectoral N° 549-2018-OEFA/DFAI/SFEM[6] del 5 de marzo del 2018, notificada al administrado el 6 de marzo del 2018[7] (en lo sucesivo, **Resolución Subdirectoral**), la Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas de la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos (en lo sucesivo, **SFEM**) inició el presente procedimiento administrativo sancionador (en lo sucesivo, **PAS**) contra Pluspetrol Corporation, atribuyéndole a título de cargo

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE INCENTIVOS - OEFA - V°B°

---

1 Registro Único del Contribuyente N° 20304177552.

2 Páginas de la 117 a la 124 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del Expediente.

3 Páginas de la 105 a la 112 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del Expediente.

4 Documentos digitalizados contenidos en el CD que obra en el folio 9 del Expediente.

5 Folios del 1 al 9 del Expediente.

6 Folios 10 y 11 del Expediente.

7 Folio 12 del Expediente.

la supuesta infracción contenida en la Tabla N° 1 de la referida Resolución Subdirectoral.

5. El 2 de abril del 2018[8], Pluspetrol Corporation presentó sus descargos a la Resolución Subdirectoral (en lo sucesivo, **escrito de descargos**).

6. El 6 de junio del 2018, mediante la Carta N° 1761-2018-OEFA/DFAI[9], se remitió al administrado el Informe Final de Instrucción N° 830-2018-OEFA/DFAI/SFEM[10] del 28 de mayo del 2018 (en lo sucesivo, **Informe Final de Instrucción**).

7. El 19 de junio del 2018, mediante escrito con registro N° 52710[11], el administrado solicitó el uso de la palabra en audiencia de informe oral, la cual le fue concedida mediante la Carta N° 2538-2018-OEFA/DFAI[12], notificada el 9 de agosto del 2018.

8. El 17 de agosto del 2018 se llevó a cabo la audiencia de informe oral[13].

9. Cabe indicar que a la fecha de emisión de la presente Resolución, el administrado no ha presentado descargos al Informe Final de Instrucción.

II. NORMAS PROCEDIMENTALES APLICABLES AL PAS: PROCEDIMIENTO EXCEPCIONAL

10. El presente PAS se encuentra en el ámbito de aplicación del Artículo 19° de la Ley N° 30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimiento y permisos para la promoción y dinamización de inversión en el país, por lo que corresponde aplicar al mismo las disposiciones contenidas en la citada Ley, en las "Normas Reglamentarias que facilitan la aplicación de lo establecido en el Artículo 19° de la Ley N° 30230", aprobadas por Resolución de Consejo Directivo N° 026-2014-OEFA/CD (en lo sucesivo, **Normas Reglamentarias**) y en el Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobado por Resolución Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD (en lo sucesivo, **RPAS del OEFA**).

11. En ese sentido, se verifica que la infracción imputada en el presente PAS es distinta a los supuestos establecidos en los literales a), b) y c) del artículo 19° de la Ley N° 30230, pues no se aprecia que la supuesta infracción que genere daño real a la salud o vida de las personas, se trate del desarrollo de actividades sin certificación ambiental o en zonas prohibidas, o que configuren el supuesto de la reincidencia. En tal sentido, en concordancia con el artículo 2° de las Normas Reglamentarias[14], de acreditarse la existencia de infracción administrativa, corresponderá emitir:

---

8 Escrito con registro N° 28759, Carta PPC-LEG-18-014. Folios del 14 al 28 del Expediente.

9 Folio 36 del Expediente.

10 Folios del 29 al 35 del Expediente.

11 Carta PPC-LEG-18-048. Folio 38 del Expediente.

12 Folio 39 del Expediente.

13 Folios 41 y 42 del Expediente.
Es preciso indicar que si bien en la audiencia de informe oral se llevó cabo con la participación de un Director encargado de esta Dirección, en la medida que el Expediente obra el disco compacto del registro del audio y video de la audiencia de informe oral del 17 de agosto del 201, es posible que los argumentos alegados por el administrado en dicha audiencia sean advertidos por esta Dirección, por lo que serán analizados por el Director de esta Dirección, como Autoridad Decisora en la presente Resolución.

14 **Normas reglamentarias que facilitan la aplicación de lo establecido en el Artículo 19° de la Ley N° 30230, aprobadas por la Resolución de Consejo Directivo N° 026-2014-OEFA/CD.**
"Artículo 2°.- Procedimientos sancionadores en trámite
Tratándose de los procedimientos sancionadores en trámite en primera instancia administrativa, corresponde aplicar lo siguiente:
2.1 Si se verifica la existencia de infracción administrativa en los supuestos establecidos en los literales a), b) y c) del tercer párrafo del Artículo 19 de la Ley N° 30230, se impondrá la multa que corresponda, sin reducción del 50% (cincuenta por ciento) a que se refiere la primera oración del tercer párrafo de dicho artículo, y sin perjuicio de que se ordenen las medidas correctivas a que hubiere lugar.
2.2 Si se verifica la existencia de infracción administrativa distinta a los supuestos establecidos en los literales a), b) y c) del tercer párrafo del Artículo 19 de la Ley N° 30230, primero se dictará la medida correctiva respectiva, y ante su incumplimiento, la multa

(i) Una primera resolución que determine la responsabilidad administrativa del infractor y ordene la correspondiente medida correctiva, de ser el caso.

(ii) En caso de incumplirse la medida correctiva, una segunda resolución que sancione la infracción administrativa.

12. Cabe resaltar que, en aplicación de lo dispuesto en el artículo 19° de la Ley N° 30230, la primera resolución suspenderá el PAS, el cual sólo concluirá si la autoridad verifica el cumplimiento de la medida correctiva, de lo contrario se reanudará quedando habilitado el OEFA a imponer la sanción respectiva.

III. ANALISIS DEL PAS

III.1 Único hecho imputado: Pluspetrol Corporation no adoptó medidas de prevención para evitar la generación de impactos ambientales negativos producto del derrame de veintiocho (28) barriles de diésel a la altura del Kp. 5+350 de la línea de Conducción Tramo Malvinas – San Martín 1

a) Análisis del único hecho imputado

13. La línea de Conducción Malvinas – San Martín 1 corresponde al diéseldducto instalado en el derecho de vía Malvinas y está diseñado para ser operado cuando se realicen actividades de *workover/pulling* en los pozos de las locaciones San Martín 1 y San Martín 3, los cuales se desarrollan según el comportamiento operativo de los pozos[15].

14. Este dieseldducto presenta riesgos que podrían afectar su integridad, principalmente por dos (2) motivos[16]: i) corrosión; y, ii) fuerzas de la naturaleza relacionada al clima,

---

que corresponda, con la reducción del 50% (cincuenta por ciento) si la multa se hubiera determinado mediante la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones, aprobada por Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA-PCD, o norma que la sustituya, en aplicación de lo establecido en el segundo párrafo y la primera oración del tercer párrafo del artículo antes mencionado.
En caso se acredite la existencia de infracción administrativa, pero el administrado ha revertido, remediado o compensado todos los impactos negativos generados por dicha conducta y, adicionalmente, no resulta pertinente el dictado de una medida correctiva, la Autoridad Decisora se limitará a declarar en la resolución respectiva la existencia de responsabilidad administrativa. Si dicha resolución adquiere firmeza, será tomada en cuenta para determinar la reincidencia, sin perjuicio de su inscripción en el Registro de Infractores Ambientales. (...)".

15 Folio 14 Y 16 del expediente. Registro de trámite documentario N° 2018-E01-028759.

16 Conforme a lo indicado por Pluspetrol Corporation en su Carta PPC-MA-16-0448, presentada al OEFA el 15 de julio del 2016. Páginas 25 a 27 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente:

"Plan de Mantenimiento del Diéseldducto está basado en estándares ASME B31.8S y API 1160, enfocado a prevenir y dar respuesta a las amenazas a las que está expuesta la instalación, las cuales son las "fuerzas de la naturaleza o relacionadas con el clima" (geotécnicos) y la "corrosión externa", las cuales se describen a continuación:

a. Fuerzas de la Naturaleza o Relacionadas con el Clima
Es la principal amenaza para el Diéseldducto, por la agresividad de la zona donde éste se encuentra instalado (derecho de vía). Dicha zona presenta alta pluviometría, suelos mayoritariamente blandos y una topografía accidentada, por lo que comprende sectores con tendencia a deslizamientos en masa, que de presentarse pueden ocasionar graves daños a la tubería.
(...)

b. Corrosión externa
Es la segunda amenaza para el Diéseldducto, debido a la diversidad de suelos y humedad que el ducto atraviesa. Contra esta amenaza, se ha instalado en fábrica un recubrimiento de polietileno tricapa (líquido epóxico por spray, copolímero termoplástico y funda de polietileno), cuya presencia ha sido verificada durante la inspección. Este recubrimiento tiene de respaldo un sistema de protección catódica por corriente impresa que es permanentemente monitoreado. La integridad del recubrimiento es verificado a través del monitoreo de los potenciales de la protección catódica y cuando es necesario con estudios DCVG-CIPS (Direct Current Voltage Gradient - Close Interval Potential Survey).

Las evidencias físicas encontradas durante la inspección visual y medición de espesores de la zona del ducto afectada (con equipo Dakota Ultrasonic Modelo: CMX-DL SN9449), muestran que los espesores están dentro del valor nominal de la tubería (de fábrica) (ver Anexo 2). Dichas mediciones no reflejan ningún efecto corrosivo, interno ni externo, que haya ocasionado pérdida de material en el espesor de la tubería.

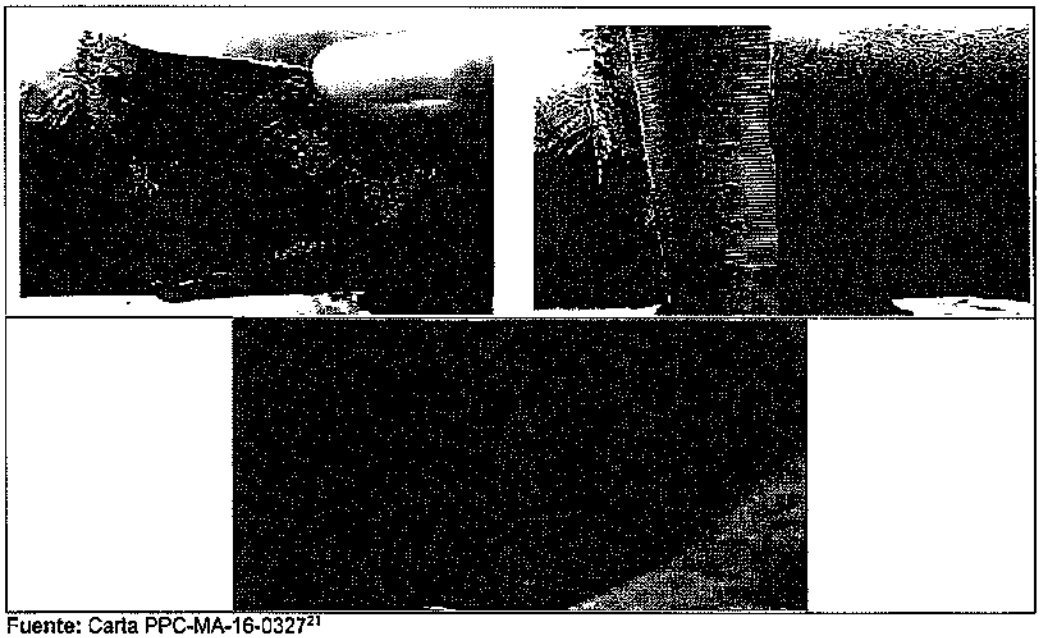
Asimismo, el agrietamiento de la tubería es un daño localizado que no es propio del material de la tubería (API 5L X42) de buena tenacidad. Para ampliar el estudio de la falla, se realizarán evaluaciones adicionales en un laboratorio metalografía) especializado".

debido a que en la zona donde está instalado el dieselducto presentan alta pluviometría, suelos mayoritariamente blandos y una topografía accidentada.

15. Durante la Supervisión Regular 2016, la Dirección de Supervisión verificó en campo que producto del derrame se afectó un área aproximada de 36 m² aproximadamente, además de verificar que Pluspetrol Corporation colocó salchichas oleofílicas y paños absorbentes a la altura del Kp 5+350 de la Línea de Conducción Malvinas – San Martín 1, conforme se indicó en el Acta de Supervisión[17], y las fotografías N° 1 al 9 del Informe de Supervisión[18].

16. Asimismo, de acuerdo al Reporte final de Emergencias Ambientales presentado al OEFA el 18 de mayo del 2016 mediante la Carta PPC-MA-16-0327[19], se advierte que el derrame del 19 de abril del 2016 se produjo por dos (2) rajaduras de 4 y 7 centímetros de longitud, respectivamente, y una (1) fisura visible de 0.8 centímetros, en el ducto de 4", a 1.5 metros de la junta soldada J22 (cuerpo de la tubería), debido a que este sector de la tubería se encontraba dañado en su recubrimiento[20], conforme se observa de las siguientes fotografías adjuntas al citado reporte:

Tabla N° 1: Fotografías adjuntas al Reporte final de Emergencias Ambientales



Fuente: Carta PPC-MA-16-0327[21]
Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA.

[17] Página 118 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.:

N°	HALLAZGOS
1	"Durante la supervisión de campo se observó que a la altura del Kp 5~350 de la Línea de Conducción Malvinas – San Martín 1 aún se encuentra enterrado en el suelo arcilloso se encontraba impregnado con diésel presentando iridiscencia en diferentes puntos de la zona de emergencia. El área afectada por el derrame de diésel es de 36 m² aproximadamente. No se verificaron cuerpos de agua cercana a la zona de emergencia. Asimismo, se verificó salchichas oleofílicas y paños absorbentes en el suelo impregnado con diésel como medida de prevención".

[18] Páginas de la 131 a la 139 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

[19] Página 197 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

[20] Página 200 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente:

"La falla se encontró en el Km 5+350 del derecho de vía del diésel ducto (Anexo 1), a 1.5 m. de la junta soldada J22 (cuerpo de la tubería). En este sector se encontró dañado el recubrimiento. La falla consiste de dos rajaduras de 4cm y 7cm y una fisura visible de 0.8cm, casi alineadas circunferencialmente, como se puede ver en la fotografía N° 2, 3 y 4".

[21] Páginas 200 y 201 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

17. A efectos de determinar el cumplimiento de sus obligaciones ambientales fiscalizables, la Dirección de Supervisión solicitó a Pluspetrol Corporation en el Acta de Supervisión[22], información relacionada con el programa de mantenimiento y reporte de inspección de la línea de conducción, informe detallado del ultimo trasporte de hidrocarburo en el diéselducto, así como un informe de los resultados de las causas del derrame del 19 de abril del 2016.

18. El 6 y 20 de mayo del 2016, Pluspetrol Corporation dio respuesta al citado requerimiento mediante la presentación de las Cartas PPC-MA-16-0304 y PPC-MA-16-0332[23], en la que adjuntó, entre otros, la siguiente información:

- Análisis de falla en el ducto de 4", en donde se indicó que no se evidencia ninguna deformación plástica previa a la rotura del ducto, debido a que el material de la tubería presenta tenacidad a la fractura (API 5L X42);
- Última transferencia de diésel del 24 de junio del 2012, donde se transportó 7405 galones por la línea de conducción, desde Malvinas hasta San Martín 1;
- Informe situacional de la locación San Martín 1, donde indica que no utiliza el diéselducto ya que está en *stand by* desde el año 2012;
- Inspecciones de la línea de conducción, en donde se verifican trabajos de control de erosión, cruces de ríos, estabilización de taludes, entre otros;
- Informe de control erosión y revegetación mensual de los años 2013, 2014, 2015 y 2016, del derecho de vía (DdV) de la línea de conducción.
- Informe de control de erosión e inspección de postes catódicos de mes de marzo del 2016.
- Cronograma para la restauración del derecho de vía (DdV) 5+350, donde se indica que las actividades de limpieza y restauración del área afectada culminarán el 8 de octubre del 2016.

19. En atención a los citados documentos presentados por el administrado, la Dirección de Supervisión concluyó en el Informe de Supervisión y en el Informe Técnico Acusatorio, lo siguiente:

i) Pluspetrol Corporation no presentó el mantenimiento interno de la Línea de Conducción de Malvinas – San Martín 1 del mes de marzo del 2016;

ii) Pluspetrol Corporation mantuvo diésel en el ducto por un periodo aproximado de cuatro (4) años, pese a que el último transporte de combustible por dicha vía data del 24 de junio del 2012; y,

iii) Pluspetrol Corporation no realizó el drenado de los remanentes de hidrocarburo o el desplazamiento de los mismos con agua tratada o un fluido similar, en aproximadamente cuatro (4) años que no utilizó el diéselducto[24].

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE INCENTIVOS - OEFA - V°B°

22 Página 123 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente:

N°	DESCRIPCIÓN
1	Informe detallado de les resultados de las causas del derrame adjuntando los registros fotográficos a color del estado (corrosión, fisura y/o rotura) del ducto de 4" durante la excavación y acciones tomadas
2	Mapa de Georreferenciación de la línea de Conducción desde Malvinas hasta San Martín 1, indicando longitud de diámetro de la línea e indicar el punto donde ocurrió el derrame de diésel, incluyendo las distancias existentes entre Malvinas y San Martín 1.
3	Informe detallado del último transporte de diésel en la Línea de Conducción (...) indicando la fecha y cantidad transportada desde su último uso.
4	Informe detallado (...) del mantenimiento efectivo de la Línea de conducción Malvinas – San Martín 1 de los años 2013, 2014, 2015 y 2016.
5	Informe detallado del último trabajo de mantenimiento a la Línea de Conducción Malvinas – San Martín 1 cuando se dio la ocurrencia del derrame.

23 Documentos contenidos en los CD adjuntos a las Cartas PPC-MA-16-0304 y PPC-MA-16-0332 (registro 34498 y 37637, respectivamente), ver el folio 43 del Expediente. Adicionalmente, ver la páginas 10 a 14 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

24 Conforme se verifica en los veintiocho (28) barriles de diésel derramados durante la emergencia ambiental del 19 de abril del 2016.

20. En base a lo expuesto, considerando que el diéselducto se encontraba en un área crítica con riesgo de afectación por desplazamientos del terreno y corrosión, Pluspetrol Corporation como medida preventiva debió realizar mantenimientos específicos a efectos de evitar el proceso de corrosión del ducto, el cual se encontraba enterrado y sometido a tensiones de tracción durante su instalación por la configuración del terreno debió realizar el drenado de los remanentes de hidrocarburo o el desplazamiento de los mismos con agua tratada o un fluido similar en la Línea de Conducción Tramo Malvinas - San Martín 1, en conjunto con las inspecciones previas de corrosión del ducto, a efectos de evitar impactos en el ambiente.

21. A su vez, durante la citada Supervisión Especial 2016, la Dirección de Supervisión realizó monitoreos de calidad de suelo en tres (3) puntos de monitoreo de suelo fin de verificar la magnitud de los impactos negativos derivados del derrame ocurrido el 19 de abril del 2016, los cuales se describen a continuación:

Tabla N° 2: Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

N°	Puntos de monitoreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS84 Zona (17M)	
			Norte	Este
1	182,6,ESP-1	Muestra de suelo tomado a 20 metros antes de la cima de la pendiente en el derecho de vía del ducto de diésel de 4" en el Kp. 5+350 Malvinas – San Martín 1.	727274	8693348
2	182,6,ESP-2	Muestra de suelo tomado a 10 metros pendiente abajo del punto 182,6,ESP-1, en el derecho de vía del ducto de diésel de 4" en el Kp. 5+350 Malvinas – San Martín 1.	727266	8693343
3	182,6,ESP-3	Muestra de suelo tomado a 10 metros pendiente abajo del punto 182,6,ESP-1, en el derecho de vía del ducto de diésel de 4" en el Kp. 5+350 Malvinas – San Martín 1.	727280	8693357

Fuente: Acta de Supervisión, Informe de Resultados de muestreo ambiental del OEFA.
Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA.

22. El citado monitoreo de suelo arrojó como resultado la excedencia del Estándar de Calidad Ambiental para Suelo de uso agrícola[25], aprobado por el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM (en lo sucesivo, **ECA para Suelo**), para las concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo, Fracción F_1 y F_2, conforme se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla N° 3: Resultados de excedencias al ECA de suelo, uso agrícola

Parámetros	ECA - Suelo agrícola(1)	182,6,ESP-1	182,6,ESP-2	182,6,ESP-3
	Unidad: (mg/Kg MS)	[SR]		
F_1 (C_5-C_{10})	200	377	-	-
F_2 (C_{10}-C_{28})	1 200	10 380	9 334	9 273

(1): Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola.
Fuente: Informe de Ensayo N SAA-16/01099[26] (Supervisión Especial 2016, AGQ PERÚ SAC) – muestreo realizado el 21 de abril del 2016.
Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA.

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE INCENTIVOS V°B° OEFA

[25] Se debe indicar que de acuerdo al Informe de Resultados de muestreo ambiental del 25 de mayo del 2016 emitido por la Dirección de Supervisión, las muestras de suelo fueron comparadas con el ECA para suelo de uso agrícola "*debido a que las muestras se tomaron en una zona con especies de flora nativa dentro del Lote 88*", de acuerdo a la definición de ECA para Suelo agrícola descrita en la normativa ECA para Suelo.

"*Suelo agrícola: Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias,* además de flora y fauna nativa, *como es el caso de las áreas naturales protegidas.*"
Ver la página 144 del del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

[26] Páginas 167 y 171 del del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

23. Siendo que para el presente caso configura un daño potencial a la flora y fauna, toda vez que por la configuración del relieve abrupto de la zona al producirse derrames podría propagarse o extenderse rápidamente[27], lo cual puede afectar al suelo natural, hecho que se verifica con los resultados de monitoreo de suelo indicados, y que puede afectar a los mamíferos, aves, reptiles y anfibios existentes en la zona, siendo que la configuración florística de sus bosque es muy heterogénea y está conformada por especies, arbóreas, arbustivas y herbáceas y que ecológicamente corresponden a las formaciones vegetales definidas como bosque húmedo tropical (bh-T) y bosque muy húmedo premontano tropical transicional (bmh-PT)[28].

24. Adicionalmente, es importante precisar que, la contaminación de suelo provoca la destrucción o disminución de la biota, principalmente por la muerte de los microorganismos menos resistentes, así como de la vegetación. El efecto general de esta contaminación es la disminución de calidad y la fertilidad de los suelos[29].

b) **Análisis de los descargos**

- **Diseño, construcción y operación del ducto**

25. Pluspetrol Corporation su escrito de descargos[30] indicó que ejecutó las acciones preventivas correspondientes para la minimización de riesgos ambientales en el diseño, construcción y operación del diéselducto[31] tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla N° 4: Acciones preventivas en el diseño, construcción y operación del ducto indicadas en su escrito de descargos

Medidas preventivas indicadas por Pluspetrol Corporation	
Etapa	**Detalle**
En el diseño y construcción del ducto	- Presión de diseño 720 psi, material API 5L X42, presión de prueba hidráulica 1,08 psi (1.5 veces la presión diseño), recubrimiento de Polietileno Extruido Tricapa, juntas de soldadura protegidas por mantas termocontraíbles WPC/65M y protección catódica por corriente impresa. - La ubicación del diéselducto en el mismo derecho de vía de los ductos de transporte de gas. - El material utilizado para el recubrimiento del ducto es el "polietileno extruido tricapa", material con buena *performance* en la prevención de Stress Corrosión Cracking (SCC). - El diéselducto está provisto de válvulas de corte, ubicadas estratégicamente en zonas de mayor riesgo (salida de patio de tanques, cruce del río Camisea Km. 10, Km. 20, llegada a locación San Martín 1 y llegada a locación San Martín 3) con el fin de evitar cualquier afectación al ambiente.
En la operación del ducto	- El Plan de Manejo Ambiental del diéselducto se ha integrado a las medidas de manejo de los Ductos de Transporte de Gas Malvinas-San Martín. - El Plan de Contingencias desarrollado en el IGA describe las medidas de respuesta para un derrame en el caso más desfavorable de una pérdida de líquido, habiéndose dimensionado el equipamiento de respuesta con el que se cuenta en la operación para esta magnitud, actuando de manera preventiva.

Fuente: Carta PPC-LEG-18-014[32].
Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA.

[27] EIA del proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88. Cap.3. P.91

[28] EIA del proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88. Cap. 3. P.166.

[29] Bravo, E. Los Impactos de la Explotación Petrolera en Ecosistemas Tropicales y la Biodiversidad. Acción Ecológica. Ecuador, 2007. Pág.37.

[30] Folio 14 del expediente. Registro de trámite documentario N° 2018-E01-028759.

[31] Pluspetrol Corporation indicó además que el diéselducto se encuentra instalado en el derecho de vía Malvinas -San Martín 3, y está diseñado para ser operado cuando se realicen actividades de *workover/pulling* en los pozos de las locaciones San Martín 1 y San Martín 3, los cuales se desarrollan según el comportamiento operativo de los pozos. Este ducto abastece el combustible para la generación de energía, de acuerdo a la Modificación al Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, aprobado con Resolución Directoral N° 037-2004-MEM/AAE (folio 16 del expediente).

[32] Folio 14 del expediente. Registro de trámite documentario N° 2018-E01-028759.

26. Al respecto, cabe señalar que de la revisión del escrito de descargos se advierte que el administrado no ha presentado medios probatorios para acreditar lo señalado.

27. A su vez, indicar que las medidas señaladas por el administrado en el diseño, construcción y operación del ducto no guardan con mantenimientos específicos a efectos de evitar el proceso de corrosión del ducto materia de análisis, el cual se encontraba enterrado y sometido a tensiones de tracción durante su instalación por la configuración del terreno debió realizar el drenado de los remanentes de hidrocarburo o el desplazamiento de los mismos con agua tratada o un fluido similar en la Línea de Conducción Tramo Malvinas - San Martín 1, en conjunto con las inspecciones previas de corrosión del ducto, a efectos de evitar impactos en el ambiente, por lo que corresponde desestimar lo indicado por el administrado en este extremo.

- **Acciones ejecutadas para prevenir la afectación de la línea de Conducción Tramo Malvinas – San Martín 1**

28. Pluspetrol Corporation indicó en sus descargos que ejecutó las acciones preventivas a fin de para evitar el derrame de diésel ocurrido el 19 de abril del 2016, ya que el citado evento se produjo durante la realización de una operación de alineamiento de la línea de conducción Malvinas - San Martín 1, el cual incluía la limpieza de remanentes de diésel del ducto.

29. El administrado agregó que para la ejecución de dicha actividad de limpieza, aplicó aire a una presión de 120 psi[33]; y, antes de pasar el *pig* de limpieza a una mayor presión, realizó el patrullaje del derecho de vía para descartar la presencia de alguna pérdida de diésel. No obstante, en las pruebas de presión preliminares hubo una ligera caída de presión, por lo que el personal de patrullaje inició la búsqueda de posibles pérdidas de diésel.

30. Al respecto, si bien el administrado menciona que aplicó aire a una presión de 120 psi a la línea de conducción Malvinas – San Martin 1 y que posterior a ello realizó el patrullaje, es preciso indicar que estas no son medidas que coadyuvan a la identificación de posibles daños a la tubería con el fin de proteger el ducto de posibles causas externas que dañen su estructura.

31. Por lo que de la revisión de la documentación remitida al OEFA en sus descargos, no se verifica documentación alguna que acredite que Pluspetrol Corporation ejecutó inspecciones en el diéselducto para determinar el estado del recubrimiento de la tubería, así como la ausencia de rajaduras por corrosión en el ducto, previas a la ejecución de las pruebas de presión, y de esta manera advertir previamente rajaduras o agrietamientos en el diéselducto materia de análisis, por lo que corresponde desestimar lo indicado por el administrado en este extremo.

- **ECA para Suelo aplicable y su cumplimiento**

32. Pluspetrol Corporation en sus descargos indicó que los monitoreos ejecutados por la Dirección de Supervisión, durante la Supervisión Especial 2016, se realizaron con muestras tomadas en la zona directamente afectada, estando las actividades de respuesta al derrame aún en el proceso de contención y detección de la falla; por lo cual, los resultados obtenidos en las muestras señaladas confirman la presencia del diésel en el suelo superando los ECA correspondientes; sin embargo, los resultados de la calidad del suelo, posterior a la remediación, que han sido reportados a OEFA, demuestran el cumplimiento del ECA suelo.

[33] Conforme a lo indicado en los descargos, la presión de diseño del diéselducto es de 720 psi y de prueba hidráulica a 1080 psi.

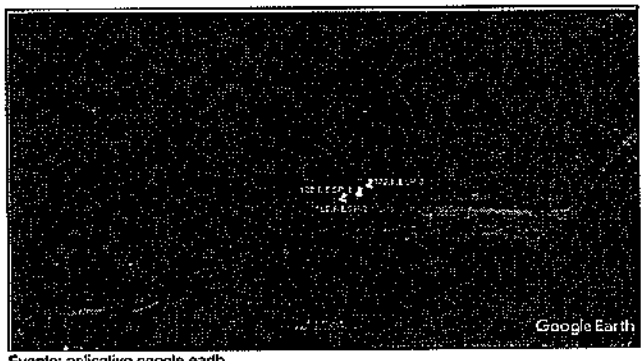
33. Al respecto, cabe indicar que la Supervisión Especial 2016 se realizó en respuesta al derrame de diésel ocurrido el 19 de abril del 2016 en la Progresiva KP 5+350 de la línea de conducción del Tramo Malvinas - San Martín. En ese sentido, parte del objetivo de la supervisión es la evaluación de la calidad ambiental del suelo aledaño al área donde ocurrido el derrame de hidrocarburos, de tal manera que se cuente con una muestra representativa de los efectos generados por dicha emergencia ambiental. Por tanto, corresponde desestimar lo alegado por el administrado en este extremo.

34. Sin perjuicio de lo expuesto, de la revisión del expediente se advierte el administrado mediante la Carta PPC-MA-16-0448 presentada al OEFA el 15 de julio del 2016, presentó documentación referida a los resultados de análisis de suelo, los cuales serán analizados en el acápite referido al dictado de medida correctiva.

35. Adicionalmente, el administrado señaló en su escrito del 15 de julio del 2015, indicó que en el presente caso corresponde la aplicación de suelo industrial contrariamente a lo indicado en el Informe Preliminar[34].

36. Al respecto, se debe indicar que los resultados del muestreo ambiental son comparados con el ECA para suelo agrícola debido a que las muestras se tomaron en áreas provistas de vegetación natural propia de la zona dentro del Lote 88, de acuerdo al Informe de Resultados de muestreo ambiental del 25 de mayo del 2016 emitido por la Dirección de Supervisión y a la definición de ECA para Suelo agrícola descrita en la normativa ECA para Suelo[35].

37. Asimismo, de la georreferenciación de los puntos de muestreos de suelo 182, 6, ESP-1, 182, 6, ESP-2 y 182, 6, ESP-3 (indicados en la Tabla N° 2 de la presente resolución), se advierte que estos se encuentran próximos al derecho de vía, con presencia de flora y fauna nativa, conforme lo señaló la Dirección de Supervisión en su Informe de Resultados de muestreo ambiental.



Fuente: aplicativo google earth.
(Consulta realizada el 21 de agosto del 2018)

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN / APLICACIÓN DE INCENTIVOS - OEFA V°B°

34 Página 35 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

35 Página 144 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

Informe de **resultado de muestreo ambiental del 25 de mayo del 2016**
"4.1 Calidad de suelo
El criterio para establecer el punto de muestreo fue la detección organoléptica de suelo impregnado con diésel en un área de 36 m²
Asimismo, se realizara la comparación con el D.S. N° 002-2013-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental, suelo agrícola, debido a que las muestras se tomaron en una zona con especies de flora nativa dentro del Lote 88, esto de acuerdo a las definiciones establecidas en el anexo II del D.S. N° 002-2013-MINAM"

ECA para **Suelo**
"Suelo agrícola: Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, **además de flora y fauna nativa,** *como es el caso de las áreas naturales protegidas."*

(El resaltado ha sido agregado)

El día 21 de abril dos supervisores de OEFA verificaron el área del evento, asimismo procedieron a realizar el muestreo de suelo afectado (previo a la limpieza del área)

Fuente: Reporte Final de Emergencias Ambientales presentado por el administrado

38. En ese sentido, se advierte que las muestras tomadas por la Dirección de Supervisión corresponden ser comparadas con el ECA para suelo agrícola, por tanto lo señalado por el administrado carece de asidero en este extremo.

39. Sin perjuicio a ello, es preciso mencionar que aún si lo resultados de los mencionados puntos de muestreos son comparados con el ECA para suelo de uso industrial, persistiría los excesos de F2 en los puntos 182, 6,ESP-1, 182,6,ESP-1 y 182,6,ESP-1, en la medida que el ECA para suelo para la fracción (F2) es 5000 (mg/Kg MS) y los resultados obtenidos en dicho puntos son 10380, 9334 y 9273 (mg/Kg MS), respectivamente.

- **Posibilidad de evitar la falla ante el Stress Corrosión Cracking**

40. En su escrito del 15 de julio del 2016, sus descargos y en la audiencia de informe oral, el administrado indicó que la causa de la falla no tiene relación con la ejecución del Plan de Mantenimiento del diéselducto[36], toda vez que:

- Cumple con el plan de manteniendo de manera efectiva a través de:
  - Monitoreo del Sistema De Protección Catódica (protección x corriente)
  - Monitoreo Sistemas de Strain Gauge (alerta ante tensión zona puntual)
  - Válvulas de bloqueo
  - Monitoreo permanente del derecho del vía- mensual.

- El agrietamiento de la tubería es un daño localizado que no es propio del material de la tubería (API 5L X42). La falla se debió por "*Stress Corrosión Cracking*". El cual es muy difícil de detectar por tratarse de microfisuras, siendo esta una única falla relacionada a dicho evento poco conocido[37], estos fenómenos están siendo investigados en diversos países y se presentan cuando participan simultáneamente i) medio corrosivo, ii) material susceptible y iii) tensiones de tracción.

41. Al respecto, es preciso indicar que de la revisión de la información proporcionada por el administrado en el referido escrito del 15 de julio, referidos a: (i) el Plan de Mantenimiento e Integridad del diéselducto (figura 1), (ii) la medición de espesores[38] (figura 2), tenemos que las evidencias físicas encontradas muestran que:

i) Durante la inspección visual y medición de espesores de la zona del ducto afectada, que los espesores están dentro del valor nominal de la tubería (fabrica).

36 De acuerdo al administrado el Plan de Mantenimiento del Diéselducto está basado en prevenir y dar respuesta a las amenazas que está expuesta la instalación: (i) clima y (ii) corrosión externa.

37 Evento poco conocido como el Stress Corrosión Cracking con ph cercado al neutro.

38 Página 57 del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

ii) Asimismo, la medición de espesores muestra resultados de espesor aceptable.

Figura 1. Inspección de Instalaciones del Sistema de Protección Catódica Malvinas – SM1-SM3

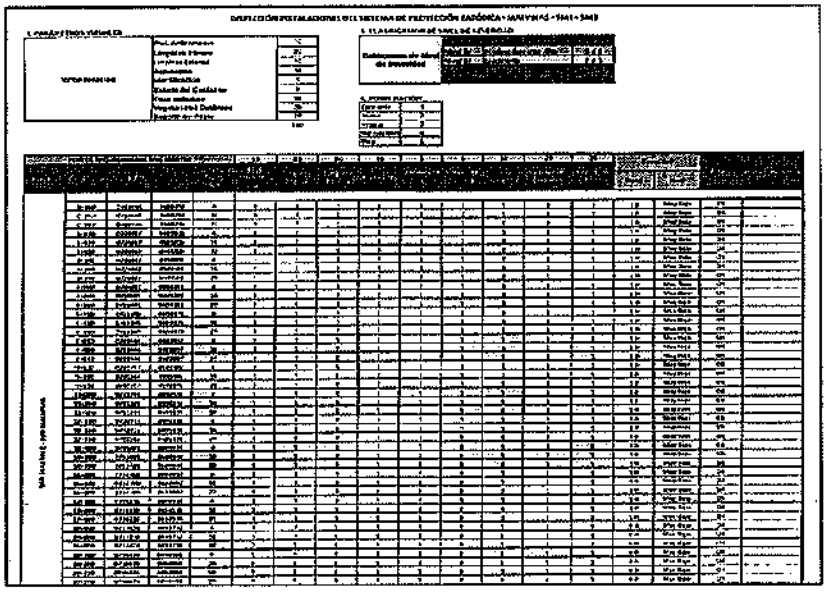
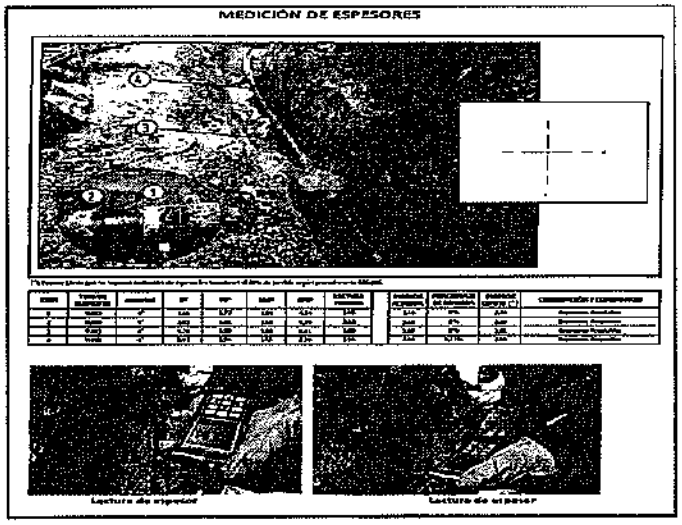


Figura 2. Medición de espesores



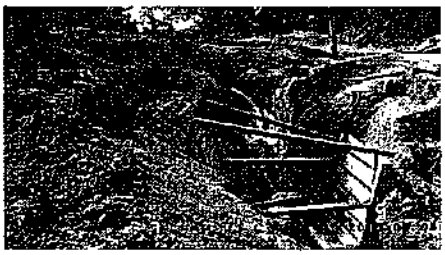
42. Sin embargo, en la medida que de la revisión de dichos documentos no se observa una fecha permita advertir el momento de la ejecución no es posible validarlos, más aún cuando las acciones preventivas que se deben tomar en cuenta, a fin de evitar derrames, se basan principalmente en efectuar inspecciones internas y externas a las tuberías que transportan hidrocarburos, ya que estas sufren deterioros y desgastes con el tiempo, por lo que las inspecciones deben garantizar el buen estado y la integridad de las mismas durante su vida útil y minimizar la probabilidad de ocurrencia de siniestros.

43. Ahora, si bien el administrado indica que el agrietamiento de la tubería es un daño localizado que no es propio del material de la tubería (API 5L X42) y que la falla se debió por *"Stress Corrosión Cracking"*, el cual es muy difícil de detectar por

tratare de microfisuras, siendo esta una única falla relacionada a dicho evento poco conocido[39].

44. Al respecto, se debe indicar que conforme lo señaló el administrado en la audiencia de informe oral, este fenómeno se presenta ante la presencia de medios corrosivos, material susceptible y tensiones de tracción, por lo que siendo el administrado conocedor de sus instalaciones y las condiciones donde se ubican las tracciones en la tubería debió adoptar las medidas necesarias de manera oportuna a fin de evitar que se produzcan fisuras en el diéselducto de modo que puedan evitar un derrame de diésel, considerando que el ducto de 4" que en el punto donde ocurrió la falla se encontraba enterrado, bajo tensión de tracción (tensión inducida) por la configuración del terreno, siendo ducto curvado.

Fotografías del punto de punto de falla



Fuente: fotografía extraía de la presentación de la audiencia de informe oral

45. Adicionalmente, si bien el administrado indica el *"Stress Corrosión Cracking"* es poco conocido, es preciso indicar que conforme lo señaló en su escrito de descargos que en el diseño y construcción del diéselducto el material empleado en el recubrimiento (polietileno extruido tricapa) es un material de mejor performance en la prevención del *Stress Corrosión Cracking*. Por lo que se debe indicar que el administrado ya tenía conocimiento de dicho fenómeno y por tanto se encontraba en la posibilidad de adoptar las medidas de prevención necesarias para evitar los impactos ambientales negativos materia de análisis.

> - Un aspecto importante en el diseño y construcción del diéselducto es el material empleado en el recubrimiento (Polietileno extruido tricapa), que es el material de mejor performance en la prevención de Stress Corrosion Cracking (SCC). El diéselducto está provisto de válvulas de corte, ubicadas estratégicamente en zonas de mayor riesgo (salida de patio de tanques, cruce del río Camisea Km. 10, Km. 20, llegada a locación San Martín 1 y llegada a locación San Martín 3) con el fin de evitar cualquier afectación al ambiente. Es así que, en los años que lleva el proyecto ningún cuerpo de agua se ha visto afectado, incluyendo el actual evento en el Km 5+300.

Fuente: Escrito de descargos.

46. Adicionalmente, el administrado en la audiencia de informe oral señaló buscaran replanteamiento a la integridad de ductos para evaluar la medidas adicionales puedan tomar y adoptar frente al *Stress Corrosión Cracking*. Al respecto, lo señalado no desvirtúa el hecho imputado, sino que está referidas acciones adoptar posteriormente.

47. En consecuencia, de acuerdo a lo actuado en el Expediente, ha quedado acreditado que Pluspetrol Corporation no adoptó medidas de prevención para evitar la generación de impactos ambientales negativos producto del derrame de veintiocho (28) barriles de diésel a la altura del Kp 5+350 de la línea de Conducción Tramo Malvinas – San Martín 1.

48. Dicha conducta configura la infracción imputada en la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral; por lo que **se declara la responsabilidad administrativa de Pluspetrol Corporation en este extremo del PAS.**

[39] Evento poco conocido como el Stress Corrosión Cracking con ph cercado al neutro.

IV. CORRECCIÓN DE LA CONDUCTA INFRACTORA Y/O DICTADO DE MEDIDAS CORRECTIVAS

IV.1 Marco normativo para la emisión de medidas correctivas

49. Conforme al numeral 136.1 del artículo 136° de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente (en lo sucesivo, **LGA**), las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones contenidas en la referida Ley y en las disposiciones complementarias y reglamentarias sobre la materia, se harán acreedoras, según la gravedad de la infracción, a sanciones o medidas correctivas[40].

50. En caso la conducta del infractor haya producido algún efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, la autoridad podrá dictar medidas correctivas, de conformidad a lo dispuesto en el numeral 22.1 del artículo 22° de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental (en adelante, **Ley del SINEFA**) y en el numeral 249.1 del artículo 249° del TUO de la LPAG[41].

51. A nivel reglamentario, el artículo 18° del RPAS del OEFA[42] y el numeral 19 de los Lineamientos para la aplicación de las medidas correctivas previstas en el literal d) del numeral 22.2 del artículo 22 de la Ley del SINEFA, aprobados por la Resolución de Consejo Directivo N° 010-2013-OEFA/CD[43], establecen que para dictar una medida correctiva **es necesario que la conducta infractora haya producido un efecto nocivo** en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas. Asimismo, el literal f) del numeral 22.2 del artículo 22° de la Ley del SINEFA[44], establece que se pueden imponer las medidas correctivas que se

---

40 **Ley N° 28611, Ley General de Ambiente.**
"Artículo 136°.- De las sanciones y medidas correctivas
136.1 Las personas naturales o jurídicas que infrinjan las disposiciones contenidas en la presente Ley y en las disposiciones complementarias y reglamentarias sobre la materia, se harán acreedoras, según la gravedad de la infracción, a sanciones o medidas correctivas.
(...)".

41 **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.**
"Artículo 22°.- Medidas correctivas
22.1 Se podrán ordenar las medidas correctivas necesarias para revertir, o disminuir en lo posible, el efecto nocivo que la conducta infractora hubiera podido producir en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas.
(...)".

Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por el Decreto Supremo N° 006-2017-JUS
"Artículo 249°. -Determinación de la responsabilidad
249.1 Las sanciones administrativas que se impongan al administrado son compatibles con el dictado de medidas correctivas conducentes a ordenar la reposición o la reparación de la situación alterada por la infracción a su estado anterior, incluyendo la de los bienes afectados, así como con la indemnización por los daños y perjuicios ocasionados, las que son determinadas en el proceso judicial correspondiente. Las medidas correctivas deben estar previamente tipificadas, ser razonables y ajustarse a la intensidad, proporcionalidad y necesidades de los bienes jurídicos tutelados que se pretenden garantizar en cada supuesto concreto".

42 **Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.**
"Artículo 18°.- Alcance
Las medidas correctivas son disposiciones contenidas en la Resolución Final, a través de las cuales se impone al administrado una orden para revertir, corregir o disminuir en lo posible, el efecto nocivo que la conducta infractora hubiera podido producir en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas".

43 **Lineamientos para la aplicación de las medidas correctivas previstas en el Literal d) del Numeral 22.2 del Artículo 22 de la Ley N° 29325, aprobados por la Resolución de Consejo Directivo N° 010-2013-OEFA/CD.**
"19. En esta sección se va a identificar las medidas correctivas que pueden ser ordenadas por el OEFA, teniendo en cuenta lo establecido en la Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente (en adelante, la LGA) y la Ley del SINEFA.
Resulta oportuno señalar que existen claras diferencias conceptuales entre las medidas correctivas y las sanciones administrativas. Las sanciones son medidas administrativas que afectan negativamente la esfera jurídica de los administrados infractores, y que tienen por objeto desincentivar la realización de conductas ilegales. Las sanciones pueden tener carácter monetario (v. gr. la multa) como no monetario (v. gr. la amonestación). Por su parte, las medidas correctivas tienen por objeto "revertir" o "disminuir en lo posible" el efecto nocivo de la conducta infractora; buscan corregir los efectos negativos de la infracción sobre el bien jurídico protegido; reponer el estado de las cosas a la situación anterior al de la comisión de la infracción. Como se observa, los fines de las sanciones y las medidas correctivas son distintos".

44 **Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.**
"Artículo 22°.- Medidas correctivas
22.2 Entre las medidas que pueden dictarse se encuentran, de manera enunciativa, las siguientes:

consideren necesarias para evitar la **continuación del efecto nocivo de la conducta infractora** en el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas.

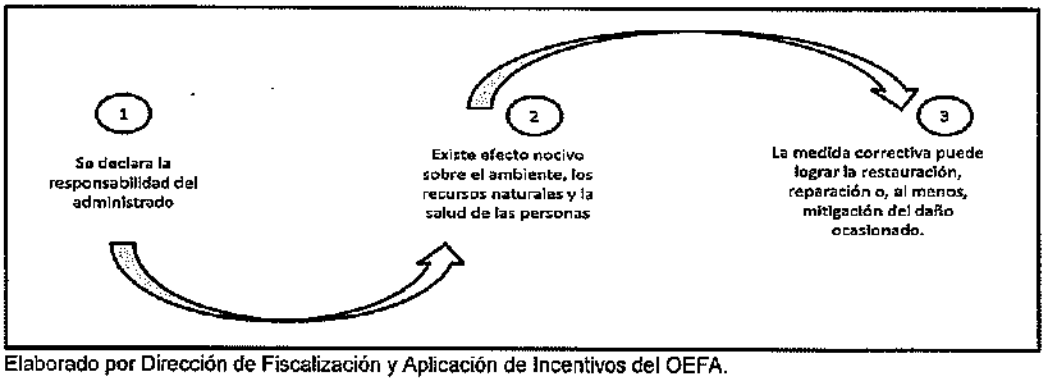
52. Atendiendo a este marco normativo, los aspectos a considerar para la emisión de una medida correctiva son los siguientes:

a) Que, se declare la responsabilidad del administrado por una infracción;

b) Que la conducta infractora haya ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, o dicho efecto continúe; y,

c) Que la medida a imponer permita lograr la reversión, restauración, rehabilitación, reparación o, al menos, la mitigación de la situación alterada por la conducta infractora.

Secuencia de análisis para la emisión de una medida correctiva cuando existe efecto nocivo o este continúa



Elaborado por Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA.

53. De acuerdo al marco normativo antes referido, corresponderá a la Autoridad Decisora ordenar una medida correctiva en los casos en que la conducta infractora haya ocasionado un efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas, o dicho efecto continúe; habida cuenta que la medida correctiva en cuestión tiene como objeto revertir, reparar o mitigar tales efectos nocivos[45]. En caso contrario -inexistencia de efecto nocivo en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas- la autoridad no se encontrará habilitada para ordenar una medida correctiva, pues no existiría nada que remediar o corregir.

54. De lo señalado se tiene que no corresponde ordenar una medida correctiva si se presenta alguno de los siguientes supuestos:

a) No se haya declarado la responsabilidad del administrado por una infracción;

b) Habiéndose declarado la responsabilidad del administrado, la conducta infractora no haya ocasionado efectos nocivos en el ambiente, los recursos naturales y la salud de las personas; y,

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN - APLICACIÓN DE INCENTIVOS - OEFA - V°B°

(...)
f) Otras que se consideren necesarias para evitar la continuación del efecto nocivo que la conducta infractora produzca o pudiera producir en el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas".
(El énfasis es agregado).

45 En ese mismo sentido, Morón señala que la cancelación o reversión de los efectos de la conducta infractora es uno de los elementos a tener en cuenta para la emisión de una medida correctiva. Al respecto, ver MORON URBINA, Juan Carlos. "Los actos-medida (medidas correctivas, provisionales y de seguridad) y la potestad sancionadora de la Administración". *Revista de Derecho Administrativo. Círculo de Derecho Administrativo.* Año 5, N° 9, diciembre 2010, p. 147, Lima.

c) Habiéndose declarado la responsabilidad del administrado y existiendo algún efecto nocivo al momento de la comisión de la infracción, este ya no continúa; resultando materialmente imposible[46] conseguir a través del dictado de la medida correctiva, la restauración, rehabilitación, reparación o, al menos, la mitigación de la situación alterada por la conducta infractora.

55. Sin perjuicio de lo señalado, cabe indicar que en el Literal f) del Numeral 22.2 del Artículo 22° de la Ley del SINEFA, se establece que en los casos donde la conducta infractora tenga posibles efectos perjudiciales en el ambiente o la salud de las personas, la Autoridad Decisora puede ordenar acciones para evitar la continuación del efecto nocivo de la conducta infractora sobre el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas[47]. Para emitir ese tipo de medidas se tendrá en cuenta lo siguiente:

(i) Cuál es el posible efecto nocivo o nivel de riesgo que la obligación infringida podría crear; y,

(ii) Cuál sería la medida idónea para evitar o prevenir ese posible efecto nocivo, de conformidad al principio de razonabilidad regulado en el TUO de la LPAG.

56. De otro lado, en el caso de medidas correctivas consistentes en la obligación de compensar[48], estas solo serán emitidas cuando el bien ambiental objeto de protección ya no pueda ser restaurado o reparado. En este tipo de escenarios, se deberá analizar lo siguiente:

(i) La imposibilidad de restauración o reparación del bien ambiental; y,

(ii) La necesidad de sustituir ese bien por otro.

IV.1. Aplicación al caso concreto del marco normativo respecto de si corresponde dictar una medida correctiva

<u>Único hecho imputado</u>

---

46 **Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS.**
"Artículo 3°.- Requisitos de validez de los actos administrativos
Son requisitos de validez de los actos administrativos:
(...)
2. Objeto o contenido.- Los actos administrativos deben expresar su respectivo objeto, de tal modo que pueda determinarse inequívocamente sus efectos jurídicos. Su contenido se ajustará a lo dispuesto en el ordenamiento jurídico, debiendo ser lícito, preciso, posible física y jurídicamente, y comprender las cuestiones surgidas de la motivación.
(...)
Artículo 5°.- Objeto o contenido del acto administrativo
(...)
5.2 En ningún caso será admisible un objeto o contenido prohibido por el orden normativo, ni incompatible con la situación de hecho prevista en las normas; ni impreciso, obscuro o imposible de realizar".

47 **Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.**
"Artículo 19°.- Dictado de medidas correctivas
Pueden dictarse las siguientes medidas correctivas:
(...)
ix) Acciones para evitar la continuación del efecto nocivo de la conducta infractora sobre el ambiente, los recursos naturales o la salud de las personas.
(...)".

48 **Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.**
"Artículo 19°.- Dictado de medidas correctivas
Pueden dictarse las siguientes medidas correctivas:
(...)
v) La obligación del responsable del daño de restaurar, rehabilitar o reparar la situación alterada, según sea el caso, y de no ser posible ello, la obligación a compensarla en términos ambientales y/o económicos.

57. En el presente caso, la conducta infractora está referida a que Pluspetrol Corporation no adoptó medidas de prevención para evitar la generación de impactos ambientales negativos producto del derrame de veintiocho (28) barriles de diésel a la altura del Kp. 5+350 de la línea de Conducción Tramo Malvinas – San Martín 1.

58. Sobre el particular, considerando que en presente caso la falta de adopción de medidas preventivas provocó impactos ambientales negativos, a continuación se procederá a verificar el cese de los efectos nocivos de las áreas impactadas.

59. Pluspetrol Corporation, mediante la Carta PPC-MA-16-0448 presentada al OEFA el 15 de julio del 2016, el administrado indicó realizó las acciones de remediación en el área afectada por el derrame del 19 de abril del 2016, y realizó los monitoreos correspondientes a fin de acreditar que cumple con los ECA para Suelo[49].

60. Para acreditar ello, Pluspetrol Corporation adjuntó los resultados de monitoreo de suelo efectuados el 11 de mayo[50] y junio[51] del 2016, cuyos resultados acreditan la remediación del área afectada por el derrame, en la medida cumple con los ECA para suelo, conforme se observa a continuación:

Tabla N° 5: Resultados del monitoreo del 11 de mayo del 2016

Parámetros	L88-CARAC-MS-PC03	L88-CARAC-MS-PC01	L88-CARAC-MS-PC05	ECA - Suelo agrícola	ECA - Suelo Industrial
F_1 (C_5-C_{10})	<0.6	<0.6	<0.6	200	500
F_2 (C_{10}-C_{28})	<0.9	229,5	<0.9	1 200	5 000

Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA.
(1): Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.

---

49 Página 29 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

"Como parte de las acciones de remediación del área de la ocurrencia, y tal como se indicó en el Informe Final de la Emergencia, se realizó el retiro del suelo contaminado (mediante excavación), el cual ha sido progresivamente trasladado a Malvinas para su tratamiento. El proceso de limpieza estuvo acompañado de un programa de monitoreo que permitiera asegurar la óptima calidad del suelo".

50 El administrado realizó el muestreo de suelos el 11 de mayo del 2016 en los siguientes puntos:

Tabla 1. Estaciones de Monitoreo de Suelo en el Km 5+350 – 11 Mayo 2016

Estación	Coordenadas (UTM)		Descripción
	Este	Norte	
L88-CARAC-MS-PC03	727260	8693346	Estación ubicada a 8.5 m al Sur Este del lugar del evento, a 60 cm de profundidad.
L88-CARAC-MS-PC01	727269	8693344	Estación ubicada a 9 m al Sur oeste del lugar del evento, a 120 cm de profundidad.
L88-CARAC-MS-PC05	727291	8693346	Estación ubicada a 15 m al Este – Sur Este del lugar del evento, a 70 cm de profundidad.

El administrado realizó el muestreo de suelos el 11 de junio del 2016 en los siguientes puntos:

Tabla 3. Estaciones de Monitoreo de Suelo en el Km 5+350 – 11 Junio 2016

Estación	Coordenadas (UTM)		Descripción
	Este	Norte	
P2	727259	8693332	Ubicado a 25 m al Sur Oeste del lugar del evento y representa el nivel de fondo de la zona.
P3	727241	8693338	Ubicado a 36 m hacia el extremo Oeste – Sur Oeste del lugar del evento y representa el nivel de fondo de la zona.
P4	727235	8693336	Ubicado a 42 m hacia el extremo oeste – Sur Oeste del lugar del evento y representa el nivel de fondo de la zona.
P5	727277	8693356	Ubicado a 5 m al Nor Este del lugar del evento.
P6	727274	8693353	Ubicado a 1.5m al Norte del lugar del evento.
P7	727271	8693350	Ubicado a 4 m hacia el Sur Oeste del lugar del evento.
P8	727273	8693354	Ubicado a 2 m al Nor – Nor Oeste del lugar del evento.
P9	727273	8693348	Ubicado a 4 m hacia el extremo Sur – Sur oeste del lugar del evento.
P10-A	727271	8693346	Ubicado a 7 m hacia el Sur Oeste del lugar del evento.
P10-B	727271	8693346	Ubicado a 7 m al Sur Oeste del lugar del evento y a una profundidad de 1.0 m.

Fuente: Carta PPC-MA-16-0448 presentada al OEFA el 15 de julio del 2016, Informe de Ensayo N° 18477/2016[52] analizado por el Laboratorio ALS.

Tabla N° 6: Resultados del monitoreo del 11 de junio del 2016

Estación	Parámetros	
	F1	F2
P2	<0.6	54.9
P3	4.5	962.9
P4	<0.6	<0.9
P5	<0.6	<0.9
P6	<0.6	<0.9
P7	<0.6	23.7
P8	<0.6	114.2
P9	<0.6	214.4
P10-A	<0.6	387.8
P10-B	<0.6	80.4
ECA - Suelo Industrial(1)	500	5000
ECA - Suelo agrícola	200	1 200

Elaboración: Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA.
(1): Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM: Estándares de Calidad Ambiental para Suelo.
Fuente: Carta PPC-MA-16-0448 presentada al OEFA el 15 de julio del 2016, Informe de Ensayo N° 20959/2016[53], analizado por el Laboratorio ALS.

61. Finalmente, corresponde indicar que la Dirección de Supervisión concluyó en el Informe de Supervisión que los resultados de calidad de suelo presentados por Pluspetrol Corporation acreditan la corrección de los impactos generados por la emergencia ambiental materia de análisis[54]

62. Por lo expuesto, en la medida que el administrado acreditó que la remediación de los suelos afectados por el derrame del 19 de abril del 2016, en consecuencia el cese de los efectos nocivos, en estricto cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 22° de la Ley del SINEFA, no corresponde ordenar el dictado de medidas correctivas en este extremo.

En uso de las facultades conferidas en el literal c) del numeral 11.1 del artículo 11° de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificado por la Ley N° 30011, los literales a), b) y o) del artículo 60° del Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM, el artículo 19° de la Ley N° 30230, Ley que establece medidas tributarias, simplificación de procedimientos y permisos para la promoción y dinamización de la inversión en el país y de lo dispuesto en el artículo 4° del RPAS del OEFA;

DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE INCENTIVOS - OEFA
V°B°

52 Página 70 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

"Como parte de las acciones de remediación del área de la ocurrencia, y tal como se indicó en el Informe Final de la Emergencia, se realizó el retiro del suelo contaminado (mediante excavación), el cual ha sido progresivamente trasladado a Malvinas para su tratamiento. El proceso de limpieza estuvo acompañado de un programa de monitoreo que permitiera asegurar la óptima calidad del suelo".

53 Páginas de la 77 a la 82 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DS-HID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

54 Página 17 del archivo digitalizado del Informe de Supervisión Directa N° 3636-2016-OEFA/DSHID, contenido en el CD que obra en el folio 9 del expediente.

"Se puede verificar que después de la limpieza de la zona donde ocurrió el derrame de diésel las concentraciones de Hidrocarburos Totales de Petróleo F1 (C5-C 10), F2 (C10 ,C28) y F3 (C28-C40) no superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, que se encuentran en el D.S. N° 002-2013-MINAM. Estándar es de Calidad Ambiental para Suelo. Uso agrícola. Por lo tanto, el área afectada por el derrame de diésel se encuentra remediada; en ese sentido, se considera que el hallazgo fue subsanado".

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Declarar la existencia de responsabilidad administrativa de **Pluspetrol Perú Corporation S.A.** por la comisión de la infracción indicada en la Tabla N° 1 de la Resolución Subdirectoral N° 549-2018-OEFA/DFAI/SFEM[55]; por los fundamentos expuestos en el desarrollo de la presente Resolución.

Artículo 2°.- Declarar que en el presente caso no resulta pertinente el dictado de medidas correctivas a **Pluspetrol Perú Corporation S.A.** para la única conducta infractora indicada en la presente Resolución; por los fundamentos expuestos en el desarrollo de la presente Resolución.

Artículo 3°.- Informar a **Pluspetrol Perú Corporation S.A.** que de acuerdo a los artículos 28° y 29° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo Nº 027-2017-OEFA/CD , que en caso el extremo que declara la existencia de responsabilidad administrativa adquiera firmeza, ello será tomado en cuenta para determinar la reincidencia del administrado y la correspondiente inscripción en el Registro de Infractores Ambientales (RINA), así como su inscripción en el Registro de Actos Administrativos (RAA).

Artículo 4°.- Informar a **Pluspetrol Perú Corporation S.A.** que contra lo resuelto en la presente Resolución es posible la interposición del recurso de reconsideración o apelación ante la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos del OEFA, dentro del plazo de quince (15) días hábiles contado a partir del día siguiente de su notificación, de acuerdo a lo establecido en el artículo 216° del Texto Único Ordenado de la Ley Nº 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2017-JUS, y en el artículo 24° del Reglamento del Procedimiento Administrativo Sancionador del OEFA, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD.

Regístrese y comuníquese

Eduardo Melgar Córdova
Director de Fiscalización y Aplicación de Incentivos
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

ERMC/YGP/jcm-bac

55 Se debe indicar en el presente caso, se debe considerar como norma tipificadora el extremo referido a la generación de daños potenciales a la flora y fauna, por lo argumentos expuestos en la presente Resolución.

Anexo 5.1.366 Reporte Preliminar y Final del Evento en EnD 22+450

ANEXO I

FORMATO N° 1

REPORTE PRELIMINAR DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

1. DATOS DEL ADMINISTRADO			
NOMBRE O RAZON SOCIAL: PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.			
Subsector		**Actividad: PRODUCCION Y EXPLORACION**	
Electricidad		**Domicilio legal: Av. Republica de Panamá 3055 – San Isidro**	
Hidrocarburos	X	Distrito: San Isidro	Provincia / Departamento: Lima
Industria		**PERSONAL DE CONTACTO:**	
Minería		1. Fabricio Niquen	
Pesquería		2. Elena Mendoza	
CORREO ELECTRONICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO:		**TELEFONOS DE LAS PERSONAS DE CONTACTO:**	
1.- rniquen@pluspetrol.net		1.- 4117100-5009	
2.- emendoza@pluspetrol.net		2.- 4117100-5377	

2. DEL EVENTO		
Nombre de la Instalación: Lote 88		
Fecha: 19/12/2018	Hora de Inicio: 09:30AM	Hora de Término: -
Área Afectada: Por determinar	Cantidad derramada: En evaluación	
Lugar donde ocurrió: Kp 22+400 DdV de diésel ducto Malvinas-San Martín	Coordenadas UTM DATUM WGS84	ESTE: 740403 NORTE: 8695927
Localidad: Lote 88	Zona: Derecho de Vía	Distrito: Megantoni
Provincia: La Convención		Departamento: Cusco

DEL POSIBLE ORIGEN DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL:			
Origen del evento (marcar con una X):			
Por factores climaticos[1]		Por falla humana[2]	
Por factores tecnologicos[3]		Por actos de terceros[4]	
Por otros factores	X	Precisar: En evaluación	

Descripción del evento:

Con fecha 19 de diciembre de 2018 aprox. a las 9:30 horas, durante la inspección de rutina programada el personal operativo de Pluspetrol reporta un leve olor a diésel aproximadamente en la progresiva 22+400 del diésel ducto Malvinas - San Martín. De acuerdo con los planes establecidos, se procedió a activar de inmediato el protocolo del plan de contingencia. Se identificó la presencia de iridiscencia en un área puntual en el DdV del diésel ducto. Preventivamente, se procedió a controlar y asegurar la zona implementándose inmediatamente medidas de primera respuesta. Asimismo, se procedió a informar al Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario (PMAC). El evento se encuentra en investigación.

Características del área afectada y los componentes posiblemente afectados (aire, agua, suelo):
Suelo en DdV.

3. DE LA PERSONA QUE REPORTA	
Nombre y Apellidos: Elena Mendoza Saldivar	
DNI o CE: 10229653	
Teléfono: 4117100	Correo electrónico: emendoza@pluspetrol.net
Cargo de la persona que suscribe el Reporte Preliminar: Jefe de Medio Ambiente	Firma:

4. EVIDENCIAS QUE SUSTENTAN EL REPORTE[5]

1 Por ejemplo: inundación, incendio natural, sismo, huayco, alud, terremoto y/o tsunami.
2 Por ejemplo: por mala manipulación de un operario.
3 Por ejemplo: ruptura o colapso de una infraestructura (dique, canal, ducto o tubería), derrame, fuga, exposición y/o incendio.
4 Por ejemplo: por incursiones terroristas, motines, atentados, sabotajes.
5 Por ejemplo: fotografías a color, de preferencia con referencia WGS84.

ANEXO II

FORMATO N° 2

REPORTE FINAL DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

1.- DATOS DEL ADMINISTRADO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A			
Subsector		Actividad: PRODUCCION	
Electricidad		Domicilio legal: Av. República de Panamá 3055	
Hidrocarburos	x	Distrito: San Isidro	Provincia/Departamento: Lima
Industria		**PERSONAS DE CONTACTO:**	
Minería		1- Fabricio Niquen	
Pesquería		2-Elena Mendoza	

CORREO ELECTRÓNICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO	**TELÉFONO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO:**
1-rniquen@pluspetrol.net	1-4117100 - 5009
2-emendoza@pluspetrol.net	2-4117100 - 5377

2.- DEL EVENTO		
Fecha: 19 de Diciembre de 2018	Hora inicio: 9.30	Hora Término: 12.30
Lugar donde ocurrió:		
Localidad: Lote 88	Sector: Km 22+450 del Derecho de Vía del diesel ducto	Distrito: Megantoni
Provincia: La Convención		Departamento: Cusco

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL EVENTO[1]:

El 19 de diciembre de 2018, durante la inspección de rutina del flowline San Martín por el personal operativo, se percatan de un ruido poco usual (soplido de aire), por lo cual proceden a realizar el patrullaje especial a fin de detectar su procedencia.

Se realizó la identificación del evento en el derecho de vía del ducto de diesel enterrado en el Km 22+450 (*Anexo 1. Plano de ubicación*).

Inmediatamente reportan por radio el hecho a la supervisión, quien activa el Plan de Contingencias.

Se moviliza al lugar una cuadrilla, verifican las condiciones de seguridad, y realizan la excavación manual identificado el punto de falla en el cual se verificó que sólo había aire en la tubería. Se realiza el control de la avería a través de la colocación de una grapa, logrando su sello completo y control inmediato.

[1] La descripción deberá hacerse de manera detallada precisando secuencialmente el tipo y la(s) causa (s) del accidente, fecha y hora de la ocurrencia, las acciones y coordinaciones realizadas, los daños generados, las personas afectadas y las consecuencias respectivas. En caso se consigne información diferente a la indicada en el Reporte Preliminar, deberán sustentarse las variaciones, de igual forma para cualquier variación de datos del presente reporte.

La fuga de aire habría generado la atomización del diesel remanente en la tubería y la presencia de olor en el suelo. Como parte de la contención y limpieza se realizó el despliegue de material absorbente (paños y bioterra) en la ladera cuesta abajo del lugar de la falla, para contener y recuperar las trazas e iridiscencia formadas por la presencia de lluvias.

Se verificaron las condiciones de las áreas colindantes de acuerdo a la trayectoria del agua pluvial, desplegando asimismo de manera preventiva tramos secuenciales de barreras absorbentes en los cuerpos de agua estacionales presentes aguas abajo del lugar del evento.

Se realiza el retiro de suelo, actualmente en proceso, el cual es transportado hacia la locación Malvinas.

Se mantiene un plan de monitoreo de calidad de suelo, agua y sedimentos en función de los avances.

CAUSAS QUE ORIGINARON EL EVENTO:

En la inspección del derecho de vía, del dieselducto y gasoductos, no se han encontrado grietas, escarpes u otros eventos que indiquen que hubo un movimiento de suelo, por el contrario se evidencia que la zona está muy estable. En tal sentido, continuando las acciones para encontrar las causas de la falla de la tubería del dieselducto será necesario retirar el tramo fallado y llevarlo a un laboratorio para realizar los ensayos necesarios: ensayos no destructivos END, estudio fractográfico, caracterización micro-estructural, análisis químico del material, análisis de productos de corrosión y otros si son necesarios.

Describir las condiciones climáticas durante y después de ocurrido el evento[2]:

Durante y después del evento las precipitaciones se han mantenido presentes. Se adjunta data de precipitaciones del mes de diciembre 2018 y enero 2019 (*Anexo 2*).

¿Se puso en marcha el Plan de Contingencias? Sí (X) No ( ) Explicar:

Inmediatamente conocido el hallazgo se activó el Plan de Contingencias, constituyéndose la brigada de respuesta a derrames con los equipos y materiales al sitio.

3.- CONSECUENCIAS DEL EVENTO

3.1. IMPACTOS Y/O DAÑOS AMBIENTALES[3]

Presencia de trazas de diesel en el suelo localizado (debajo de la tubería), y arrastre de iridiscencia por la presencia de lluvias y tipo de suelo arcilloso, hacia la pendiente en una longitud aprox. de 88m.

En proceso el retiro de suelo en función del muestreo, hasta demostrar que la condición del suelo del área de la tubería cumple con el ECA. Debido a las condiciones climáticas para la movilización al área, y los tiempos de análisis del laboratorio, los resultados serán oportunamente remitidos a OEFA como información complementaria.

2 Describa las condiciones ambientales que prevalecían al momento de la emergencia, incluyendo aquellas que ayuden a explicar el comportamiento de las sustancias o energía liberada (dirección del viento, temperatura ambiente, humedad relativa)

3 Indicar características del daño de cada área afectada: agua, suelo, flora, fauna, reserva natural, restos arqueológicos, bofedales, etc.

3.2. AFECTACIÓN A LA SALUD DE LAS PERSONAS DERIVADA DE LOS IMPACTOS Y/O SAÑOS AMBIENTALES
Ninguna

3.3. DERRAME O FUGA			
Tipo de productos[4]	Líquidos	Sólido	Gaseoso
	(X)	( )	( )
Volumen aproximado del derrame o fuga	A ser reconfirmado en función del retiro total de residuos.	0.3 Barriles	Especificar producto (s): Diesel
Área involucrada aproximada[5] (m^2):	88 m de longitud y ancho máximo de 1.20 m (Se considera la longitud total de la pendiente desde la ubicación de la tubería hacia la zona más baja, por la presencia inicial de iridiscencia puntual).		

DETALLE LAS ACCIONES REALIZADAS POR EL ADMINISTRADO:

Las acciones desarrolladas desde la identificación del evento han sido:

- Activación inmediata del Plan de Contingencias.
- Identificación exacta del punto de falla.
- Excavación manual para acceder a la profundidad de la tubería, y colocación de la grapa al punto de falla.
- Contención del lugar del evento, con un dique perimetral en el suelo.
- Despliegue de material absorbente en el suelo (paños, bioterra).
- Reconocimiento de las zonas aledañas, para verificar la trayectoria de la escorrentía pluvial aguas abajo del sitio del evento. Despliegue preventivo de barreras absorbentes en los potenciales cuerpos de agua estacionales de hasta 80 m de longitud, y en las quebradas aguas abajo del sitio del evento.
- Se dio aviso a OEFA dentro de las 24 horas.
- Se dio aviso al Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario, y a la comunidad de Segakiato.
- Habilitación de un drop zone (zona de descarga), para agilizar el transporte de materiales a la zona.
- Del 26 al 28 de diciembre OEFA realizó la supervisión del área.

[4] Precisar si son hidrocarburos líquidos, gaseosos, efluentes, relaves, aceite dieléctrico, sustancias químicas, etc.

[5] Se consignará en "m^2" en los casos que corresponda.

- Se ha realizado el monitoreo de suelo en la zona de la falla. De acuerdo a los resultados iniciales se procede con el retiro de suelo. El suelo es trasladado hacia Malvinas por vía aérea. - Es preciso mencionar que debido a las actuales condiciones meteorológicas y la dificultad de acceso al sitio, los avances están supeditados a la ausencia de lluvias.
Cantidad de la sustancia, material o residuo recuperado: A la fecha de reporte, se ha retirado material absorbente (paños, barreras) el cual ha sido enviado a Malvinas para su posterior retiro como residuo peligroso, asimismo se está en proceso del retiro de suelo. La cantidad total será reportada complementariamente a OEFA, cuando se complete esta actividad.
Cantidad de la sustancia, material o residuo **NO** recuperado: Ninguno.

4.- ACCIONES CORRECTIVAS (Para corregir y/o evitar el evento descrito y sus consecuencias)
Identificación del tipo de falla de la tubería.
Mantener el Plan de Mantenimiento del derecho de vía del dieselducto.
Debido a la falla presentada y el tiempo que tomaría su reparación, se ha considerado pertinente suspender temporalmente el uso del dieselducto, situación a ser informada de acuerdo a lo previsto en la normativa ambiental sectorial. Para ello se realiza evaluación para determinar la necesidad de un plan de drenaje de potenciales remanentes de diesel en las zonas cóncavas del dieseldcuto.

5.- EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE RESIDUOS SÓLIDOS (TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL)
Los residuos generados como respuesta al evento, como son paños y salchichas absorbentes han sido derivados al almacén de residuos del campamento base Malvinas, para su posterior disposición externa por la EPS-RS Green Care. El suelo contaminado, debido a las bajas concentraciones presentes de TPH, será tratado por bio-remediación en Malvinas, hasta alcanzar los valores del estándar de calidad de suelo (ECA).

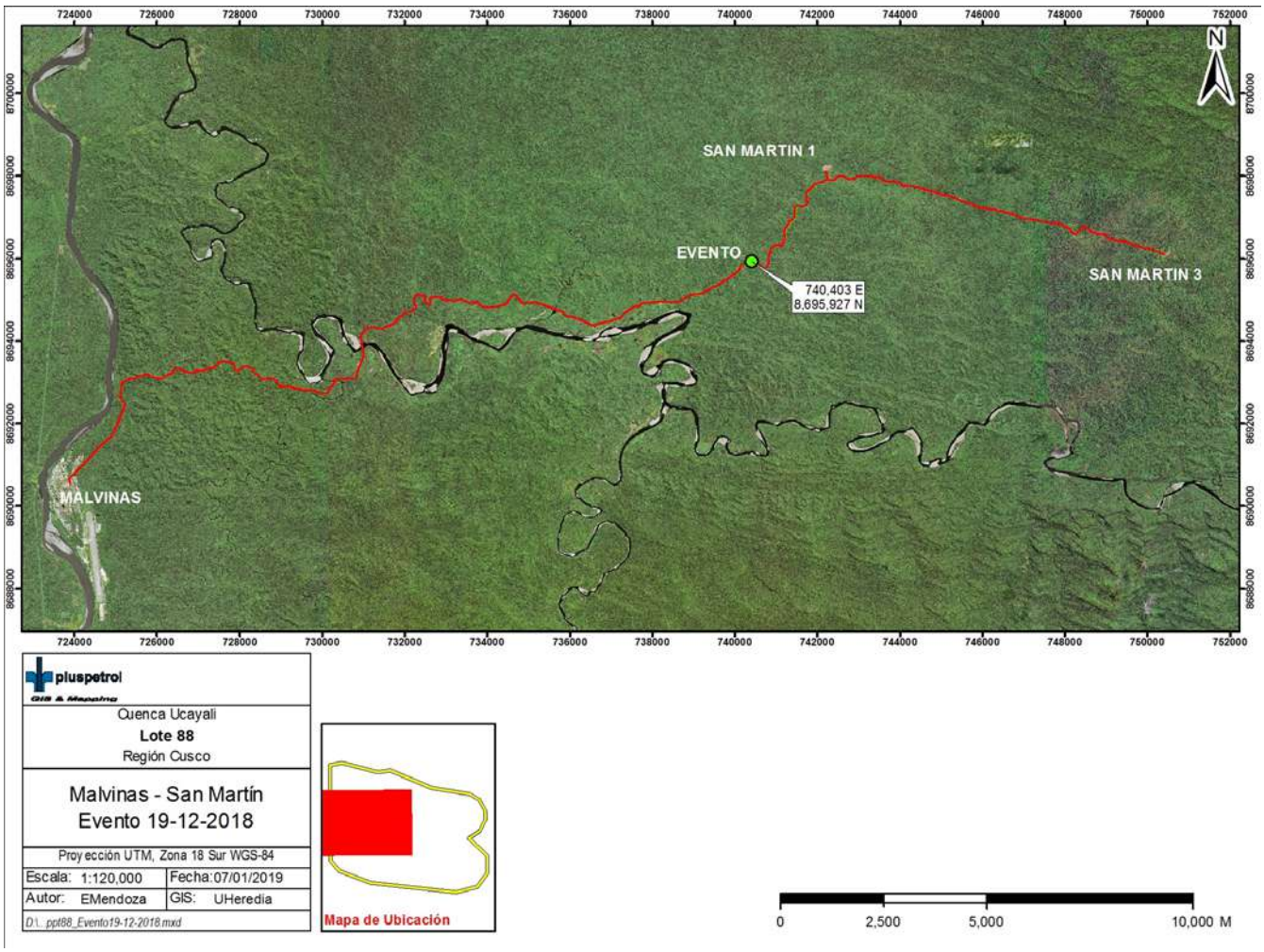
6.- ESTADO DE LA INSTALACIÓN O MEDIO DE TRANSPORTE DESPUÉS DE LA EMERGENCIA[6]		
OPERATIVO ( )	INOPERATIVO PARCIAL (X)	INOPERATIVO TOTAL ( )

[6] Pueden ser:
- **Operativo:** Cuando no ha sufrido daños que impidan el normal desarrollo de sus operaciones.
- **Inoperativo Parcial:** Cuando una parte de las instalaciones ha sido afectada por el evento pero que no conlleva al cese de sus operaciones de manera total
- **Inoperativo Total:** Cuando la unidad no está en condiciones de seguir operando de manera definitiva.

7.- DOCUMENTACIÓN QUE SE ADJUNTA:	
Anexo 1. Plano del derecho de vía señalando el tramo en el que ocurrió el evento no deseado.	X
Anexo 2. Data de precipitación pluvial de diciembre 2018 y enero 2019.	X
Anexo 3. Fotografías	X
Otros (especificar):	

Anexo 1

Mapa de ubicación del Evento No Deseado – Km 22+450 del Derecho de Vía Malvinas-San Martín del Lote 88



Anexo 2. Data Precipitación Pluvial
(Estación meteorológica aeródromo Malvinas)

1. Mes de Diciembre 2018

DIAS	PRECIPITACION (mm)			
	07:00	13:00	19:00	Total
1	14.2	1.0	0.0	15.2
2	0.5	4.0	0.0	4.5
3	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0
6	12.0	0.0	0.0	12.0
7	46.0	3.5	0.0	49.5
8	10.2	0.0	0.0	10.2
9	0.0	0.0	0.0	0.0
10	10.0	0.0	0.0	10.0
11	1.1	0.0	0.0	1.1
12	25.2	0.0	0.0	25.2
13	0.0	1.0	0.0	1.0
14	25.5	0.0	0.0	25.5
15	107.0	27.2	0.6	134.8
16	2.0	1.3	0.0	3.3
17	48.0	20.7	9.5	78.2
18	79.4	5.0	0.0	84.4
19	0.0	1.8	0.3	2.1
20	35.2	0.8	9.6	45.6
21	1.2	0.0	0.0	1.2
22	0.0	17.1	5.1	22.2
23	0.2	0.0	0.0	0.2
24	6.4	11.6	0.3	18.3
25	44.5	1.1	0.0	45.6
26	107.5	2.5	1.2	111.2
27	0.0	0.0	0.0	0.0
28	0.0	0.0	0.0	0.0
29	11.0	0.0	18.8	29.8
30	0.8	53.5	10.5	64.8
31	8.0	4.5	0.0	12.5
TOTAL	595.9	156.6	55.9	808.4

2. Mes de Enero 2019

DIAS	PRECIPITACION (mm)			
	07:00	13:00	19:00	Total
1	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.5	0.0	0.5
3	15.5	20.0	18.0	53.5
4	25.0	16.5	0.0	41.5
5	10.5	0.5	0.0	11.0
6	1.0	0.0	1.2	2.2
7				0.0
8				0.0
9				0.0
10				0.0
11				0.0
12				0.0
13				0.0
14				0.0
15				0.0
16				0.0
17				0.0
18				0.0
19				0.0
20				0.0
21				0.0
22				0.0
23				0.0
24				0.0
25				0.0
26				0.0
27				0.0
28				0.0
29				0.0
30				0.0
31				0.0
TOTAL	52.0	37.5	19.2	108.7

Anexo 3. Fotografías

Foto 2. Colocación de grapa en el punto de falla, coordenadas E: 740403, N: 8695927 (19-12-2018)

Foto 2. Muestreo de suelo posterior a la limpieza del área de la tubería, Km 22+450 (03-01-2019)

Foto 3. Despliegue de material absorbente en el curso de potencial agua estacional proveniente de las precipitaciones (20-12-2018)

Foto 4. Zona de descarga (Drop Zone) habilitado a 10 m del Pk 22+450 para el ingreso de materiales y retiro de residuos

Anexo 5.1.37 Resolución Nº 032-2022-OEFA-TFA-SE

Tribunal de Fiscalización Ambiental
Sala Especializada en Minería, Energía,
Actividades Productivas e Infraestructura y Servicios

RESOLUCIÓN N° 032-2022-OEFA/TFA-SE

EXPEDIENTE N° : 0237-2019-OEFA/DFAI/PAS

PROCEDENCIA : DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN Y APLICACIÓN DE INCENTIVOS

ADMINISTRADO : PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.

SECTOR : HIDROCARBUROS

APELACIÓN : RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 2025-2021-OEFA/DFAI

SUMILLA: Se CONFIRMA la Resolución Directoral Nº 2025-2021-OEFA/DFAI del 20 de agosto de 2021 que determinó la responsabilidad administrativa de Pluspetrol Perú Corporation S.A. por la comisión de la conducta infractora Nº 1 descrita en el Cuadro Nº 1 de la presente resolución, en el extremo que no realizó la limpieza del ducto diésel Malvinas-San Martín 1.

Se REVOCA la Resolución Directoral Nº 02025-2021-OEFA/DFAI del 20 de agosto de 2021 que determinó la responsabilidad administrativa de Pluspetrol Perú Corporation S.A. por la comisión de la conducta infractora Nº 1 descrita en el Cuadro Nº 1 de la presente resolución, en el extremo que no realizó el llenado con preservantes y cierre del ducto diésel Malvinas-San Martín 1.

Declarar la NULIDAD de la Resolución Directoral Nº 2025-2021-OEFA/DFAI del 20 de agosto de 2021, en el extremo que ordenó al administrado el cumplimiento de la medida correctiva descrita en el cuadro N° 02 de la presente resolución, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa, en consecuencia, se debe retrotraer el procedimiento administrativo sancionador a la etapa en la que el vicio se produjo.

Finalmente, se REVOCA la Resolución Directoral Nº 2025-2021-OEFA/DFAI del 20 de agosto de 2021, en el extremo que sancionó a Pluspetrol Perú Corporation S.A.

con una multa ascendente a 1 221,220 (mil doscientos veintiunos con 220/1000)[1] Unidades Impositivas Tributarias, por la comisión de la conducta infractora Nº 1; REFORMÁNDOLA con una multa ascendente a 222,39 (doscientos veintidós con 39/100) Unidades Impositivas Tributarias.

Lima, 25 de enero de 2022

I. ANTECEDENTES

1. Pluspetrol Peru Corporation S.A.[2] (en adelante, **Pluspetrol**), es una empresa que realizaba actividades de explotación de hidrocarburos en el **Lote 88**, el cual se encuentra ubicado en el distrito de Megantoni, provincia de la Convención y departamento de Cusco.

2. El 20 de diciembre de 2018, Pluspetrol comunicó –vía correo electrónico– el Reporte Preliminar de Emergencia Ambiental (en adelante, **RPEA**) al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**OEFA**) mediante el cual informó sobre un derrame de diésel el día 19 de diciembre de 2018, a la altura del km 22+400 del ducto de diésel Malvinas-San Martín 1 del Lote 88 (en adelante, **la emergencia ambiental**).

3. Del 26 al 28 de diciembre de 2018, la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (**DSEM**) del OEFA realizó una acción de supervisión especial (en adelante, **Supervisión Especial 2018**) en atención a la emergencia ambiental reportada; conforme se desprende del Acta de Supervisión[3] suscrita el 28 de diciembre de 2018 (en adelante, **Acta de Supervisión**) y de la evaluación realizada en el Informe de Supervisión N° 0088-2019-OEFA/DSEM-CHID del 27 de febrero de 2019[4] (en adelante, **Informe de Supervisión**).

4. Sobre la base del Informe emitido por la DSEM, mediante Resolución Subdirectoral N° 1093-2020-OEFA/DFAI/SFEM del 06 de agosto de 2020[5] (en

---

1 El Perú, en el año 1982, a través de la Ley N° 23560, se adhirió al *Sistema Internacional de Unidades* que tiene por norma que los millares se separan con un espacio y los decimales con una coma. En ese sentido, así deben ser leídas y comprendidas las cifras de la presente resolución.

2 Registro Único de Contribuyentes N° 20304177552.

3 Documento contenido en disco compacto (CD) que obra al folio 16.

4 Folios 2 al 15.

5 Folios 37 al 41. Cabe indicar que dicho acto fue debidamente notificado al administrado el 20 de agosto de 2020 (folio 42).

El plazo legal del PAS estuvo suspendido desde el 16 de marzo de 2020 y reiniciado a partir del 03 de junio de 2020, fecha en la que el administrado registró su "Plan para la Vigilancia y Prevención y Control de COVID-19 en el trabajo" en el SICOVID del Ministerio de Salud, conforme al artículo 7 del Decreto Legislativo Nº 1500 y numeral 4 de la Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto de Urgencia Nº 026-2020, entre otras, principalmente.

adelante, **Resolución Subdirectoral**), la Subdirección de Fiscalización en Energía y Minas (**SFEM**) de la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos (**DFAI**) del OEFA, dispuso el inicio de un procedimiento administrativo sancionador (en adelante, **PAS**) contra Pluspetrol.

5. Luego de la evaluación de los descargos presentados por el administrado[6], la SFEM emitió el Informe Final de Instrucción N° 1183-2021-OEFA/DFAI-SFEM del 27 de julio de 2021[7] (en adelante, **Informe Final de Instrucción**), a través del cual determinó que se encontraba probada la conducta constitutiva de infracción.

6. Tras el análisis de los descargos presentados por el administrado[8], la DFAI emitió la Resolución Directoral N° 2025-2021-OEFA/DFAI del 20 de agosto de 2021[9] (en adelante, **Resolución Directoral**), mediante la cual resolvió declarar la existencia de responsabilidad administrativa de Pluspetrol, por la comisión de la siguiente conducta infractora:

Cuadro N° 1: Detalle de las conductas infractoras

Nº	Conductas Infractoras	Normas sustantivas	Normas tipificadoras
1	Pluspetrol, incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental: toda vez que, no realizó la limpieza, llenado con	Artículo 8 del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado por el Decreto Supremo N° 039-2014-EM[10] (**RPAAH**); en concordancia con el artículo 24 de la Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente (**LGA**)[11]; el	Artículo 5 de la Tipificación de infracciones administrativas y escala de sanciones relacionadas con los Instrumentos de Gestión Ambiental, aplicables a los administrados que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA, aprobado por Resolución

6 Presentado el 16 de setiembre de 2021, mediante escrito con Registro N° 2020-E01-068520 (folios 43 al 147).

7 Folios 167 al 190. Cabe agregar que el referido informe fue debidamente notificado a Pluspetrol mediante Carta N° 01678-2021-OEFA/DFAI el 27 de julio de 2021 (folio 191).

8 Presentado mediante escrito con Registro N° 2021-E01-072316 el 19 de agosto de 2021 (folios 198 al 291).

9 Folios 466 al 489. Cabe agregar que la referida resolución fue debidamente notificada al administrado el 20 de agosto de 2021 (folio 490).

10 **Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos**, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 12 de noviembre de 2014.
Artículo 8.- Requerimiento de Estudio Ambiental
Previo al inicio de Actividades de Hidrocarburos, Ampliación de Actividades o Modificación, culminación de actividades o cualquier desarrollo de la actividad, el Titular está obligado a presentar ante la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario o el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) correspondiente, el que deberá ser ejecutado luego de su aprobación, y será de obligatorio cumplimiento. El costo de los estudios antes señalados y su difusión será asumido por el proponente.
El Estudio Ambiental deberá ser elaborado sobre la base del proyecto de inversión diseñado a nivel de factibilidad, entendida ésta a nivel de ingeniería básica. La Autoridad Ambiental Competente declarará inadmisible un Estudio Ambiental si no cumple con dicha condición.

11 **Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente,** publicada en el diario oficial *El Peruano* el 15 de octubre de 2005.
Artículo 24.- Del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
24.1 Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo,

Nº	Conductas Infractoras	Normas sustantivas	Normas tipificadoras
	preservantes, ni cierre de ducto diésel Malvinas-San Martín 1.	artículo 15 de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446 (**Ley del SEIA**)[12]; y los artículos 13 y 29 del Reglamento de la Ley del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM[13]	de Consejo Directivo N° 006-2018-OEFA/CD[14]

está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
24.2 Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.

12 **Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental,** publicada en el diario oficial *El Peruano* el 23 de abril de 2001.
Artículo 15.- Seguimiento y control
15.1 La autoridad competente será la responsable de efectuar la función de seguimiento, supervisión y control de la evaluación de impacto ambiental, aplicando las sanciones administrativas a los infractores.
15.2 El MINAM, a través del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA, es responsable del seguimiento y supervisión de la implementación de las medidas establecidas en la evaluación ambiental estratégica.

13 **Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**, publicada en el diario oficial *El Peruano* el 25 de setiembre de 2009.
Artículo 13.- Instrumentos de gestión ambiental complementarios al SEIA
Los instrumentos de gestión ambiental no comprendidos en el SEIA son considerados instrumentos complementarios al mismo. Las obligaciones que se establezcan en dichos instrumentos deben ser determinadas de forma concordante con los objetivos, principios y criterios que se señalan en la Ley y el presente Reglamento, bajo un enfoque de integralidad y complementariedad de tal forma que se adopten medidas eficaces para proteger y mejorar la salud de las personas, la calidad ambiental, conservar la diversidad biológica y propiciar el desarrollo sostenible, en sus múltiples dimensiones.

Artículo 29.- Medidas, compromisos y obligaciones del titular del proyecto
Todas las medidas, compromisos y obligaciones exigibles al titular deben ser incluidos en el plan correspondiente del estudio ambiental sujeto a la Certificación Ambiental. Sin perjuicio de ello, son exigibles durante la fiscalización todas las demás obligaciones que se pudiesen derivar de otras partes de dicho estudio, las cuales deberán ser incorporadas en los planes indicados en la siguiente actualización del estudio ambiental.

14 **Resolución de Consejo Directivo N° 006-2018-OEFA/CD, tipifican infracciones administrativas y establecen escala de sanciones relacionadas con los Instrumentos de Gestión Ambiental, aplicables a los administrados que se encuentran bajo el ámbito de competencia del OEFA,** publicada en el diario oficial El Peruano el 16 de febrero de 2018.
Artículo 5.- Infracción administrativa relacionada al incumplimiento del Instrumento de Gestión Ambiental
Constituye infracción administrativa calificada como muy grave el incumplir lo establecido en el Instrumento de Gestión Ambiental aprobado por la autoridad competente. Esta conducta es sancionada con una multa de hasta quince mil (15 000) Unidades Impositivas Tributarias. (…)

ANEXO: CUADRO DE TIPIFICACIÓN DE INFRACCIONES ADMINISTRATIVAS Y ESCALA DE SANCIONES RELACIONADAS CON LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL				
SUPUESTO DE HECHO DEL TIPO INFRACTOR / **INFRACCIÓN**	**BASE LEGAL REFERENCIAL**	**CALIFICACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LA INFRACCIÓN**	**SANCIÓN NO MONETARIA**	**SANCIÓN MONETARIA**
3. DESARROLLAR PROYECTOS O ACTIVIDADES INCUMPLIENDO LO ESTABLECIDO EN EL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL				
3.1 Incumplir lo establecido en el Instrumento de Gestión Ambiental	Artículos 13° y 29° del Reglamento de la Ley del SEIA	MUY GRAVE		Hasta 15 000 UIT

Nº	Conductas Infractoras	Normas sustantivas	Normas tipificadoras
		(**RLSEIA**).	

Fuente: Resolución Directoral
Elaboración: Tribunal de Fiscalización Ambiental (**TFA**)

7. De otro lado, a través del artículo 2 de la mencionada resolución, la DFAI ordenó a Pluspetrol el cumplimiento de la siguiente medida correctiva:

Cuadro N° 2: Detalle de la medida correctiva ordenada

Conducta infractora Nº1	Medida correctiva		
	Obligación	**Plazo de cumplimiento**	**Forma y plazo para acreditar el cumplimiento**
Pluspetrol, incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental: toda vez que, no realizó la limpieza llenado con preservantes, ni cierre de ducto diésel Malvinas-San Martín 1.	El administrado deberá realizar la limpieza del sedimento de la quebrada sin nombre, en las zonas ubicada en los puntos 182,7,ESP-2 y 182,7,ESP-3. Asimismo, deberá realizar el recojo, transporte, almacenamiento temporal y/o disposición final de los residuos generados producto de las actividades de limpieza del sedimento. Dichas actividades, se realizan con la finalidad de alcanzar el cese de los efectos nocivos a los componentes ambientales.	En un plazo no mayor de cuarenta (40) días calendario contados a partir del día siguiente de notificada la presente Resolución Directoral.	Remitir a la DFAI, en un plazo no mayor de cinco (5) días hábiles contados desde el día siguiente de vencido el plazo para cumplir con la medida correctiva, como mínimo la siguiente información: i) Informe técnico que detalle todas las actividades realizadas para realizar la limpieza del sedimento de la quebrada sin nombre, acompañado de registros, check list y/o ordenes de servicio, visados por el profesional responsable, que evidencien las actividades realizadas. ii) Registros y/o certificados de recojo, transporte, almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados, y/o manifiestos de manejo de residuos peligrosos que acrediten su disposición final en un lugar seguro. iii) Registros fotográficos y/o videos con coordenadas UTM WGS 84, que evidencien la realización de las

aprobado por la autoridad competente.				

			actividades mencionadas en los ítems (i) y (ii).

Fuente: Resolución Directoral.
Elaboración: TFA.

8. Como consecuencia de dicha declaración, la primera instancia sancionó a Pluspetrol con una multa ascendente a 1 221,220 (mil doscientos veintiuno con 220/1000) Unidades Impositivas Tributarias (**UIT**), vigentes a la fecha de pago y cuyo detalle se describe a continuación

Cuadro Nº 3: Multa total impuesta por la DFAI

Conductas infractoras		Multas
1	Pluspetrol Perú Corporation S.A., incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental, toda vez que, no realizó la limpieza llenado con preservantes, ni cierre de ducto diésel Malvinas-San Martín 1.	**1 221,220**
Multa total		**1 221,220 UIT**

Fuente: Resolución Directoral.
Elaboración: TFA.

9. El 13 de setiembre de 2021, Pluspetrol presentó un recurso de apelación[15] contra la Resolución Directoral, en el cual además, solicitó que le conceda audiencia de informe oral.

10. Finalmente, se desestima la solicitud de informe oral presentada por el administrado[16], en tanto -se consideró que obran en el Expediente N° 237-2019-OEFA/DFAI/PAS los elementos de prueba suficientes a efectos de emitir un pronunciamiento, así como, a lo largo del procedimiento, Pluspetrol ha podido exponer y sustentar sus argumentos de contradicción, siendo que no se vulneran los principios del debido procedimiento y de defensa[17].

II. COMPETENCIA

11. Mediante la Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y

[15] Presentado mediante escrito con Registro N° 2021-E01-078107 (folios 491 al 229).

[16] Mediante Sesión N° 006-2022-TFA-SE del 20 de enero de 2022, esta Sala acordó denegar la solicitud de uso de la palabra presentada por Pluspetrol.

[17] El Tribunal Constitucional ha establecido que en los procesos en donde prevalece el sistema escrito, como sucede con los procedimientos administrativos como el que nos ocupa, el hecho de que no se haya informado oralmente en la vista de la causa no significa una violación del derecho de defensa. Esto dependerá de la falta de análisis de los argumentos de los justiciables (en nuestro caso, los administrados).

Véase fundamento jurídico 9 de la sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente Nº 3571-2015-PHC/TC

Funciones del Ministerio del Ambiente[18], se crea el OEFA.

12. Según lo establecido en los artículos 6 y 11 de la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, modificada por la Ley N° 30011 (**Ley del SINEFA**)[19], el OEFA es un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, adscrito al Ministerio del Ambiente y encargado de la fiscalización, supervisión, control y sanción en materia ambiental.

13. Asimismo, en la Primera Disposición Complementaria Final de la Ley del SINEFA se dispone que, mediante Decreto Supremo, refrendado por los sectores involucrados, se establecerán las entidades cuyas funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental serán asumidas por el OEFA[20].

14. Mediante Decreto Supremo N° 001-2010-MINAM[21] se aprobó el inicio del proceso

---

18 **Decreto Legislativo Nº 1013, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente**, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 14 de mayo de 2008.
Segunda Disposición Complementaria Final. - Creación de Organismos Públicos Adscritos al Ministerio del Ambiente
1. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Créase el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, constituyéndose en pliego presupuestal, adscrito al Ministerio del Ambiente y encargado de la fiscalización, la supervisión, el control y la sanción en materia ambiental que corresponde.

19 **Ley Nº 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental**, publicada en el diario oficial *El Peruano* el 05 de marzo de 2009, modificada por la Ley Nº 30011, publicada en el diario oficial *El Peruano* el 26 de abril de 2013.
Artículo 6.- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) es un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, que constituye un pliego presupuestal. Se encuentra adscrito al MINAM, y se encarga de la fiscalización, supervisión, evaluación, control y sanción en materia ambiental, así como de la aplicación de los incentivos, y ejerce las funciones previstas en el Decreto Legislativo Nº 1013 y la presente Ley. El OEFA es el ente rector del Sistema de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

Artículo 11.- Funciones generales
Son funciones generales del OEFA: (…)
c) Función fiscalizadora y sancionadora: comprende la facultad de investigar la comisión de posibles infracciones administrativas sancionables y la de imponer sanciones por el incumplimiento de obligaciones y compromisos derivados de los instrumentos de gestión ambiental, de las normas ambientales, compromisos ambientales de contratos de concesión y de los mandatos o disposiciones emitidos por el OEFA, en concordancia con lo establecido en el artículo 17. Adicionalmente, comprende la facultad de dictar medidas cautelares y correctivas.

20 **Ley del SINEFA**
Disposiciones Complementarias Finales
Primera.- Mediante Decreto Supremo refrendado por los Sectores involucrados, se establecerán las entidades cuyas funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control y sanción en materia ambiental serán asumidas por el OEFA, así como el cronograma para la transferencia del respectivo acervo documentario, personal, bienes y recursos, de cada una de las entidades.

21 **Decreto Supremo Nº 001-2010-MINAM, que aprueba el inicio del proceso de transferencia de funciones de supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental del OSINERGMIN al OEFA**, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 21 de enero de 2010.
Artículo 1.- Inicio del proceso de transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción

de transferencia de funciones de supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (**Osinergmin**)[22] al OEFA, y mediante Resolución de Consejo Directivo N° 001-2011-OEFA/CD[23] se estableció que el OEFA asumiría las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de hidrocarburos en general y electricidad desde el 04 de marzo de 2011.

15. Por otro lado, el artículo 10 de la Ley del SINEFA[24] y los artículos 19 y 20 del Reglamento de Organización y Funciones del OEFA, aprobado por Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM[25], disponen que el TFA es el órgano encargado de ejercer funciones como segunda y última instancia administrativa del OEFA en

---

en materia ambiental del OSINERGMIN al OEFA
Apruébese el inicio del proceso de transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN, al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.

22 **Ley N° 28964, Ley que transfiere competencias de supervisión y fiscalización de las actividades mineras al OSINERG,** publicada en el diario oficial *El Peruano* el 24 de enero de 2007.
Artículo 18.- Referencia al OSINERG
A partir de la entrada en vigencia de la presente Ley, toda mención que se haga al OSINERG en el texto de leyes o normas de rango inferior debe entenderse que está referida al OSINERGMIN.

23 **Resolución de Consejo Directivo Nº 001-2011-OEFA/CD, aprueban aspectos objeto de la transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de hidrocarburos en general y electricidad, entre OSINERGMIN y el OEFA**, publicada en el diario oficial *El Peruano* el 03 de marzo de 2011.
Artículo 2.- Determinar que la fecha en la que el OEFA asumirá las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de hidrocarburos en general y electricidad, transferidas del OSINERGMIN, será el 4 de marzo de 2011.

24 **Ley del SINEFA**
Artículo 10.- Tribunal de Fiscalización Ambiental
10.1 El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) cuenta con un Tribunal de Fiscalización Ambiental (TFA) que ejerce funciones como última instancia administrativa. Lo resuelto por el TFA es de obligatorio cumplimiento y constituye precedente vinculante en materia ambiental, siempre que esta circunstancia se señale en la misma resolución, en cuyo caso debe ser publicada de acuerdo a ley.

25 **Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del OEFA**, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 21 de diciembre de 2017.
Artículo 19.- Tribunal de Fiscalización Ambiental
19.1 El Trbiunal de Fiscalización Ambiental es el órgano resolutivo que ejerce funciones como segunda y última instancia administrativa del OEFA, cuenta con autonmía en el ejercicio de sus funciones en la emisión de sus resoluciones y pronunciamiento; y está integrado por Salas Especializadas en los asuntos de competencia del OEFA. Las resoluciones del Tribunal son de obligatorio cumplimiento y constituyen precedente vinculante en materia ambiental, siempre que esta circunstancia se señale en la misma resolución, en cuyo caso deberán ser publicadas de acuerdo a Ley.
19.2 La conformación y funcionamiento de la Salas del Tribunal de Fiscalización Ambiental es regulada mediante Resolución del Consejo Directivo del OEFA.

Artículo 20.- Funciones del Tribunal de Fiscalización Ambiental
El Tribunal de Fiscalización Ambiental tiene las siguientes funciones:
a) Conocer y resolver en segunda y última instancia administrativa los recursos de apelación interpuestos contra los actos administrativos impugnables emitidos por los órganos de línea del OEFA.
b) Proponer a la Presidencia del Consejo Directivo mejoras a la normativa ambiental, dentro del ámbito de su competencia.
c) Emitir precedentes vinculantes que interpreten de modo expreso el sentido y alcance de las normas de competencia del OEFA, cuando corresponda.
d) Ejercer las demás funciones que establece la normativa vigente sobre la materia.

materia de sus competencias.

III. PROTECCIÓN CONSTITUCIONAL AL AMBIENTE

16. Previamente al planteamiento de las cuestiones controvertidas, esta Sala considera importante resaltar que el ambiente es el ámbito donde se desarrolla la vida y comprende elementos naturales, vivientes e inanimados, sociales y culturales existentes en un lugar y tiempo determinados, que influyen o condicionan la vida humana y la de los demás seres vivientes (plantas, animales y microorganismos)[26].

17. En esa misma línea, el numeral 2.3 del artículo 2 de la LGA[27], prescribe que el ambiente comprende aquellos elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico que, en forma individual o asociada, conforman el medio en el que se desarrolla la vida, siendo los factores que aseguran la salud individual y colectiva de las personas y la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros.

18. En esa situación, cuando las sociedades pierden su armonía con el entorno y perciben su degradación, surge el ambiente como un bien jurídico protegido. En ese contexto, cada Estado define cuánta protección otorga al ambiente y a los recursos naturales, pues el resultado de proteger tales bienes incide en el nivel de calidad de vida de las personas.

19. En el sistema jurídico nacional, el primer nivel de protección al ambiente es formal y viene dado por elevar a rango constitucional las normas que tutelan bienes ambientales, lo cual ha dado origen al reconocimiento de una "Constitución Ecológica" dentro de la Constitución Política del Perú, que fija las relaciones entre el individuo, la sociedad y el ambiente[28].

20. El segundo nivel de protección al ambiente es material y viene dado por su consideración como: (i) principio jurídico que irradia todo el ordenamiento jurídico; (ii) derecho fundamental[29], cuyo contenido esencial lo integra el derecho a gozar

---

[26] Sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente Nº 0048-2004-AI/TC. Fundamento jurídico 27.

[27] **LGA**
Artículo 2.- Del ámbito (…)
2.3 Entiéndase, para los efectos de la presente Ley, que toda mención hecha al "ambiente" o a "sus componentes" comprende a los elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico que, en forma individual o asociada, conforman el medio en el que se desarrolla la vida, siendo los factores que aseguran la salud individual y colectiva de las personas y la conservación de los recursos naturales, la diversidad biológica y el patrimonio cultural asociado a ellos, entre otros.

[28] Sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente Nº 03610-2008-PA/TC. Fundamento jurídico 33.

[29] **Constitución Política del Perú**
Artículo 2.- Toda persona tiene derecho: (…)
22. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, y el derecho que dicho ambiente se preserve[30]; y, (iii) conjunto de obligaciones impuestas a autoridades y particulares en su calidad de contribuyentes sociales[31].

21. Cabe destacar que, en su dimensión como conjunto de obligaciones, la preservación de un ambiente sano y equilibrado impone a los particulares la obligación de adoptar medidas tendientes a prevenir, evitar o reparar los daños que sus actividades productivas causen o puedan causar al ambiente. Tales medidas se encuentran contempladas en el marco jurídico que regula la protección del ambiente y en los respectivos instrumentos de gestión ambiental.

22. Sobre la base de este sustento constitucional, el Estado hace efectiva la protección al ambiente, frente al incumplimiento de la normativa ambiental, a través del ejercicio de la potestad sancionadora en el marco de un debido procedimiento administrativo, así como mediante la aplicación de tres grandes grupos de medidas: (i) medidas de reparación frente a daños ya producidos; (ii) medidas de prevención frente a riesgos conocidos antes que se produzcan; y, (iii) medidas de precaución frente a amenazas de daños desconocidos e inciertos[32].

23. Bajo dicho marco normativo que tutela el ambiente adecuado y su preservación, este Tribunal interpretará las disposiciones generales y específicas en materia ambiental, así como aquellas obligaciones que se impongan a los particulares en aras de dotar de eficacia la fiscalización que ostenta el OEFA.

IV. ADMISIBILIDAD

24. El recurso de apelación ha sido interpuesto dentro de los quince (15) días hábiles de notificado el acto impugnado y cumple con los requisitos previstos en los artículos 218 y 221[33] del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del

---

30 Al respecto, el Tribunal Constitucional, en la sentencia recaída en el Expediente Nº 03343-2007-PA/TC, fundamento jurídico 4, ha señalado lo siguiente:

> En su primera manifestación, comporta la facultad de las personas de disfrutar de un medio ambiente en el que sus elementos se desarrollan e interrelacionan de manera natural y sustantiva. La intervención del ser humano no debe suponer, en consecuencia, una alteración sustantiva de la indicada interrelación. (…) Sobre el segundo acápite (…) entraña obligaciones ineludibles para los poderes públicos de mantener los bienes ambientales en las condiciones adecuadas para su disfrute. Evidentemente, tal obligación alcanza también a los particulares.

31 Sobre la triple dimensión de la protección al ambiente se puede revisar la Sentencia T-760/07 de la Corte Constitucional de Colombia, así como la sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente Nº 03610-2008-PA/TC.

32 Sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente Nº 03048-2007-PA/TC. Fundamento jurídico 9.

33 **TUO de la LPAG**, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, publicado en el diario oficial *El Peruano*, el 25 de enero de 2019.
Artículo 218. Recursos administrativos
218.1 Los recursos administrativos son:
a) Recurso de reconsideración

Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS (**TUO de la LPAG**), por lo que es admitido a trámite.

V. CUESTIÓN PREVIA

25. De manera preliminar al desarrollo de las cuestiones controvertidas y, por tanto, al análisis de fondo, esta Sala considera oportuno pronunciarse sobre determinados aspectos advertidos como consecuencia de la interposición del presente recurso administrativo.

26. Sobre el particular, el administrado indicó que, bajo la aplicación del principio de la prohibición de reforma en peor, contenido en el numeral 247.2 del artículo 247 y el numeral 258.3 del artículo 258 del TUO de la LPAG, la resolución que emita el TFA resolviendo el recurso de apelación no deberá empeorar la posición del recurrente.

27. Al respecto, corresponde indicar que, conforme a lo dispuesto por el numeral 2.2. del artículo 2 del Reglamento Interno del TFA del OEFA, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 0020-2019-OEFA/CD (**RITFA**)[34], la actuación del TFA se encuentra en orden con los principios que orientan el ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración Pública.

28. En ese sentido, corresponde indicar que esta Sala procederá a analizar los argumentos del administrado, teniendo en cuenta lo dispuesto en la normativa correspondiente y actuando conforme con el principio de legalidad.

VI. CUESTIONES CONTROVERTIDAS

29. Las cuestiones controvertidas a dilucidar en el PAS giran en torno a:

    (i) Determinar si correspondía declarar la responsabilidad administrativa de Pluspetrol por la comisión de la conducta infractora Nº 1 descrita en el Cuadro Nº 1 de la presente resolución.

    (ii) Determinar si la medida correctiva ordenada a Pluspetrol por la comisión de la conducta infractora Nº 1 fue debidamente dictada por la Autoridad

---

b) Recurso de apelación
Solo en caso que por ley o decreto legislativo se establezca expresamente, cabe la interposición del recurso administrativo de revisión.

[34] **Resolución de Consejo Directivo N° 020-2019-OEFA/CD, que aprobó el Reglamento Interno del Tribunal de Fiscalización Ambiental del OEFA,** aprobado por, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 12 de junio 2019.
Artículo 2. - El Tribunal de Fiscalización Ambiental (…)
2.2 El Tribunal de Fiscalización Ambiental vela por el cumplimiento del principio de legalidad y debido procedimiento, así como por la correcta aplicación de los demás principios jurídicos que orientan el ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración Pública. (…)

Decisora.

(iii) Determinar si correspondía sancionar con una multa total ascendente a 1 221,220 (mil doscientos veintiuno con 220/1000) UIT por la comisión de la conducta infractora descrita en el Cuadro Nº 1 de la presente resolución

VII. ANÁLISIS DE LAS CUESTIONES CONTROVERTIDAS

VII.1) Determinar si correspondía declarar la responsabilidad administrativa de Pluspetrol por la comisión de la conducta infractora Nº 1 descrita en el Cuadro Nº 1 de la presente resolución

Respecto al marco normativo

30. La Ley del SEIA exige que toda actividad económica que pueda resultar riesgosa para el ambiente obtenga una certificación ambiental antes de su ejecución[35]. Cabe mencionar que, durante el proceso de certificación ambiental, la autoridad competente realiza una labor de gestión de riesgos, estableciendo una serie de medidas, compromisos y obligaciones que son incluidos en los instrumentos de gestión ambiental que tienen por finalidad reducir, mitigar o eliminar los efectos nocivos generados por la actividad económica.

31. Cabe agregar que, una vez aprobados los instrumentos de gestión ambiental por la autoridad competente y, por ende, obtenida la certificación ambiental, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 29 del RLSEIA, es responsabilidad del titular de la actividad cumplir con todas las medidas, los compromisos y obligaciones contenidas en ellos para prevenir, controlar, mitigar, rehabilitar, compensar y manejar los impactos ambientales señalados en dicho instrumento y con aquellas que se deriven de otras partes de dichos instrumentos que quedan incorporados a los mismos.

32. Asimismo, el artículo 8 del RPAAH[36], establece que, previamente al inicio de actividades de hidrocarburos, ampliación de actividades o modificación,

---

35 **Ley del SEIA**
Artículo 3. - Obligatoriedad de la certificación ambiental
No podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio referidos en el artículo 2 y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitirlas, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

36 **RPAAH**
Artículo 8.- Requerimiento de Estudio Ambiental Previo al inicio de Actividades de Hidrocarburos, Ampliación de Actividades o Modificación, culminación de actividades o cualquier desarrollo de la actividad, el Titular está obligado a presentar ante la Autoridad Ambiental Competente, según sea el caso, el Estudio Ambiental o el Instrumento de Gestión Ambiental Complementario o el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) correspondiente, el que deberá ser ejecutado luego de su aprobación, y será de obligatorio cumplimiento. El costo de los estudios antes señalados y su difusión será asumido por el proponente.
El Estudio Ambiental deberá ser elaborado sobre la base del proyecto de inversión diseñado a nivel de factibilidad, entendida ésta a nivel de ingeniería básica. La Autoridad Ambiental Competente declarará inadmisible un Estudio Ambiental si no cumple con dicha condición".

culminación de actividades o cualquier desarrollo de la actividad, el titular deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el estudio ambiental correspondiente, el cual será ejecutado luego de su aprobación y será de obligatorio cumplimiento.

33. En este orden de ideas, debe entenderse que los compromisos asumidos en los instrumentos de gestión ambiental son de obligatorio cumplimiento, razón por la cual deben ser efectuados en el lugar, plazo y modo conforme fueron aprobados por la autoridad de certificación ambiental. Ello es así, toda vez que se encuentran orientados a prevenir o revertir en forma progresiva, según sea el caso, la generación y el impacto negativo al ambiente que puedan ocasionar las actividades extractivas y productivas.

34. Por lo tanto, a efectos del análisis de la cuestión controvertida, corresponde identificar previamente los compromisos asumidos por Pluspetrol en su instrumento de gestión ambiental.

Sobre el compromiso ambiental

35. En el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea (en lo sucesivo, **EIA Camisea**), aprobado mediante la Resolución Directoral Nº 121-2002-EM-DGAA y modificado mediante Resolución Directoral Nº 037-2004-MEM/AAE del 24 de mayo del 2004, se estableció la forma en que el combustible sería transportado a las plataformas de perforación, modificando y rediseñando una de las tres líneas originales previstas en el EIA Camisea, para transportar el diésel desde la playa de tanques "Las Malvinas" hasta la Plataforma "San Martin 1", conforme al siguiente detalle:

> **Modificación del EIA**
> "**2.3 DUCTO DE DIÉSEL**
> (…)
> ***2.3.1 Antecedentes***
> *En la Descripción de Proyecto del Estudio de Impacto Ambiental y Social del lote 88 (ERM Agosto, 2001) no se incluyó un análisis de la forma en la que el combustible va a ser transportado a las plataformas de perforación ya que se evaluó ese requerimiento en una etapa posterior al desarrollo de ese Estudio. Sin embargo, tanto el análisis efectuado como el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Contingencia elaborado comprenden la instalación de 3 líneas de conducción. Es importante destacar que el número de cañerías presentado originalmente no ha variado, sino que se redujo el diámetro original de una de las líneas y se la rediseño para el traslado de diésel.*
> *El objetivo principal de esta línea modificada es el transporte de diésel desde la playa de tanques de Las Malvinas hasta la Plataforma San Martin 1.*
> *(…)*
> ***2.3.2 Características Generales***
> *Objetivo:*
> *- Alimentar los generadores de los equipos de perforación.*
> *- Se utilizará en caso de realizar workovers de gran magnitud*
> *- Alimentar el cluster cuando el mismo este operativo*

-Puesta en operación: 30 de junio de 2002
(…)
Vida útil: la duración del proyecto ya que va a ser utilizada durante la operación del cluster. Además, se prevé su continuación hasta SM3.
(…)"

(subrayado agregado)

36. Asimismo, mediante el Informe Nº 006-2004/MEM-AAM/OC/FD/RM/OA del 29 de marzo de 2004, que sustenta el citado instrumento de gestión ambiental, el administrado se comprometió a limpiar, llenar con preservante y cerrar la línea de diésel luego de terminadas las actividades de construcción, perforación y reforestación final (acondicionamiento de las plataformas San Martín 1 y San Martín 3 para la fase productiva), estableciéndose lo siguiente:

"(…)
B. RESPECTO AL SUBPROYECTO LINEAS DE CONDUCCIÓN

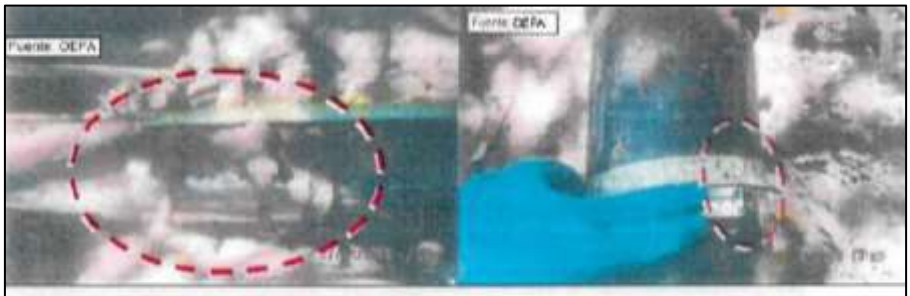
(…)
iv DUCTO DE DIESEL e INSTALACIONES
La modificación de la instalación de un ducto de diésel del Subproyecto Líneas de Conducción SE CONSIDERA PROCEDENTE porque la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A. se <u>compromete a seguir con el bombeo hasta cuando terminen las actividades de construcción, perforación y reforestación final (acondicionamiento de las plataformas San Martín 1 y San Martín 3 para la fase productiva). Luego, la tubería será limpiada, llenada con preservante y cerrada</u>. Solo se podrá reactivar temporalmente si la empresa justifica ante la DGAA del MEM la necesidad de que los pozos requieran Servicio o Servicios de Pozo y será el tiempo que dure el Servicio.
(…)"

(subrayado agregado)

<u>*Sobre la supervisión de especial 2018*</u>

37. En respuesta a la emergencia ambiental, la DSEM realizó una Supervisión Especial del 26 al 28 de diciembre de 2018 (Supervisión Especial 2018) en el Lote 88, al respecto, de acuerdo a lo señalado en el Informe de Supervisión, la DSEM advirtió que, personal operativo del administrado reportó un olor a diésel a la altura del km 22+400 del ducto de diésel Malvinas-San Martin 1, observando la presencia de iridiscencia en un área puntual del derecho de vía del ducto, en respuesta a ello, Pluspetrol instaló una grapa de 15 cm de largo por 37,4 cm de diámetro externo como medida de control, asimismo, de acuerdo a los medios probatorios recabados durante la supervisión especial 2018, la DSEM señalo que, el ducto de diésel Malvinas-San Martin 1 se encontraba inoperativo (fuera de servicio), el área impactada fue de 330 m² aproximadamente.

Fuente: Informe de Supervisión



Fotografías N.° 1 y N.° 2: Vista de la grapa instalada en el ducto de diésel Malvinas – San Martín 1.

Fuente: Informe de Supervisión

Sobre el muestreo ambiental

38. Al respecto, durante la supervisión especial 2018, personal de DSEM, realizó la toma de muestra en dos (2) puntos de suelo, tres (3) puntos de sedimentos y un (1) punto de muestreo de agua superficial, a fin de identificar el impacto generado por el derrame de diésel, los resultados del análisis de las muestras de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental de suelo 2013, para uso agrícola (ECA Suelo 2013), los resultados del análisis de las muestras de sedimentos fueron comparados referencialmente con la Guía de Calidad Ambiental para Sedimento para la Protección de la Vida Acuática de Canadá (ISQG y PEL), los Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington (Capitulo 173 – 204 WAC 8), y, con la Norma de los Países Bajos (Valores de Fondo de la Tabla N° 2. Valores de la norma para la aplicación de tierra y lodos de dragado en aguas superficiales y para el suelo o

banco de un cuerpo de agua superficial al que se aplica la tierra o lodos de dragado); asimismo, los resultados del análisis de las muestras de agua superficial fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental de Agua 2008 (ECA Agua 2008).

Tabla N.° 1: Resultados del Análisis de Laboratorio - Suelo

Puntos de muestreo		182,6,ESP-1	182,6,ESP-2	ECA[1]
Parámetros	Unidad[1]	SE	SE	
Fracción de Hidrocarburos f1 (C_6 – C_{10})	mg/Kg	148,4	<1,9	200
Fracción de Hidrocarburos f2 (C_{10} – C_{28})	mg/Kg	3280	<6,6	1200
Fracción de Hidrocarburos f3 (C_{28} – C_{40})	mg/Kg	113,0	<6,6	3000
Benceno	mg/Kg	<0,0186	<0,0186	0,03
Tolueno	mg/Kg	<0,0190	<0,0190	0,37
Etilbenceno	mg/Kg	0,0696	<0,0196	0,082
Xileno	mg/Kg	0,6416	<0,0551	11
Metales Totales				
Arsénico (As)	mg/Kg	<17,5	<17,5	50
Bario (Ba)	mg/Kg	101,5	174,3	750
Cadmio (Cd)	mg/Kg	<1,0	<1,0	1,4
Plomo (Pb)	mg/Kg	13	16	70
Mercurio (Hg)	mg/Kg	<0,10	<0,10	6,6
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)				
Acenafteno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Acenaftileno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Antraceno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	0,1
Benzo (b Fluoranteno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Benzo (g, h, i) Perileno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Criseno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Fenantreno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Fluoranteno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Fluoreno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-
Naftaleno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	0,1
Pireno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	-

SE: Supervisión Especial 2018
Fuente: Informe de ensayo N° 76268/2018 – HT N° 2018-E01-001781
1) ECA para Suelo, establecidos en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM.
☐ Supera el valor ECA para suelo de uso agrícola.
(*) Los resultados de suelo se expresan en base seca.

Fuente: Informe de Supervisión

39. Respecto a los resultados del análisis de las muestras de suelo, la DSEM advirtió que, en el punto de muestreo 182,6,ESP-1, las concentraciones de los parámetros F2 y Etilbenceno excedieron el ECA Suelo 2013.

Tabla N.º 2: Resultados del Análisis de Laboratorio – Sedimentos

Puntos de muestreo		182,7,ESP-1	182,7,ESP-2	182,7,ESP-3	CECG Freshwater ISQG (1)	CEQG Freshwater PEL (2)
Parámetros	Unidad	SE	SE	SE		
Metales Totales						
Arsénico (As)	mg/Kg	<17,5	<17,5	<17,5	5,9	17
Cadmio (Cd)	mg/Kg	<1,0	<1,0	<1,0	0,6	3,5
Cobre (Cu)	mg/Kg	14,1	13,7	36,4	35,7	197
Cromo (Cr)	mg/Kg	19,4	15,3	22,9	37,3	90
Mercurio (Hg)	mg/Kg	<0,10	<0,10	<0,10	0,17	0,486
Plomo (Pb)	mg/Kg	11	<10	13	35	91,3
Zinc (Zn)	mg/Kg	57,7	53,8	79,3	123	315
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH)						
Acenafteno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,00671	0,0889
Acenaftileno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,00587	0,128
Antraceno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,0469	0,245
Benzeno (a) antraceno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,0317	0,385
Benzeno (a) pireno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,0319	0,782
Criseno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,0571	0,862
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,00622	0,135
Fluoranteno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,111	2,355
Fluoreno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,0212	0,144
Naftaleno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,0346	0,391
Fenantreno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,0419	0,515
Pireno	mg/Kg	<0,0054	<0,0054	<0,0054	0,053	0,875
Hidrocarburos Totales					Estándares de Manejo de Sedimentos de Washington[3]	
					Objetivo de Limpieza del Sedimento	Nivel de Detección de la Limpieza
TPH*	mg/Kg	19,7	3855	657,6	-	-
Fracción de Hidrocarburos F1 (C_6 – C_{10})	mg/Kg	<1,9	277,5	38,9	-	-
Fracción de Hidrocarburos F2 (C_{10} – C_{28})	mg/Kg	19,1	3750	632,9	340	510
Fracción de Hidrocarburos F3 (C_{28} – C_{40})	mg/Kg	<6,8	104,7	36,0	-	-
Compuestos Orgánicos Volátiles					Norma de los Países Bajos (Valores de Fondo)	
Benceno	mg/Kg	<0,0199	<0,0199	<0,0199	0,20[4]	
Tolueno	mg/Kg	<0,0190	<0,0190	<0,0190	0,20[4]	
Etilbenceno	mg/Kg	<0,0196	0,1316	<0,0196	0,20[4]	
Xileno	mg/Kg	<0,0551	0,7048	0,0854	0,46[4]	

SE: Supervisión Especial 2018
Fuente: Informe de ensayo N° 78269/2018 – HT N° 2019-E01-002398
(1) Norma Canadiense, ISQG (Interim sediment quality guidelines): Concentración debajo de la cual no se presentan efectos biológicos adversos.
(2) Norma Canadiense, PEL (Probable Effect Level): Concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
(3) Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington (Capítulo 173-204 WAC 8)
(4) Norma de los Países Bajos (Valores de Fondo) del Ministerio de Vivienda, Ordenación del Territorio y Medio Ambiente y la Secretaría de Estado de Transportes, Obras Públicas y Gestión del Agua.
TPH: Hidrocarburos Totales de Petróleo
Supera los valores de ISQG de la norma canadiense
Supera los Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington.
Supera los valores de la Norma Holandesa (Regulación de la Calidad del Suelo).

Fuente: Informe de Supervisión

40. Respecto a los resultados del análisis de las muestras de sedimentos, la DSEM advirtió que, en los puntos de muestreo 182,7,ESP-2 y 182,7,ESP-3, la concentración del parámetro F2 excedió referencialmente los Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington (Capitulo 173 – 204 WAC 8) y en el punto de muestreo 182,7,ESP-2, la concentración del parámetro Xileno excedió referencialmente los Valores de Fondo de la Norma de los Países Bajos.

Tabla N.° 4: Resultados del Análisis de Laboratorio – Agua Superficial

Punto de muestreo		182,3a,ESP-1	ECA[1]
Parámetros	Unidad	SE	
Hidrocarburos Totales de Petróleo	mg/L	<0,0008	0,5[2]
Aceites y Grasas	mg/L	0,582	5,0[2]
Arsénico (As)	mg/L	0,00167	0,05
Bario (Ba)	mg/L	0,0334	1
Cadmio (Cd)	mg/L	<0,00001	0,004
Cobre (Cu)	mg/L	0,00040	0,02
Mercurio (Hg)	mg/L	<0,00003	0,0001
Níquel (Ni)	mg/L	<0,0002	0,025
Plomo (Pb)	mg/L	<0,0002	0,001
Zinc (Zn)	mg/L	<0,0100	0,3

Fuente: Informe de Ensayo N° 76269/2018 (ALS LS Perú S.A.C.)
(1) Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental para Agua. Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ríos de Selva.
(2) Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental para Agua, Categoría 4 Conservación del Ambiente Acuático, Sub Categoría E2: Ríos de Selva.

Fuente: Informe de Supervisión N° 88-2019-OEFA/DSEM-CHID

41. Respecto a los resultados del análisis de las muestras de agua superficial, la DSEM advirtió que, no hubo exceso a los ECA Agua 2008.

<u>Sobre la información remitida por el administrado</u>

42. Ahora bien, de los reportes remitidos por el administrado, la DSEM concluyó que, el derrame se debió a una fuga de aire en el ducto diésel, lo que habría generado la atomización del diésel remanente en la tubería y la presencia de olor en el ambiente o área circundante al punto de derrame.

43. Asimismo, mediante la Carta N° PPC-MA-19-010[37], el administrado dio respuesta al requerimiento de información solicitada en el Acta de la Supervisión Especial 2018, indicando que, el área impactada fue de 105 m² y las acciones preventivas que iba a adoptar, para evitar la repetición de un evento similar, son las siguientes:

Respuesta:
Entre las acciones preventivas para evitar la repetición de un evento similar, se están considerando:

- Identificación del tipo de falla de la tubería. De acuerdo a lo señalado en la repuesta al ítem 2.
- Mantener en implementación el Plan de Mantenimiento del derecho de vía del dieselducto.
- Debido a la falla presentada y el tiempo que tomaría su reparación, se ha considerado pertinente suspender temporalmente el uso del dieselducto, situación a ser informada de acuerdo a lo previsto en la normativa ambiental sectorial. Para ello se realiza evaluación para determinar la necesidad de un plan de drenaje de potenciales remanentes de diesel en las zonas cóncavas del dieselducto.

Fuente: Carta N° PPC-MA-19-010

37 Escrito con Registro N° 2019-E01-03546.

44. En ese sentido, por lo expuesto previamente, la DSEM, concluyó que, el administrado no habría cumplido con el compromiso establecido en el EIA Camisea, referido a limpiar, llenar con preservante y cerrar el ducto diésel Malvinas-San Martin 1, toda vez que, la presencia de diésel remanente en el ducto indicaría que el administrado no llevó a cabo la etapa de limpieza necesaria para el sucesivo llenado con preservante y cierre del mismo ducto.

Sobre las acciones realizadas por el administrado

45. Al respecto, en su escrito de descargo a la Resolución Subdirectoral[38], el administrado señaló que la condición actual del diésel ducto es fuera de servicio (inoperativo), y cerrado, señalando que el OSINERGMIN mediante el Acta de Supervisión N° 1003392-AS-UTD-DSGN-GSE[39], verificó dicha condición.

46. Ahora bien, la DFAI, mediante el análisis desarrollado en los numerales 88 y 89 del Informe Final de Instrucción, desestimó lo señalado por el administrado, sin perjuicio de lo resuelto por la DFAI, de la revisión del referido documento, se evidencia que Osinergmin, acreditó solamente la condición de cierre del diésel ducto, asimismo, que la tubería de descarga del sistema de bombeo se encontraba desvinculada con brida ciega, sin embargo, señaló que la colocación de las tapas ciegas (cierre del ducto de diesel) y el aviso de fuera de servicio fue colocado el **16 de marzo de 2019**, es decir con fecha posterior a la ocurrencia de la emergencia ambiental (19 de diciembre 2018), por lo tanto, conforme al análisis desarrollado, se ratifica lo señalado por la DFAI, toda vez que, el administrado no cumplió con su compromiso ambiental establecido en el EIA Camisea, referido a limpiar, llenar con preservante y cerrar el diésel ducto Malvinas-San Martin 1.

[38] Escrito con Registro N° 2020-E01-086253 de fecha 10 de noviembre de 2020

[39] Supervisión realizada del 19 al 23 de marzo de 2019.

		DESCRIPCIÓN
1	***Patio de Tanque de Diesel – Planta de Gas Malvinas*** UTM 1: WGS84, 18L 723494 E 8690128 N	Se ha constatado en campo que, las electrobombas empleadas para el bombeo del diésel destinado al Dieselducto se encuentran fuera de servicio, y que la tubería de descarga del sistema de bombeo se encuentra desvinculada (en suspensión temporal) con brida ciega.
2	***KP 22+450 Dieselducto de 4"*** UTM2: WGS84, 18L 740398 E 8695912 N	Se ha constatado en el KP 22+450 que a los extremos del Dieselducto tanto lado Malvinas como lado San Martín 1, Pluspetrol colocó bridas ciegas con una válvula para un posterior drenaje; identificando que, en las dos bridas ciegas Pluspetrol colocó el *aviso Fuera de servicio – Deshabilitación del Dieselducto 16 de marzo de 2019.*

Fuente: Anexo N° 1 de la Carta N° PPC-MA-20-057

Sobre lo establecido por DFAI

47. Al respecto, de lo alegado por el administrado y de la revisión de los medios probatorios presentados por el mismo, sólo se advierte que Pluspetrol cerró la tubería a marzo del 2019, conforme se evidencia del Acta de Supervisión N° 1003392-ASUTD-DSGN-GSE de Osinergmin de fecha del 19 al 23 de marzo del 2019; esto es, con posterioridad al derrame de diésel materia de imputación, ocurrido el 19 diciembre de 2018.

48. Asimismo, si bien el administrado señala que informó al Osinergmin de las actividades de mantenimiento e integridad del ducto realizadas en el año 2019, se advierte que las mismas corresponden a obras de mantenimiento del derecho de vía del ducto de diésel —reposición y reemplazo de elementos de drenaje y estabilización de taludes—, y no a las actividades materia de análisis del hecho imputado (limpieza, llenado con preservante y cerrado del ducto de diésel).

49. Ahora bien, Pluspetrol no evidenció que realizó la limpieza, ni el llenado con preservante antes del cierre de la tubería, máxime aun cuando el propio administrado ha reconocido en su escrito de descargos complementarios que no usó preservante ya que consideró que sería contraproducente contra la previsión de reúso de la tubería.

50. Por lo tanto, conforme a los criterios señalados por DFAI la valoración de los medios probatorios recabados durante la Supervisión Especial 2018 por parte de la DSEM, se evidenció que la conducta imputada, relacionada en incumplir lo establecido en el instrumento de gestión ambiental, se encuentra debidamente

acreditada, lo cual permitió a la DFAI declarar la responsabilidad administrativa de Pluspetrol, por incumplimiento de lo establecido en el artículo 8 del RPAAH y configuró la infracción prevista en el numeral 3.1 del rubro N° 3 de la RCD N° 006-2018-OEFA/CD.

Sobre el recurso de apelación

51. El administrado, mediante su recurso de apelación[40], señala que, el compromiso asumido en su instrumento de gestión ambiental, no indica el momento en el cual deberá realizar dicha obligación, pues, si bien el Informe N° 006-2004/MEMAMM/ OC/FD/RM/OA establece que el ducto de diésel deberá ser limpiado, llenado con preservante y cerrado luego de que concluyan las actividades de construcción, perforación y reforestación final, dicho documento, ni la modificación del EIA, precisan de forma exacta hasta cuando se podrían efectuar dichas actividades.

52. Asimismo, señala que, se ha transgredido los principios de Legalidad y Debido Procedimiento; dado que, la interpretación realizada sobre los alcances del artículo 8 del RPAAH, no se deriva de su contenido, ni de ninguna otra disposición legal; y, afecta el derecho de defensa de los administrados.

53. El apelante señala también que, referido al artículo 3 del RPAAH, ni la Modificación del EIA Camisea (Informe N° 006-2004) establecieron la fecha y/o plazo de cumplimiento de la limpieza, llenado con preservante y cierre del ducto de diésel y mucho menos establecieron que la fecha de ejecución de estas medidas era determinable, siendo que las fuentes de la supuesta obligación solo señalan que el cierre del ducto de diésel deberá realizarse luego de culminadas las labores de acondicionamiento a la fase productiva.

Análisis TFA

54. Al respecto, la presente conducta infractora se encuentra referida a que el administrado no cumplió con su compromiso establecido en su instrumento de gestión ambiental; toda vez que, no realizó la limpieza, llenado con preservante ni cierre de ducto de diésel Malvinas-San Martín 1.

Sobre el cumplimiento de los compromisos establecidos en el IGA

55. Conforme se enuncio párrafos precedentes respecto al 8 del RPAAH, se colige que, previamente al inicio de actividades de hidrocarburos, ampliación de actividades o modificación, culminación de actividades o cualquier desarrollo de la actividad, el titular deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el estudio ambiental correspondiente, el cual será ejecutado luego de su aprobación y será de obligatorio cumplimiento, por lo que los compromisos asumidos en los

[40] Escrito con Registro N° 2021-E01-078107 de fecha 13 de setiembre de 2021.

instrumentos de gestión ambiental son de obligatorio cumplimiento, razón por la cual deben ser efectuados conforme fueron aprobados por la autoridad de certificación ambiental.

56. Respecto al artículo 3 del RPAAH, establece lo siguiente referido a las medidas de prevención por parte de los administrados:

> ***Artículo 3.- Responsabilidad Ambiental de los titulares***
> *Los Titulares de las Actividades de Hidrocarburos son responsables del cumplimiento de lo dispuesto en el marco legal ambiental vigente, en los Estudios Ambientales y/o Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios aprobados y cualquier otra regulación adicional dispuesta por la Autoridad Ambiental Competente.*
> *(…)"*
>
> (subrayado agregado)

57. En esa misma línea, el compromiso ambiental del administrado, respecto a la conducta infractora, es el siguiente:

> **Modificación del EIA**
> **Informe Nº 006-2004/MEM-AAM/OC/FD/RM/OA**
> *"(…)*
> ***B. RESPECTO AL SUBPROYECTO LINEAS DE CONDUCCIÓN***
> *(…)*
> ***iv DUCTO DE DIESEL e INSTALACIONES***
> *La modificación de la instalación de un ducto de diésel del Subproyecto Líneas de Conducción SE CONSIDERA PROCEDENTE porque la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A. de las plataformas San Martín 1 y San Martín 3 para la fase productiva). Luego, la tubería será limpiada, llenada con preservante y cerrada. Solo se podrá reactivar temporalmente si la empresa justifica ante la DGAA del MEM la necesidad de que los pozos requieran Servicio o Servicios de Pozo y será el tiempo que dure el Servicio.*
> *(…)"*
>
> (subrayado agregado)

58. Por lo expuesto previamente, en respuesta al argumento del administrado, si bien no se evidencian fechas exactas para el inicio de las actividades de limpieza, llenar preservante y cierre del diésel ducto, al tratarse de etapas o procesos operativos, es el mismo administrado quien se comprometió a realizar estas actividades, una vez culminado el acondicionamiento de las plataformas San Martin 1 y San Martín 3, asimismo, en cuanto a los plazos de ejecución de estas tres (3 actividades) , de la revisión de la Modificación del EIA Camisea, no se evidencia que el administrado haya fijado un cronograma para tal fin.

59. Ahora bien, de la revisión del Acta de Supervisión de la supervisión especial 2018, se advierte que, en el Lote 88 (unidad fiscalizable), y del "Informe Lote 88-INFORME-N° 94-OEFA/DS-FEB-2013"[41], el administrado se encuentra

[41] Disco compacto que obra en el Folio 16 del expediente.

desarrollando actividades de explotación (producción).

Informe Lote 88 Informe N° 94-2013-OEFA/DS -FEB-2013	Acta de supervisión S/N de la supervisión especial 2018
Desde diciembre de 2001 a agosto de 2004, se ejecutó los subproyectos Sismica 3D, Planta de Gas Malvinas, Perforación en Locaciones San Martin 1 y San Martin 3, y Línea de Conducción desde los pozos San Martin 1 y San Martin 3 hacia la Planta Malvinas, poniéndose en operación el 06 de agosto de 2004. Como parte del Lote 88 se desarrolló el proyecto Cashiriari, cuya construcción se inició en mayo de 2008. En julio de 2009 se inició la producción de los pozos de Cashiriari 1 y en setiembre de 2010 de Cashiriari 3. Actualmente los pozos de Cashiriari 1, Cashiriari 3, San Martin 1, San Martin 3 y las líneas de conducción Cashiriari – Malvinas y San Martin – Malvinas, están en etapa de producción. No hay personal permanente, las operaciones son controladas remotamente desde paneles localizados en la Planta de Gas de Malvinas, con visitas periódicas por parte de operadores y por personal de mantenimiento.	ACTA DE SUPERVISIÓN 1 Datos del Administrado Nombre o Denominación Social RUC 2 Datos de la Unidad Fiscalizable o Lugar Objeto de Supervisión Nombre Sector Competencia Actividad / Función Estado

Elaboración: TFA

60. Por lo tanto, y conforme al análisis desarrollado, se advierte que, desde el año 2013, el administrado se encontraba en etapa de producción en las Plataformas San Martin 1 y San Martin 3, en ese sentido, habiendo transcurrido aproximadamente cinco (5) años hasta la fecha de la ocurrencia de la emergencia ambiental materia de análisis, se puede concluir que, el administrado al menos no realizó las actividades de limpieza del ducto de diésel Malvinas-San Martín 1, conforme a su compromiso ambiental, establecido en su IGA.

61. De lo expuesto previamente, se colige que, el administrado es el responsable del cumplimiento de los compromisos asumidos en sus instrumentos de gestión ambiental, así y contrariamente a lo señalado por el administrado, si bien no se determinan plazos o fecha de cumplimiento, lo que sí es determinable en el compromiso ambiental es que el administrado debía iniciar las actividades de limpieza del referido ducto una vez que las plataformas San Martin 1 y San Martín 3 se encuentren acondicionadas. En ese sentido, siendo que las mismas que ya en el año 2013 se encontraban acondicionadas y en operación, a la fecha de la supervisión especial 2018 el administrado debía haber ejecutado acciones de limpieza del ducto de diésel.

62. Por otro lado, de la revisión de la resolución de imputación de cargos, se evidencia que, la DFAI ha establecido que la norma sustantiva incumplida es el artículo 8 del RPAAH, y la norma tipificadora es el artículo 5 de la RCD N° 006-2018-OEFA/CD.

63. En ese sentido, la DFAI, sí ha motivado la imputación de la presente conducta infractora, toda vez que, como ha quedado acreditado previamente, esta versa sobre el incumplimiento de un compromiso asumido por el administrado en la Modificación del EIA Camisea.

64. Por lo expuesto previamente, se desestima los argumentos del administrado en el presente extremo, referido al compromiso de realizar la limpieza del ducto de diésel, toda vez que, no se ha transgredido los principios de Legalidad y Debido Procedimiento.

Sobre la comparación referencial de los resultados en sedimentos con normas internacionales

65. De manera preliminar al análisis de los argumentos formulados por Pluspetrol, resulta necesario mencionar que en la actualidad no existe una norma nacional que establezca un estándar de calidad ambiental relacionado a los sedimentos, sin embargo, de acuerdo a la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la LGA, concordada con el artículo 33 de la misma, se dispone que ante esta ausencia se pueden tomar referencialmente los parámetros establecidos por estándares internacionales[42] o estándares de nivel internacional[43].

66. En relación a ello, la Dirección de Calidad Ambiental y Ecoeficiencia del MINAM, mediante el Informe N° 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE del 04 de setiembre de 2018, indica que en el caso puntual de los sedimentos se pueden aplicar los estándares emitidos por organizaciones internacionales, así como los estándares de nivel internacional de entidades gubernamentales.

> 2.22 Por consiguiente, en virtud de una "**interpretación sistemática**", se debe entender **que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N° 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).
>
> 2.23 De modo que, **en el caso puntual de los sedimentos, se pueden aplicar los estándares emitidos por organizaciones internacionales, así como los estándares de nivel internacional de entidades gubernamentales, como las señaladas en el párrafo precedente**. Lo cual permite contar con un marco más amplio al momento de aplicar estándares de referencia, ante la falta de ECA para sedimentos.

67. Precisándose, además, que, para el uso referencial de los estándares internaciones tomados de organizaciones internacionales o entidades gubernamentales, se deberá tomar en consideración determinados elementos para la verificación de la remediación de los sedimentos, conforme al siguiente detalle:

---

42 Aquellos que proceden de la normativa de organizaciones internacionales de Derecho Internacional Público.

43 Aquellos emitidos por las instituciones gubernamentales de los países como parte de su normativa interna, la cual puede ser utilizada como referencia por otros Estados.

2.26 Ahora bien, en lo que respecta a la verificación de la remediación de los sedimentos, cabe precisar que, desde una óptica general, para tal fin **es necesario establecer objetivos de remediación y criterios técnicos específicos para verificar el cumplimiento de estos objetivos**. En ese sentido, se recomienda considerar los criterios para la fase de identificación previstos en el Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM, toda vez que esta fase incluye lineamientos técnicos para el muestreo de sedimentos.

2.27 Asimismo, **para el caso específico de la verificación de la remediación de los sedimentos vinculada a emergencias ambientales, se recomienda emplear estándares de referencia apropiados para este tipo de situaciones, ante la falta de ECA para dicho componente ambiental**. Por lo que, puede tomarse como referencia, por ejemplo, los Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington o las Directrices Canadienses de la calidad de sedimentos (Anexo C), de considerarlo pertinente.

2.28 En adición a lo señalado en el párrafo anterior, **en los casos de evaluación de sedimentos por la presencia de hidrocarburos, no solo se recomienda evaluar el parámetro de hidrocarburos totales de petróleo (*mineral oil*), sino también los niveles de hidrocarburos aromáticos y/o aromáticos policíclicos**, de conformidad con lo indicado en las Directrices Canadienses de la calidad de sedimentos. Al respecto, cabe precisar que se puede prescindir del análisis recomendado, siempre y cuando se haya comprobado anteriormente, a través de ensayos químicos, que el crudo derramado no contiene dichas sustancias.

2.29 Por otro lado, además de lo indicado, **se podría considerar un plan de monitoreo que permita establecer el estado actual de los cuerpos hídricos, incluyendo el muestreo de sustancias de interés en el agua, los sedimentos y la biota**. En el caso de estos dos últimos componentes, se pueden tomar en cuenta los criterios de **Muestreo de Matrices para las Sustancias Priorizadas**[18], desarrollados en el Documento Guía N° 25 de la Unión Europea.

68. Como se puede apreciar, conforme el citado informe, la legislación nacional, para situaciones especiales como la que se presenta, permite el uso referencial de estándares de calidad ambiental emitidos por organizaciones internacionales o entidades gubernamentales, sin embargo, la interpretación de ello sólo es con fines de evaluación de la calidad del sedimento, para ello se debe definir el objetivo y criterios técnicos para la verificación del cumplimiento de los objetivos, estos pueden estar definidos en su IGA aprobado, algún Plan de Acción Ambiental o algún documento dictado por la autoridad competente, que ordene la ejecución de acciones de limpieza y remediación de sedimentos, y es a partir de ahí, que se torna fiscalizable.

69. En ese sentido, de la revisión del reporte de muestreo anexo al Informe de Supervisión, los resultados del análisis de las muestras de sedimentos fueron comparados <u>referencialmente</u> con la Guía de Calidad Ambiental para Sedimento para la Protección de la Vida Acuática de Canadá (ISQG y PEL), los Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington (Capitulo 173 – 204 WAC 8), y, con la Norma de los Países Bajos (Valores de Fondo de la Tabla N° 2. Valores de la norma para la aplicación de tierra y lodos de dragado en aguas superficiales y para el suelo o banco de un cuerpo de agua superficial al que se aplica la tierra o lodos de dragado), por lo tanto, se motiva los estándares utilizados por la DSEM para la comparación

referencial de la calidad de los sedimentos, asimismo, la conducta infractora determinada por la DFAI, no establece algún tipo de infracción o incumplimiento respecto a la calidad de los sedimentos, que contravenga lo señalado en el Informe N° 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE.

70. Por lo expuesto previamente, se desestima los argumentos del administrado en el presente extremo.

Sobre la comparación del parámetro con los Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington

71. Al respecto, de la revisión de las tres (3) normas internacionales, se evidencia que, los Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington (Capitulo 173 – 204 WAC 8), establecen valores de comparación, para el parámetro TPH.

Bulk Petroleum Hydrocarbons (mg/kg)		
Total Petroleum Hydrocarbon (TPH) -Diesel	340	510
Total Petroleum Hydrocarbon (TPH) - Residual	3600	4400

Fuente: https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-12/documents/wa-chapter173-204.pdf

72. En ese sentido, la comparación realizada por la DSEM en el reporte de muestreo anexo al Informe de Supervisión es errónea, toda vez que, no se establecen valores de comparación para el parámetro F2.

73. Sin embargo, al realizar la comparación de manera correcta, si se evidencia exceso del parámetro TPH, respecto a los puntos de muestreo 182,7,ESP-2 y 182,7,ESP-3.

Puntos de muestreo	**182,7,ESP-2**	**182,7,ESP-3**	**Estándares del Departamento de Ecología del Estado de Washington**	
Parámetro			**Objetivo de limpieza del sedimento**	**Nivel de detección de la limpieza**
TPH	**3855**	**667,6**	340	510

Fuente: Informe de ensayo N° 76289/2018 – HT N° 2019-E01-002398

74. Por lo tanto, de acuerdo al el presente análisis, ha quedado acreditado que, en los puntos de muestreo de sedimentos 182,7,ESP-2 y 182,7,ESP-3, la concentración del parámetro TPH excedió referencialmente los Estándares de Manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington (Capitulo 173 – 204 WAC 8), y en el punto de muestreo 182,7,ESP-2, la concentración del parámetro Xileno excedió referencialmente los Valores de Fondo de la Norma de los Países Bajos.

Sobre el daño potencial

75. Al respecto, el administrado señaló que, no se ha justificado que, para la graduación de los factores, se configura un escenario de daño potencial o real, en ese sentido, resulta necesario señalar que en el numeral 142.2 del artículo 142 de la LGA, se define el daño ambiental como todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, tenga origen o no en la contravención a normas de protección y conservación del ambiente, cuyos efectos negativos pueden ser actuales o potenciales[44].

76. En ese sentido, de los medios probatorios contenidos en el presente expediente, al momento de la fuga del crudo de petróleo, ha quedado acreditado que se derramaron 0,3 barriles de hidrocarburo, el cual recorrió aproximadamente 88 metros lineales, afectando un área aproximada de 105 m² de suelo, en ese sentido, si hubo un impacto ambiental negativo al suelo, toda vez que, cuando los hidrocarburos entran en contacto con los suelos, genera daño potencial a la flora y fauna, debido a que durante la ocurrencia de derrames, el mismo entra en contacto con el suelo y altera sus características físicas[45] –textura, estructura, porosidad y estabilidad– y químicas[46] –iones– lo que afecta su calidad y, a los microorganismos (fauna) que habitan en él (bacterias, actinomicetos, hongos, protozoarios), los cuales constituyen la parte viva del suelo y son responsables de la dinámica de transformación y desarrollo, ya que sufren cambios en su metabolismo y mueren irremediablemente[47], generando daño potencial al suelo, y la flora y fauna que residen en él.

---

44 Sobre el concepto de daño ambiental, la doctrina sostiene que "(...) un daño ambiental es una lesión física no limitada a un espacio o a un tiempo determinados, por eso sus consecuencias se expanden rápidamente irradiando en todas sus direcciones, tanto en el espacio como en el tiempo (...) Un hecho generador de daño ambiental hoy constituye siempre la posibilidad de otro daño mañana". Véase: BIBILONI, Héctor Jorge "El proceso ambiental". Buenos Aires: Lexis Nexis, 2005. p. 86 – 87.

45 ORTIZ BERNAD, Irene, SANZ GARCÍA, Juana, DORADO VALIÑO, Miriam y VILLAR FERNANDEZ, Susana. *Informe de Vigilancia Tecnológica: Técnicas de recuperación de suelos contaminados, Madrid – España, 2007, pp. 7.*
Disponible en:
https://www.madrimasd.org/informacionidi/biblioteca/publicacion/doc/vt/vt6_tecnicas_recuperacion_suelos_contaminados.pdf

46 MINISTERIO DEL AMBIENTE. *Glosario de términos - Los sitios contaminados*, 2016, pp. 16
Disponible en: http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/49265

47 ECOPETROL S.A. Los derrames de petróleo en ecosistemas tropicales – Impactos, consecuencias, prevención. La experiencia de Colombia. Colombia.
Disponible en: https://ioscproceedings.org/doi/pdf/10.7901/2169-3358-2005-1-571

Fuente: RPEA y Acta de la Supervisión Especial 2018

77. En ese sentido, en respuesta a los argumentos del administrado respecto a la ubicación de los puntos de muestreo, para la configuración del daño ambiental no es indispensable que los efectos negativos producidos en el ambiente sean reales y se encuentren o no dentro del DdV, sino que resulta suficiente la potencialidad de que puede suceder o existir el daño, asimismo, la presente conducta infractora versa sobre el incumplimiento al compromiso establecido en su IGA aprobado, por lo tanto, se desestima los argumentos presentados por el administrado en el presente extremo.

Respecto al extremo del compromiso referido al llenado con preservante y cierre del ducto diésel

78. Asimismo, se debe tener en cuenta que entre las funciones conferidas a este Tribunal —concretamente, en el numeral 2.2 del artículo 2 del Reglamento Interno del TFA del OEFA, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 020-2019-OEFA/CD[48]— se establece la de velar por el cumplimiento del principio de legalidad y el debido procedimiento, así como la de constatar la correcta aplicación de los demás principios jurídicos que orientan el ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración Pública.

79. Razón por la cual, de manera previa al análisis de los argumentos presentados por Pluspetrol en su recurso de apelación, resulta necesario verificar si al emitirse

[48] **Resolución de Consejo Directivo N° 020-2019-OEFA/CD, que aprobó el Reglamento Interno del Tribunal de Fiscalización Ambiental,** publicada en el diario oficial *El Peruano* el 12 de junio de 2019.
Artículo 2. - El Tribunal de Fiscalización Ambiental
(…)
2.2 El Tribunal de Fiscalización Ambiental vela por el cumplimiento del principio de legalidad y debido procedimiento, así como por la correcta aplicación de los demás principios jurídicos que orientan el ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración Pública. (…)

la Resolución de DFAI, la Autoridad decisora cumplió con la observancia de los referidos principios[49].

80. Para ello, es pertinente traer a colación el marco normativo dentro del cual se desarrolla dicha potestad sancionadora y, concretamente, los principios en los cuales se cimenta su ejercicio por parte de la Administración Pública, como son el principio de legalidad y del debido procedimiento.

81. Así, se debe tener en cuenta que el principio de legalidad, reconocido en el inciso 1.1[50] del numeral 1 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG, establece que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución Política del Perú, la ley y al derecho, dentro de las facultades que les sean atribuidas y de acuerdo con los fines para los cuales les fueron conferidas.

82. Por su parte, el principio del debido procedimiento establecido en el numeral 2 del artículo 248[51] del TUO de la LPAG, es recogido como uno de los elementos esenciales que rigen el ejercicio de la potestad sancionadora administrativa, al atribuir a la autoridad administrativa la obligación de sujetarse al procedimiento

---

49 Cabe precisar que, conforme al numeral 1.2. del artículo IV del Título Preliminar de la Ley N° 27444, una de las manifestaciones del principio del debido procedimiento consiste en que los administrados gocen del derecho de obtener una decisión motivada y fundada en derecho.

En ese orden de ideas, el Tribunal Constitucional ha señalado, en reiteradas ejecutorias, que el derecho reconocido en el inciso 3 del artículo 139° de la Constitución no solo tiene una dimensión "judicial". En ese sentido, el debido proceso está concebido como el cumplimiento de todas las garantías, requisitos y normas de orden público que deben observarse en todas las instancias seguidas en todos los procedimientos, incluidos los administrativos, ello con el fin de que las personas estén en condiciones de defender adecuadamente sus derechos ante cualquier acto del Estado que pueda afectarlos.

(Sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente N° 2508-2004-AA/TC, fundamento jurídico 2).

Tomando en cuenta lo antes expuesto, queda claro que, en el supuesto que la Administración sustente su decisión en una indebida aplicación e interpretación de las normas (sustantivas y formales), no solo se está vulnerando el principio de debido procedimiento antes referido, sino, a su vez, el principio de legalidad, regulado en el numeral 1.1 del artículo IV del Título Preliminar de la Ley N° 27444, el cual prevé que las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la Ley y al derecho.

50 **TUO de la LPAG**
Artículo IV. Principios del procedimiento administrativo
1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:
   1.1. Principio de legalidad. - Las autoridades administrativas deben actuar con respeto a la Constitución, la ley y al derecho, dentro de las facultades que le estén atribuidas y de acuerdo con los fines para los que les fueron conferidas.

51 **TUO de la LPAG**
Artículo 246.- Principios de la potestad sancionadora administrativa
La potestad sancionadora de todas las entidades está regida adicionalmente por los siguientes principios especiales: (…)
2. Debido procedimiento. - No se pueden imponer sanciones sin que se haya tramitado el procedimiento respectivo, respetando las garantías del debido procedimiento. Los procedimientos que regulen el ejercicio de la potestad sancionadora deben establecer la debida separación entre la fase instructora y la sancionadora, encomendándolas a autoridades distintas.

establecido y a respetar las garantías consustanciales a todo procedimiento administrativo.

83. De lo expuesto, se colige entonces que el referido principio se configura como un presupuesto necesariamente relacionado con la exigencia de la debida motivación del acto administrativo, en la medida que constituye una garantía a favor de los administrados de exponer sus argumentos, ofrecer y producir pruebas y, por consiguiente, a obtener una decisión motivada y fundada en derecho.

84. Precisamente, respecto de este último aspecto, conforme se dispone en el numeral 6.1 del artículo 6 del TUO de la LPAG[52], la motivación del acto administrativo debe ser expresa, mediante una relación concreta y directa de los hechos probados relevantes del caso específico y la exposición de las razones jurídicas y normativas que con referencia directa a los anteriores justifican el acto adoptado.

85. En tal sentido, todo acto administrativo emitido por escrito debe ser motivado, pues en la motivación se contienen los **puntos de vista de hecho y de derecho relevantes para la decisión**, dicha motivación a la vez asegura que la decisión sea, desde el punto de vista de los hechos y del derecho, exactamente meditada y suficiente[53]. Siendo así, se debe entender por motivación, como la expresión de las razones que han llevado al órgano administrativo a dictar el acto, así como la expresión de los antecedentes de hecho y de derecho (causas) que lo preceden y justifican[54].

86. Partiendo de lo esbozado, esta Sala evaluará si la Resolución Directoral—en estricta observancia del principio del debido procedimiento antes descrito— se encuentra debidamente motivada y, por ende, su dictado se ajusta a derecho y a la normativa aplicable.

87. En ese sentido, se tiene que la Resolución Directoral establece la siguiente justificación para la determinación de responsabilidad administrativa, bajo el siguiente análisis:

> **Resolución Directoral**
> **31.** Conforme con lo señalado en el Acta de Supervisión y en el Informe de

---

52 **TUO de la LPAG**
Artículo 6.- Motivación del acto administrativo
6.1 La motivación debe ser expresa, mediante una relación concreta y directa de los hechos probados relevantes del caso específico, y la exposición de las razones jurídicas y normativas que con referencia directa a los anteriores justifican el acto adoptado. (…).

53 MAURER, Harmut. *Derecho Administrativo Parte General*. Marcial Pons. Primera Edición. Madrid. 2011. Pág. 272.

54 SANTAMARÍA PASTOR. *Principios de Derecho Administrativo*, cit., p.421. En: GUZMÁN NAPURÍ, Christian. *Manual del Procedimiento Administrativo General*. Pacifico Editores. Primer Edición. 2013. Lima. p. 329.

> Supervisión, durante la Supervisión Especial 2018, la DSEM advirtió que el administrado no cumplió con el compromiso establecido en su instrumento de gestión ambiental, que consistía en **realizar la limpieza, llenado con preservante y cierre del diésel ducto**; toda vez que, al producirse la falla en dicho ducto, el diésel impactó en el suelo adyacente y en la quebrada intermitente sin nombre, afluente de la quebrada Camagariato, conocida también como quebrada Diablo; verificándose la presencia de diésel en el referido ducto.
> **(…)**
> **35.** Conforme consta en el Acta de Supervisión, el administrado precisó que el ducto de diésel se encontraba fuera de servicio desde el año 2012 aproximadamente. Asimismo, mediante Reporte Público del Informe Nº 94-2013-OEFA/DS-HID del 26 de junio de 2013, emitido en el marco de la supervisión regular realizada del 15 al 19 de febrero del 2013 al Lote 88 (Locaciones San Martín Este y San Martín 3), la Autoridad Supervisora precisó que los citados pozos se encontraban en etapa de producción. Por lo tanto, el compromiso asumido por el administrado en su instrumento de gestión ambiental le resulta exigible, dado que las plataformas San Martín 1 y San Martín 3 se encontraban en etapa de producción.
> **37. (…)** De la revisión del instrumento de gestión ambiental, así como de los levantamientos de observaciones e informes que sustentan la resolución de aprobación de la Modificación del EIA, queda claro que **el administrado debía realizar la limpieza, llenado con preservante y cerrado del diésel ducto, una vez que hayan concluido las actividades de construcción, perforación y reforestación final de las plataformas San Martín 1 y San Martín 3**; y adicionalmente, luego de cada reactivación de la línea, toda vez que, el referido ducto podía ser usado para servicios de pozo y en cluster operativos con posterioridad a la reforestación final.
> **61.** Por lo tanto, si bien conforme fue desarrollado precedentemente, la Modificación del EIA no señala una fecha fija para la ejecución de la limpieza, llenado con preservante y cerrado del diésel ducto; sí establece con precisión que dichas actividades serán realizadas al concluir los trabajos de construcción, perforación y reforestación final, y luego de cada reactivación al culminar su uso; por lo que, **la obligación materia de imputación es plenamente exigible a Pluspetrol.**

88. Asimismo, es importante señalar que, de la revisión del análisis de la Autoridad Decisora sobre el particular, se puede observar que el mismo se realizó en base a una inferencia lógica respecto que si Pluspetrol debía realizar la limpieza, llenado con preservante y cerrado del diésel ducto, una vez que hayan concluido las actividades de construcción, perforación y reforestación. Sin embargo, de la revisión del IGA no se advierte cronograma alguno para las actividades de llenado de preservantes y cerrado del diésel ducto.

89. Por consiguiente, corresponde revocar en parte de la Resolución de DFAI, en el extremo que determinó responsabilidad administrativa por la comisión de la conducta infractora descrita en el Cuadro Nº 1 respecto a las actividades de

llenado de preservantes y cerrado del diésel ducto de la presente resolución; y confirmar el extremo que determinó responsabilidad administrativa por la no realización de la limpieza del ducto.

VII.2) Determinar si la medida correctiva ordenada a Pluspetrol por la comisión de la conducta infractora Nº 1 fue debidamente dictada por la Autoridad Decisora

90. Al respecto, mediante la Resolución Directoral, la DFAI, dictó la siguiente medida correctiva: «El administrado deberá realizar la limpieza del sedimento de la quebrada sin nombre, en las zonas ubicada en los puntos 182,7,ESP-2 y 182,7,ESP-3. Asimismo, deberá realizar el recojo, transporte, almacenamiento temporal y/o disposición final de los residuos generados producto de las actividades de limpieza del sedimento. Dichas actividades, se realizan con la finalidad de alcanzar el cese de los efectos nocivos a los componentes ambientales».

91. Al respecto, resulta necesario precisar que, en diversos pronunciamientos, el TFA precisó que la finalidad de la medida correctiva es revertir o remediar efectos nocivos que la conducta infractora como tal hubiere ocasionado, en concordancia con lo establecido en el numeral 22.1 y el literal f) del numeral 22.2 del artículo 22 de la Ley del SINEFA.

92. Ahora bien, de la revisión del numeral 131 de la Resolución Directoral, la DFAI dictó la presente medida correctiva, toda vez que, el administrado no remitió información que acredite que, realizó el monitoreo de la calidad de los sedimentos en los puntos denominados 182,7,ESP-2 y 182,7,ESP-3 muestreados por la DSEM en la Supervisión Especial 2018 y los cuales superan los Estándares de manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington (Capitulo 173-204-WAC8) respecto del parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) y xileno respecto a los Valores de Fondo de la Norma de los Países Bajos, en el punto de muestreo 182,7,ESP-2.

93. En ese sentido, de la lectura de la obligación, se advierte que, al tratarse de remediar la calidad de los sedimentos impactados, la DFAI no precisó los criterios técnicos y/o condiciones para el cumplimiento de la misma, lo que resulta necesario para garantizar lo señalado en el Informe N° 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE, razón por la cual la medida correctiva no cumple con el presupuesto antes señalado, toda vez que dicho extremo carece de motivación, vulnerando el principio de debido procedimiento.

<u>Sobre el derecho al debido procedimiento, el derecho de defensa y la debida motivación</u>

94. Al respecto, acerca del derecho fundamental y principio del debido procedimiento, previsto en el numeral 139.3 del artículo 139 de la Constitución Política del Perú[55] y en el numeral 1.2 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la LPAG[56], se establece que los administrados gozan de todos los derechos y garantías inherentes al debido procedimiento, entre ellos, el derecho a ejercer su derecho de defensa[57] y el derecho a obtener una decisión debidamente motivada.

95. En efecto, de acuerdo con lo manifestado por el Tribunal Constitucional, el derecho a la defensa constituye una garantía básica para toda persona sometida a un procedimiento administrativo sancionador, a fin de que tenga la oportunidad de contradecir y argumentar en defensa de sus derechos e intereses[58]:

> El derecho de defensa en el ámbito del procedimiento administrativo de sanción se estatuye como una garantía para la defensa de los derechos que pueden ser afectados con el ejercicio de las potestades sancionatorias de la administración. Sus

---

55 **Constitución Política del Perú**
Artículo 139.-
Son principios y derechos de la función jurisdiccional: (…)
3. La observancia del debido proceso y la tutela jurisdiccional (…).

56 **TUO de la LPAG**
1. El procedimiento administrativo se sustenta fundamentalmente en los siguientes principios, sin perjuicio de la vigencia de otros principios generales del Derecho Administrativo:(…)
   1.2. Principio del debido procedimiento. - Los administrados gozan de los derechos y garantías implícitos al debido procedimiento administrativo. Tales derechos y garantías comprenden, de modo enunciativo mas no limitativo, los derechos a ser notificados; a acceder al expediente; a refutar los cargos imputados; a exponer argumentos y a presentar alegatos complementarios; a ofrecer y a producir pruebas; a solicitar el uso de la palabra, cuando corresponda; a obtener una decisión motivada, fundada en derecho, emitida por autoridad competente, y en un plazo razonable; y, a impugnar las decisiones que los afecten.
   La institución del debido procedimiento administrativo se rige por los principios del Derecho Administrativo. La regulación propia del Derecho Procesal es aplicable solo en cuanto sea compatible con el régimen administrativo.

57 **Sobre el debido proceso el Tribunal Constitucional ha señalado en la sentencia recaída en el Expediente N° 0090-2014-AA/TC (fundamentos jurídicos 22, 24 y 25) lo siguiente:**

22. El debido proceso, según lo ha establecido la doctrina en forma consolidada, es un derecho fundamental de carácter instrumental que se encuentra conformado por un conjunto de derechos esenciales (como el derecho de defensa, el derecho a probar, entre otros) que impiden que la libertad y los derechos individuales sucumban ante la ausencia o insuficiencia de un proceso o procedimiento, o se vean afectados por cualquier sujeto de derecho (incluyendo al Estado) que pretenda hacer uso abusivo de éstos (...)
24. En efecto, el debido proceso está concebido como el cumplimiento de todas las garantías, requisitos y normas de orden público que deben observarse en las instancias procesales de todos los procedimientos, **incluidos los administrativos**, a fin de que las personas estén en condiciones de defender adecuadamente sus derechos ante cualquier acto del Estado que pueda afectarlos. Vale decir que cualquier actuación u omisión de los órganos estatales dentro de un proceso, sea este administrativo - como en el caso de autos- , o jurisdiccional, debe respetar el debido proceso legal.
25. Como ya lo ha precisado este Tribunal en contaste jurisprudencia, el derecho al debido proceso comprende, a su vez, un haz de derechos que forman parte de su estándar mínimo. Entre estos derechos constitucionales, especial relevancia para el presente caso adquieren los derechos de razonabilidad, proporcionalidad, interdicción de la arbitrariedad y motivación de las resoluciones. (...).

58 Cf. Sentencia del Tribunal Constitucional recaída en el Expediente N° 3741-2004-AA/TC, fundamentos jurídicos 24 al 26.

elementos esenciales prevén la posibilidad de recurrir la decisión, ya sea al interior del propio procedimiento administrativo o a través de las vías judiciales pertinentes; la posibilidad de presentar pruebas de descargo; la obligación de parte del órgano administrativo de no imponer mayores obstrucciones para presentar los alegatos de descargo o contradicción y, desde luego, la garantía de que los alegatos expuestos o presentados sean debidamente valorados, atendidos o rebatidos al momento de decidir la situación del administrado

96. Asimismo, de conformidad con lo señalado anteriormente, debe mencionarse que el principio del debido procedimiento establecido en el numeral 2 del artículo 248 del TUO de la LPAG[59], es recogido como uno de los elementos esenciales que rigen el ejercicio de la potestad sancionadora administrativa; ello, al atribuir a la autoridad administrativa la obligación de sujetarse al procedimiento establecido y a respetar las garantías consustanciales a todo procedimiento administrativo. [60].

97. Así, en el marco de un procedimiento administrativo sancionador se vulnera el derecho a la defensa cuando, por ejemplo, los administrados no conocen la motivación del acto administrativo, ya que se ven imposibilitados de ejercer adecuadamente su defensa.

98. Por este motivo, el derecho de defensa se encuentra vinculado, también, al derecho a obtener una decisión debidamente motivada, consagrado en los artículos 3 y 6 del TUO de la LPAG, en los cuales se dispone que el acto administrativo debe estar motivado en proporción al contenido y conforme al ordenamiento jurídico.

99. En tal sentido, la motivación deberá ser expresa, mediante una relación concreta y directa de los hechos probados relevantes del caso y la exposición de las razones jurídicas que justifiquen el acto adoptado, no siendo admisibles como motivación las fórmulas que, por su contradicción, no resulten esclarecedoras para la motivación del acto[61].

MORÓN URBINA, Juan Carlos. Comentarios a la Ley del Procedimiento Administrativo General. 14ta ed. Tomo II. Lima: Gaceta Jurídica, 2019. p. 403.

59 **TUO DE LA LPAG**
Artículo 248.- Principios de la potestad sancionadora administrativa
La potestad sancionadora de todas las entidades está regida adicionalmente por los siguientes principios especiales: (…)
2. Debido procedimiento. - No se pueden imponer sanciones sin que se haya tramitado el procedimiento respectivo, respetando las garantías del debido procedimiento. Los procedimientos que regulen el ejercicio de la potestad sancionadora deben establecer la debida separación entre la fase instructora y la sancionadora, encomendándolas a autoridades distintas.

60 MORÓN URBINA, Juan Carlos. Comentarios a la Ley del Procedimiento Administrativo General. Op. cit. p. 404.

61 **TUO de la LPAG.**
Artículo 3.- Requisitos de validez de los actos administrativos
Son requisitos de validez de los actos administrativos: (...)
4. Motivación. - El acto administrativo debe estar debidamente motivado en proporción al contenido y conforme al ordenamiento jurídico. (...)

100. Siguiendo esta línea de análisis, en el numeral 5.4 del artículo 5° del TUO de la LPAG[62], se establece que el contenido del acto administrativo debe comprender todas las cuestiones de hecho y de derecho planteadas por los administrados; de ahí, que resulte necesario que los alegatos y medios probatorios presentados por el administrado sean analizados y valorados oportunamente.

101. Al respecto, corresponde indicar que, conforme a lo dispuesto por el numeral 2.2. del artículo 2 del RITFA[63], la actuación del TFA se encuentra en orden con los principios que orientan el ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración Pública

102. Así, a criterio de esta Sala, la situación antes expuesta evidencia una vulneración al derecho de defensa y al derecho a la debida motivación del administrado, que constituyen garantías inherentes a cualquier procedimiento administrativo sancionador, lo que constituye contravención al TUO de la LPAG y se subsume en la causal de nulidad señalada en el numeral 1 del artículo 10 del citado cuerpo normativo[64], que señala que es vicio del acto administrativo, que causa su nulidad de pleno derecho, la contravención a la Constitución, a las leyes o las normas

---

Artículo 6.- Motivación del acto administrativo

6.1 La motivación debe ser expresa, mediante una relación concreta y directa de los hechos probados relevantes del caso específico, y la exposición de las razones jurídicas y normativas que con referencia directa a los anteriores justifican el acto adoptado.

6.2 Puede motivarse mediante la declaración de conformidad con los fundamentos y conclusiones de anteriores dictámenes, decisiones o informes obrantes en el expediente, a condición de que se les identifique de modo certero, y que por esta situación constituyan parte integrante del respectivo acto. Los informes, dictámenes o similares que sirvan de fundamento a la decisión, deben ser notificados al administrado conjuntamente con el acto administrativo.

6.3 No son admisibles como motivación, la exposición de fórmulas generales o vacías de fundamentación para el caso concreto o aquellas fórmulas que por su oscuridad, vaguedad, contradicción o insuficiencia no resulten específicamente esclarecedoras para la motivación del acto. No constituye causal de nulidad el hecho de que el superior jerárquico de la autoridad que emitió el acto que se impugna tenga una apreciación distinta respecto de la valoración de los medios probatorios o de la aplicación o interpretación del derecho contenida en dicho acto. Dicha apreciación distinta debe conducir a estimar parcial o totalmente el recurso presentado contra el acto impugnado.

62 **TUO de la LPAG.**
Artículo 5. - Objeto o contenido del acto administrativo (…)

5.4 El contenido debe comprender todas las cuestiones de hecho y derecho planteadas por los administrados, pudiendo involucrar otras no propuestas por estos que hayan sido apreciadas de oficio, siempre que la autoridad administrativa les otorgue un plazo no menor a cinco (5) días para que expongan su posición y, en su caso, aporten las pruebas que consideren pertinentes.

63 **Reglamento Interno del Tribunal de Fiscalización Ambiental del OEFA,** aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 020-2019-OEFA/CD, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 12 de junio 2019.
Artículo 2. - El Tribunal de Fiscalización Ambiental (…)

2.2 El Tribunal de Fiscalización Ambiental vela por el cumplimiento del principio de legalidad y debido procedimiento, así como por la correcta aplicación de los demás principios jurídicos que orientan el ejercicio de la potestad sancionadora de la Administración Pública. (…)

64 **TUO de la LPAG**
Artículo 10.- Causales de nulidad
Son vicios del acto administrativo, que causan su nulidad de pleno derecho, los siguientes:
1. La contravención a la Constitución, a las leyes o a las normas reglamentarias.

reglamentarias, por lo que corresponde declarar la nulidad de la Resolución Directoral, en el extremo a través del cual se impuso a Pluspetrol la medida correctiva contenida en el cuadro N° 02; y, en consecuencia, se debe retrotraer el presente procedimiento hasta el momento en que el vicio se produjo, respecto de dicho extremo.

103. Sin perjuicio de lo expuesto, se debe tener en cuenta que, para que Pluspetrol realice un adecuado cumplimiento de la medida dictada, la DFAI debe establecer los criterios técnicos (parámetros y norma de comparación), de cumplimiento de la calidad de los sedimentos en los puntos de muestreo 182,7,ESP-2 y 182,7,ESP-3, teniendo en cuenta que, el parámetro TPH, fue el que excedió referencialmente los Estándares de manejo de Sedimentos del Departamento de Ecología del Estado de Washington (Capitulo 173-204-WAC8) y no el parámetro F2.

VII.3) Determinar si correspondía sancionar con una multa total ascendente a 1 221,220 (mil doscientos veintiuno con 220/1000) UIT por la comisión de la conducta infractora descrita en el Cuadro Nº 1 de la presente resolución

104. Al respecto, es preciso señalar que las sanciones de tipo administrativo tienen por principal objeto disuadir o desincentivar la realización de infracciones, con lo cual tienen como fin último adecuar las conductas de los administrados al cumplimiento de determinadas normas; para ello, la autoridad administrativa debe asegurar que la magnitud de las sanciones administrativas a imponer sea mayor o igual al beneficio esperado por estos por la comisión de las infracciones.

105. Ciertamente, la premisa referida fue materializada por el legislador en el numeral 3 del artículo 248 del TUO de la LPAG, al señalar que las sanciones a imponerse deberán ser proporcionales al incumplimiento calificado como infracción, conforme se aprecia a continuación:

> **Artículo 248.- Principios de la potestad sancionadora administrativa**
> La potestad sancionadora de todas las entidades está regida adicionalmente por los siguientes principios especiales:
> (…)
> **3. Razonabilidad.** - (…) las sanciones a ser aplicadas deberán ser proporcionales al incumplimiento calificado como infracción, observando los siguientes criterios que se señalan a efectos de su graduación:
>
> a) El beneficio ilícito resultante por la comisión de la infracción
> b) La probabilidad de detección de la infracción;
> c) La gravedad del daño al interés público y/o bien jurídico protegido;
> d) El perjuicio económico causado;
> e) La reincidencia, por la comisión de la misma infracción dentro del plazo de un (1) año desde que quedó firme la resolución que sancionó la primera infracción.
> f) Las circunstancias de la comisión de la infracción; y
> g) La existencia o no de intencionalidad en la conducta del infractor. (…)

106. En atención a ello, en el marco de los procedimientos administrativos sancionadores seguidos en el ámbito de competencias del OEFA, la determinación de la multa se evalúa de acuerdo con la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores agravantes y atenuantes a utilizar en la graduación de sanciones del OEFA, aprobada por la Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Nº 035-2013-OEFA/PCD, modificada con la Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Nº 024-2017-OEFA/CD (**Metodología para el Cálculo de Multas**).

107. Sobre el particular, en el Anexo N° 1 "Fórmulas que expresan la metodología" de la Metodología para el Cálculo de Multas se señaló que, en el caso de que no exista información suficiente para la valorización del daño real probado (cálculo económico del daño), la multa base se calculará considerando el beneficio ilícito y la probabilidad de detección y, luego a ello, se aplicarán los factores para la graduación de sanciones correspondientes, tal como se aprecia en la siguiente fórmula:

$$Multa\ (M) = \left(\frac{B}{p}\right).[F]$$

Donde:

B = Beneficio ilícito (obtenido por el administrado al incumplir la norma)
p = Probabilidad de detección
F = Suma de factores para graduación de sanciones (1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)

108. Con ello en cuenta, se evidencia que la Metodología para el Cálculo de Multas tiene como propósito que: (i) las multas dispuestas por la autoridad administrativa desincentiven la comisión de infracciones a la legislación ambiental; (ii) se brinde un tratamiento equitativo y razonable a los administrados a través del conocimiento público de los criterios objetivos que permiten su graduación; y, (iii) se contribuya a garantizar la resolución expeditiva de los problemas ambientales que ponen en riesgo el valor de los recursos naturales, la protección de la salud y la vida humana.

109. Por otro lado, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 01-2020-OEFA/CD (**RCD N° 01-2020-OEFA/CD**) –concretamente en su artículo 1– se consignó que, en aplicación del principio de razonabilidad, la multa determinada mediante la citada metodología constituye la sanción monetaria correspondiente, prevaleciendo sobre el valor del tope mínimo previsto para el respectivo tipo infractor.

110. Teniendo ello en cuenta, este Tribunal considera pertinente evaluar si el cálculo de la multa impuesta por la Autoridad Decisoria en el presente caso, ascendente a 1 221,220 (mil doscientos veintiuno con 220/1000) UIT, se realizó de conformidad con el principio de razonabilidad contenido en el numeral 3 del

artículo 248 del TUO de la LPAG, y en estricta observancia de la Metodología para el Cálculo de Multas.

Cálculo de la multa impuesta por la DFAI

111. Los elementos de la multa impuesta, fueron resultado del análisis que se detalla a continuación:

Respeto al beneficio ilícito (B)

Sobre el Costo evitado

112. Para realizar el cálculo del costo que evitó el administrado al no cumplir con la obligación que da lugar al presente PAS, la primera instancia tuvo en cuenta los siguientes costos:

Costo evitado empleado por la DFAI

Anexo N° 1

Tc de dólar peso (2007)	11.0382

Escalamiento de costos

Descripción	Inspección por 3 km
Inspección con equipo instrumentado inteligente (segunda generación)	US$ 26,276.27
Inspección con equipo instrumentado inteligente (tercera generación)	US$ 39,691.54
Costo promedio por 3 km	US$ 32,983.91
Costo por 28.264 km	US$ 310,752.41
Tipo de cambio 1/	3.19
Costo en Soles (S/)	**S/ 991,390.31**

1/ Banco central de Reserva del Perú (BCRP), 2020. Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Interbancario. Consulta: 20 de agosto de 2021. https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01207PM/html/2007-2/

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe Nº 3143-2021-OEFA/DFAI-SSAG (en adelante, **Informe de Cálculo de Multa**)

CE1: Limpieza de ducto con Pigs

Ítems	Unidad	Cantidad	Precio asociado 1/ (S/)	Factor de ajuste 2/ (inflación)	Valor 3/ (S/)	Valor 3/ (U$$)
Limpieza con equipo instrumentado inteligente (Pigs)	unid	1	S/. 991,390.31	1.44	S/. 1,427,602.05	US$ 424,327.89
Total					**S/. 1,427,602.05**	**US$ 424,327.89**

Fuente:
1/ A fecha de costeo
2/ El valor a fecha de incumplimiento, utiliza un factor de ajuste que permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento entre el IPC a fecha de costeo.
3/ A fecha de incumplimiento
a. Cotización referencial obtenido de Tesis "Análisis comparativo de evaluación de defectos en ductos entre estudios realizados con equipos instrumentados inteligentes de segunda y tercera generación". Mayor detalle, ver anexo N°4
b. Costo referenciales escalados al ducto de diésel de 28.264 Km. Mayor detalle, ver anexo N°3.
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

CE2: Estudio técnico

Descripción	Cantidad	Días	Base de aplicación	Remuneraciones 1/ (S/)	Valor 2/ (S/)	Valor 3/ (S/)	Valor 3/ (S/)	Valor 3/ (US$)	Valor 3/ (US$)
Remuneraciones (Incluido Leyes sociales) (A)							S/. 21,233.58		US$ 6,311.29
Jefe de proyectos	1	14		S/. 923.20	S/. 12,924.80	S/. 14,076.84		US$ 4,184.08	
Especialista en ductos	1	14		S/. 310.64	S/. 4,348.96	S/. 4,736.60		US$ 1,407.87	
Asistencia Técnica	1	14		S/. 158.72	S/. 2,222.08	S/. 2,420.14		US$ 719.34	
Otros costos directos (B)			A	15%			S/. 3,185.04		US$ 946.69
Costos administrativos (C)			A	15%			S/. 3,185.04		US$ 946.69
Utilidad (D)			A+C	15%			S/. 3,662.79		US$ 1,088.70
IGV			A+B+C+D	18%			S/. 5,627.96		US$ 1,672.81
TOTAL							**S/. 36,894.41**		**US$ 10,966.18**

Fuente:
1/ Por periodo
2/ A fecha de costeo
3/ Valor a fecha de incumplimiento
(a) Los salarios fueron obtenidos del informe "Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, agosto-octubre 2014.", realizado para el año 2015 por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014. Disponible en el link: https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf.
(b) En el esquema de consultoría, sobre la base de las remuneraciones estimadas, se consideran las siguientes proporciones:
§ 15% para costos administrativos y otros costos directos, tomando como referencia los siguientes documentos: Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) (2010) "Determinación y cálculo de los gastos generales en servicios de consultoría de ingeniería y consultoría de obras".
§ 15% de Utilidad (sobre remuneraciones y costos administrativos), tomando como referencia el siguiente documento: Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) (2010) "Determinación y cálculo de los gastos generales en servicios de consultoría de ingeniería y consultoría de obras".
§ 18% de IGV (aplicado sobre el total de remuneraciones, costos y utilidad).
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

CE3: Colocación de Tapas ciegas

1. Costos del Personal **US$ 203.48**

1.1) Actividades: Contratación de 01 supervisor y 02 técnicos

Descripción	Cantidad	Días	Remuneraciones 1/ (S/)	Valor 2/ (S/)	Factor de ajuste 3/ (inflación)	Valor 4/ (S/)	Valor 4/ (US$)
Etapa campo		1					
Remuneraciones (a)							
Supervisor	1	1	S/.310.64	S/.310.64	1.09	S/.338.60	US$ 100.64
Técnicos	2	1	S/.158.72	S/.317.44	1.09	S/.346.01	US$ 102.84
Total						**S/.684.61**	**US$ 203.48**

Fuente:
1/ Por periodo
2/ A fecha de costeo
3/ El valor a fecha de incumplimiento, utiliza un factor de ajuste que permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento entre el IPC a fecha de costeo.
4/ A fecha de incumplimiento
a) Costo de los salarios: "Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, agosto-octubre 2014.", Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE, 2014. Fecha de consulta 15/04/2021. Disponible en el Link: http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_IDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

2. Costos de implementos y seguridad ocupacional **US$ 899.85**

2.1) Kit de seguridad ocupacional para el personal: a) kit de EPPs para cada trabajador, b) Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR), c) curso de seguridad y salud en el trabajo (CSST) y d) examen médico ocupacional (EMO)

Ítems	Cantidad	Precio 1/ (S/)	Factor de ajuste 2/ (inflación)	Valor 3/ (S/)	Valor 3/ (U$$)
Equipos: 1/	**Unidad**				
Guante	1	S/. 10.62	0.97	S/. 10.30	US$ 3.06
Respirador	1	S/. 219.80	0.97	S/. 213.21	US$ 63.37
Lente de seguridad	1	S/. 53.10	0.97	S/. 51.51	US$ 15.31
Casco de seguridad	1	S/. 44.50	0.97	S/. 43.17	US$ 12.83
Overol	1	S/. 152.22	0.97	S/. 147.65	US$ 43.89
Zapato de seguridad punta de acero	1	S/. 194.70	0.97	S/. 188.86	US$ 56.14
Otros: 2/					
Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR)	1	S/. 123.90	0.99	S/. 122.66	US$ 36.46
Curso de sequridad y salud en el trabajo (CSST)	1	S/. 94.40	0.97	S/. 91.57	US$ 27.22
Examen médico ocupacional (EMO)	1	S/. 141.60	0.99	S/. 140.18	US$ 41.67
Costo percápita de Kit de Seguridad Ocupacional				**S/. 1,009.11**	**US$ 299.95**
Total Costo por de Kit de Seguridad Ocupacional				**S/. 3,027.33**	**US$ 899.85**

Fuente:
1/ A fecha de costeo
2/ El valor a fecha de incumplimiento, utiliza un factor de ajuste que permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento entre el IPC a fecha de costeo.
3/ A fecha de incumplimiento
4/ Equipos:
a. Costo de Guante: World Safety Perú SRL. RUC: 20515560115. Cotización N° 3162- 2020 del 02 de setiembre de 2020. Precios inc. IGV
b. Costo de respirador: Ambar Age SAC. RUC: 20601617286. Cotización AMO-000623 del 03 de setiembre de 2020. Precios incluyen IGV
c. Costo de Lentes de seguridad: World Safety Perú SRL. RUC: 20515560115. Cotización N° 3162- 2020 del 02 de setiembre de 2020. Precios inc. IGV
d. Costo de Casco: Ambar Age SAC. RUC: 20601617286. Cotización AMO-000623 del 03 de setiembre de 2020. Precios incluyen IGV
e. Costo de Overol: World Safety Perú SRL. RUC: 20515560115. Cotización N° 3162- 2020 del 02 de setiembre de 2020. Precios inc. IGV
f. Costo de Zapato de seguridad punta de acero: World Safety Perú SRL. RUC: 20515560115. Cotización N° 3162- 2020 del 02 de setiembre de 2020. Precios inc. IGV
5/ Otros:
a. Costos de SCTR obtenido de La Positiva Seguros. (Julio 2019)
b. Costos de curso de seguridad y salud en el trabajo (SSMA Perú E.I.R.L.) (marzo 2020)
c. Costos de examen ocupacional a precios de merdado (INTAC Medicina Corporativa) (agosto 2019)
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

3. Costos de materiales de trabajo	US$ 37.76

3.1) Equipos y materiales de trabajo: Accesorios por equipo de trabajo requerido para dar soporte al desarrollo de sus actividades.

Ítems	Unidad	Cantidad	Precio 1/ (S/)	Factor de ajuste 2/ (inflación)	Valor 3/ (S/)	Valor 3/ (U$$)
Tapa ciega de 4"	unid	2	S/. 66.17	0.96	S/. 127.05	US$ 37.76
Total					**S/. 127.05**	**US$ 37.76**

Fuente:
1/ A fecha de costeo
2/ El valor a fecha de incumplimiento, utiliza un factor de ajuste que permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento entre el IPC a fecha de costeo.
3/ A fecha de incumplimiento
a. Costo referencial de tapa ciega obtenida de web site Aliexpress. Mayor detalle, ver anexo N°3
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

4. Costos de movilización	US$ 133.41

4.1) Movilización: Se requiere alquiler de transporte terrestre para la movilidad del personal.

Ítems	Unidad	Cantidad	Precio 1/ (S/)	Factor de ajuste 2/ (inflación)	Valor 3/ (S/)	Valor 3/ (U$$)
Medio	**días**					
Alquiler de transporte terrestre 4/	1	1	S/. 423.44	1.06	S/. 448.85	US$ 133.41
Total					**S/. 448.85**	**US$ 133.41**

Fuente:
1/ A fecha de costeo
2/ El valor a fecha de incumplimiento, utiliza un factor de ajuste que permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento entre el IPC a fecha de costeo.
3/ A fecha de incumplimiento
4/ Costo de camioneta: El precio asociado de camioneta por día de trabajo, incluye los costos de operación, entre ellos, los costos de combustible y lubricantes, reparaciones y mantenimientos y de operador (conductor). Se obtuvo de revista "Costos: Revista Especializada para la Construcción". Edición Julio 2020 Precios al 30 de junio de 2020. Contempla un día de campo para el traslado del personal.
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

CE3: Colocación de Tapas ciegas

Ítem	Valor 1/ (U$$)
1) Costos del Personal	US$ 203.48
2) Costos de implementos y seguridad ocupacional	US$ 899.85
3) Costos de equipos y materiales de trabajo	US$ 37.76
4) Costos de Movilización	US$ 133.41
Total	**US$ 1,274.50**

1/ A fecha de incumplimiento
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

CE4. Realización de capacitación

Descripción	Valor 1/ (S/)	Valor 1/ (S/)	Factor de ajuste 2/ (inflación)	Valor 3/ (S/)	Valor 3/ (US$)
Capacitación	US$ 1,000.00	S/. 3,471.10	0.97	S/. 3,366.97	US$ 1,000.77
Total				**S/. 3,366.97**	**US$ 1,000.77**

Fuente:
1/ A fecha de costeo
2/ El valor a fecha de incumplimiento, utiliza un factor de ajuste que permite actualizar los valores de fecha de costeo a fecha de incumplimiento. Para ello, dividimos el Índice de Precios al Consumidor (IPC) de fecha de incumplimiento entre el IPC a fecha de costeo.
3/ A fecha de incumplimiento
- El costo de capacitación se obtuvo de la empresa Winwork Perú S.A.C. Fecha de cotización junio 2020. Dirigido entre 6 y 10 personas, como mínimo, del área medio ambiental de la unidad fiscalizable.
(*) Precios ajustados por el tipo de cambio de junio 2020.
https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01207PM/html/2020-1/2021-3/ (ver anexo N°3)
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

Resumen: Costo evitado total

Descripción	Valor 1/ (US$)
CE1: Limpieza de ducto con Pigs	US$ 424,327.89
CE2: Estudio técnico	US$ 10,966.18
CE3: Colocación de Tapas ciegas	US$ 1,274.50
CE5: Capacitación	US$ 1,000.77
TOTAL	**US$ 437,569.34**

Fuente:
1/ A fecha de incumplimiento
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) - DFAI

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.

113. En ese contexto, para el cálculo del beneficio ilícito obtenido por el administrado al incumplir la norma que contiene la obligación ambiental, la primera instancia tuvo en cuenta las siguientes consideraciones:

Cuadro N° 4: Cálculo del beneficio Ilícito (B) efectuado por la DFAI

Descripción	Valor
Costo evitado total por incumplir lo establecido en su instrumento de gestión ambiental toda vez que, no realizó la limpieza, llenado con preservante, ni cierre de ducto de diésel Malvinas – San Martin 1. CE=CE1+CE2+CE3+CE4 [(a)]	**US$ 437 569,34**
COK (anual) [(b)]	13,99%
COK_m (mensual)	1,10%
T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento[(c)]	31
Costo evitado capitalizado a la fecha del cálculo de la multa [$CE*(1+COK_m)^T$]	**US$ 614 232,38**
Tipo de cambio [(d)]	3,686
Beneficio ilícito a la fecha del cálculo de la multa [(e)]	S/. 2 264 060,55

Unidad Impositiva Tributaria al año 2021 - UIT_{2021} (f)	S/. 4 400,00
Beneficio Ilícito (UIT)	**514,559 UIT**

Fuente:
(a) Ver Anexo N° 1 del Informe de Cálculo de Multa.
(b) Referencia: Costo de Oportunidad del Capital (COK) para el sector Hidrocarburos (UP-STREAM), estimado a partir del valor promedio de los costos de capital en el sector (2011-2015), información obtenida de: Vásquez, A. y C. Aguirre (2017). El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú. Documento de Trabajo No 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú.
(c) El periodo de capitalización se determinó considerando la fecha de supervisión (28 de diciembre de 2018) y la fecha de cálculo de multa (20 de agosto del 2021).
(d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2020.
Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Interbancario-Promedio de los últimos 12 meses. https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01207PM/html/2020-8/2021-7/
(e) Cabe precisar que, si bien el informe tiene como fecha de emisión, agosto del 2021, la información considerada para el cálculo de la multa fue julio del 2021, mes en el cual se contó con la información necesaria para efectuar el cálculo antes mencionado.
(f) SUNAT- Índices y tasas (http://www.sunat.gob.pe/indicestasas/uit.html).
Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de incentivos (SSAG) – DFAI

Respecto a la probabilidad de detección (p)

114. Se considera una probabilidad de detección alta (0,75), dado que la infracción fue verificada mediante una supervisión especial, realizada por la DSEM, del 26 al 28 de diciembre del 2018.

Respecto a los factores para la graduación de la sanción [F]

115. Asimismo, la DFAI precisó que los factores para la graduación de sanciones, para la infracción materia del presente PAS, ascienden a un valor de 178%, el cual se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 5: Factores para la graduación de la sanción

Factores	Calificación
f1. Gravedad del daño al interés público y/o bien jurídico protegido	74%
f2. El perjuicio económico causado	8%
f3. Aspectos ambientales o fuentes de contaminación	6%
f4. Reincidencia en la comisión de la infracción	0%
f5. Corrección de la conducta infractora	0%
f6. Adopción de las medidas necesarias para revertir las consecuencias de la conducta infractora	-10%
f7. Intencionalidad en la conducta del infractor	0%
(f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)	78%
Factores para la graduación de la sanción: [F] = (1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)	**178%**

Elaboración: Subdirección de Sanción y Gestión de Incentivos (SSAG) – DFAI

Respecto de la multa calculada

116. Esta Sala observa que, luego de aplicar la fórmula para el cálculo de la multa, realizar el análisis del tope de la multa por la tipificación de la infracción; la primera

instancia determinó que la multa a imponer en el presente caso ascendía a **1 221,220 (mil doscientos veintiún con 220/1000) UIT**, cuyo detalle se aprecia a continuación:

Cuadro N° 6: Composición de la multa impuesta por la DFAI

RESUMEN DE LA SANCIÓN IMPUESTA	
Componentes	**Valor**
Beneficio Ilícito **(B)**	514,559 UIT
Probabilidad de detección **(p)**	0,75
Factores para la graduación de sanciones **[F]** = $(1+f_1+f_2+f_3+f_4+f_5+f_6+f_7)$	178%
Multa calculada en UIT = (B/p)*(F)	**1221,220 UIT**
Tipificación, numeral 3.1 del cuadro anexo a la RCD N° 006-2018-OEFA/CD; hasta 15 000 UIT	**1221,220 UIT**
Valor de la multa impuesta	**1221,220 UIT**

Fuente: Informe de Cálculo de Multa.
Elaboración: TFA

Respecto al Recurso de Apelación

Argumentos del Administrado

117. Mediante su recurso de apelación, el administrado manifiesta que ratifican sus descargos presentados al IFI, en ese sentido, de la revisión de dichos descargos, se encuentran los referidos a los siguientes costos.

118. Afirma que teniendo en cuenta que la obligación cuyo incumplimiento consiste en no haber realizado la limpieza, llenado con preservante y cierre del ducto de diésel, resulta incongruente que se incluya dentro del cálculo del Costo Evitado Total conceptos como Seguros Complementarios de Trabajo de Riesgo, Cursos de seguridad y salud en el trabajo y Exámenes médico ocupacional pues los mismos no están asociados a la ejecución de dicha actividad; pretender incluirlos en el cálculo de multa resulta antojadizo y contrario a los principios de Verdad Material y Razonabilidad por lo que lo mismos deben ser excluidos del cálculo de multa.

119. Así también, señalan que, respecto a los costos del kit de seguridad ocupacional pueden ser utilizados en otras actividades, por lo que no es proporcional tomar en cuenta el costo total de adquisición de los mismos.

120. Respecto al daño potencial, señalan que OEFA no ha acreditado ese supuesto, asimismo, los resultados de las muestras de suelo, debieron ser comparadas con los ECA Suelo 2013 uso industrial, y no agrícola, dado que, los puntos de muestreo se ubicaron en el Derecho de Vía (DdV) del diésel ducto.

121. Asimismo, señala que, al no existir sustento para el daño potencial y su justificación implicaría una vulneración a los principios del Debido Procedimiento

y Verdad Material, solicitamos al TFA que se aparte de este criterio, declarando que no se cuentan con elementos de prueba suficientes que acrediten el daño potencial.

Sobre los costos evitados (CE)

122. Al respecto, resulta necesario señalar que, los costos evitados refieren a las actividades e inversiones que el administrado dejó de hacer para cumplir con sus compromisos ambientales, en ese sentido por lo desarrollado en el presente análisis, el administrado no ha cumplido con la ejecución de su compromiso ambiental (no realizó la limpieza, llenado con preservante ni cierre de ducto de diésel), asumido en su IGA aprobado, por tanto, se motiva lo establecido por la DFAI.

123. En ese sentido, el costo evitado no cuestiona que el administrado cuente o no con el personal calificado, seguros, materiales, equipos y kits de seguridad, entre otros, requeridos para las actividades necesarias que le habrían permitido no caer en incumplimiento; sino, cuál habría sido el costo que le habría supuesto al administrado el destinar estos recursos a la atención de las mismas y, por lo tanto, no caer en incumplimiento, en ese sentido, de acuerdo al análisis desarrollado, ha quedado acreditado que, el administrado al menos no realizó las actividades de limpieza del ducto de diésel, conforme al compromiso ambiental asumido por el administrado en su IGA aprobado.

124. Ahora bien, de la revisión del Informe de Cálculo de Multa, la DFAI estableció los siguientes costos evitado para la presente conducta infractora:

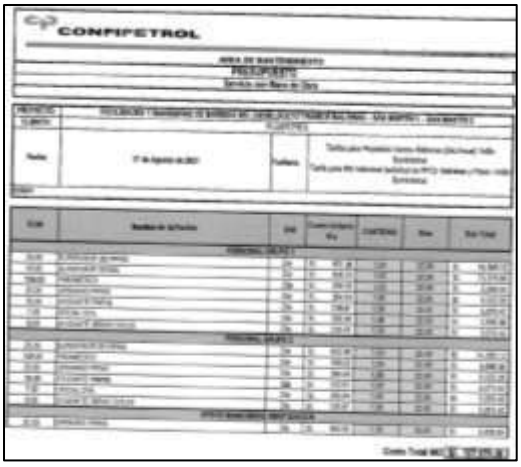
> *CE1: Limpieza del ducto mediante uso de pigs.*
> *CE2: Contratación de los servicios profesionales de un equipo consultor para elaborar un estudio técnico.*
> *CE3: Colocación de tapas ciegas de 4".*
> *CE4: Capacitación.*

125. En ese sentido, por lo expuesto previamente, no se motiva la inclusión de costos evitados CE2 y CE3, por lo tanto, no será necesario desarrollar un análisis, respecto a los descargos presentados por el administrado referidos a estos costos evitados.

Sobre la propuesta de costo evitado total presentado al IFI

126. Al respecto, el administrado en su recurso de apelación señaló que, en sus descargos presentado al IFI, remitió una propuesta de Costo Evitado Total, para realizar la limpieza, llenado con preservante y cierre del diésel ducto en cumplimiento de la Modificación del EIA Camisea (Informe N° 006-2004), sin embargo, la DFAI, desestimó la propuesta presentada.

127. En ese sentido, sin perjuicio de lo resuelto por la DFAI, se analizará la información presentada por el administrado, en relación a la propuesta de Costo Evitado Total para realizar la limpieza, llenado con preservante y cierre del diésel ducto, en ese caso, y como ha quedado acreditado, sólo se verificará el costo referido a la ejecución de actividades de limpieza, así como de la debida motivación del mismo:

Propuesta PPC	Descripción	TFA
Anexo N° 4 de la Carta PPC-LEG-21-076 Cotización CONFIPETROL para el servicio "Facilidades y Maniobras de Barrido del Diesel ducto Tramos Malvinas – San Martin 1 – San Martin 3"	El documento contiene el valor de servicio total, cronograma propuesto de los días para la ejecución de la actividad y el detalle de las 3 propuestas económicas de los siguientes ítems: - Mano de obra. - Equipos y Servicios - Materiales y herramientas  	Al respecto, el presente documento señala los costos para la ejecución de la limpieza del diésel ducto, estos costos incluyen, la mano de obra, los equipos y materiales, herramientas a utilizar y una propuesta de días de trabajo para la ejecución de esta actividad. Ahora bien, resulta necesario advertir que, todos los documentos están visados por un representante de la empresa CONFIPETROL, en el que se evidencian los costos y descripción de la actividad referida a la limpieza del diésel ducto. Al respecto, de la consulta en SUNAT, se evidencia que, CONFIPETROL es una empresa en estado activo y dentro de las actividades que desarrolla, se evidencia la siguiente: *"ACTIVIDADES DE APOYO PARA LA EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO Y GAS NATURAL".* En ese sentido, y contrariamente a lo resuelto por la DFAI, el administrado si ha motivado el costo propuesto referido a la actividad de la limpieza

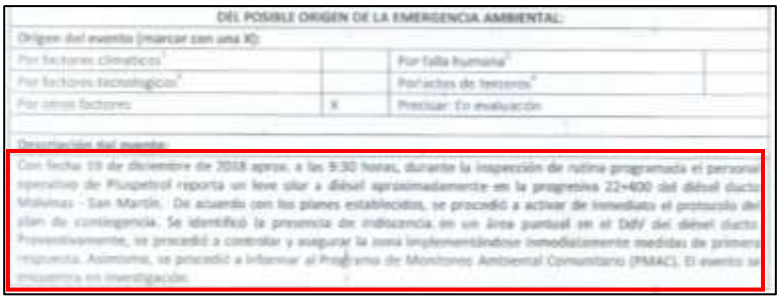
	 	del diésel ducto, por lo tanto, se considerará la propuesta presentada para el CE1, dentro de la estructura de costos de la multa. Asimismo, ya no será necesario analizar los descargos del administrado, referidos al CE1: Limpieza de ducto mediante uso de Pigs.

Elaboración TFA

<u>Sobre el factor de probabilidad de detección</u>

128. Al respecto, el administrado señaló que, la conducta infractora materia del presente PAS fue verificada por el OEFA, en mérito al propio reporte de Pluspetrol y de la información remitida por la misma en base a la cual el OEFA pudo identificar las causas de la emergencia ambiental.

129. Al respecto, de la revisión del RPEA presentado por PPC, antes de la supervisión especial 2018, se evidencia que no concluyen fehacientemente sobre la causa de la emergencia ambiental, asimismo, y en relación a la presente conducta infractora materia de análisis, no se advierte algún tipo de información que sustente ello.


DEL POSIBLE ORIGEN DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL:

Origen del evento (marcar con una X):

Por factores climáticos		Por falla humana	
Por factores tecnológicos		Por actos de terceros	
Por otros factores	X	Precisar: En evaluación	

Descripción del evento:

Con fecha 19 de diciembre de 2018 aprox. a las 9:30 horas, durante la inspección de rutina programada el personal operativo de Pluspetrol reporta un leve olor a diésel aproximadamente en la progresiva 22+400 del diésel ducto Malvinas - San Martín. De acuerdo con los planes establecidos, se procedió a activar de inmediato el protocolo del plan de contingencia. Se identificó la presencia de iridiscencia en un área puntual en el DdV del diésel ducto. Preventivamente, se procedió a contener y asegurar la zona implementándose inmediatamente medidas de primera respuesta. Asimismo, se procedió a informar al Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario (PMAC). El evento se encuentra en investigación.

Fuente: RPEA - PPN.

130. Por lo tanto, es recién mediante el Informe de Supervisión, basándose en la información recogida en el Acta de la Supervisión especial 2018 al Lote 88, donde se concluye la causa de la emergencia y se advierte el incumplimiento del administrado conforme a lo establecido en su IGA aprobado (conducta infractora), en ese sentido, se desestima lo alegado por el administrado en el presente extremo.

Sobre el daño potencial y comparación del ECA Suelo

131. Al respecto, de acuerdo al análisis desarrollado en el considerando 77 de la presente resolución, ha quedado acreditado el daño potencial y la correcta aplicación de los ECA Suelo 2013 uso agrícola, desestimándose los alegatos del administrado respecto al presente extremo.

Sobre la supuesta vulneración al principio de Debido Procedimiento y Verdad Material

132. En esa línea de lo resuelto en el considerando previo, no se ha configurado una supuesta vulneración a los principios alegados por el administrado, en ese sentido, se desestiman sus descargos en el presente extremo.

Sobre los factores de graduación de sanciones (F)

ítem	Criterio	Calificación DFAI (Daño potencial)	Calificación solicitada	Análisis TFA	Calificación Final
F1	**GRAVEDAD DEL DAÑO AL AMBIENTE**				
1.1	El daño afecta a cuatro (4) componentes ambientales, suelo,	40%	No indica	Al respecto, se debe mencionar que la DFAI, ha motivado que el daño potencial por el derrame de crudo de petróleo, impacto al suelo, afectado a los componentes como fauna y flora presentes en el.	30%

ítem	Criterio	Calificación DFAI (Daño potencial)	Calificación solicitada	Análisis TFA	Calificación Final
	sedimentos, flora y fauna			Ahora bien, de acuerdo al análisis desarrollado sobre la comparación con estándares internacionales para la calidad de los sedimentos, hasta no verificar el cumplimiento de la limpieza y/o remediación de los sedimentos en la zona de la emergencia ambiental, lo detectado por la DSEM, no resulta ser fiscalizable, en ese sentido, no corresponde su imposición para el cálculo de la multa.	
1.2	Impacto regular	12%		Al respecto, se debe mencionar que, de los resultados del monitoreo de suelo realizado durante la supervisión especial 2018, se evidenció que, se excedieron dos (2) parámetros al ECA Suelo 2013 uso agrícola, en el punto ubicado dentro del Lote 88 (donde ocurrió la emergencia ambiental), en ese sentido, se motiva lo establecido por la DFAI	12%
1.3	El impacto está localizado en el área de influencia directa.	10%		Al respecto, de los medios probatorios presentes en el expediente, el evento se suscitó dentro de los límites de las instalaciones del administrado para el desarrollo de sus actividades hidrocarburiferas en el Lote 88 por lo tanto, de acuerdo a la aplicación de este factor, se motiva lo estimado por DFAI	10%
1.4	Recuperable en el corto plazo	12%		Al respecto, el impacto es recuperable en el corto plazo, toda vez que no puede ser asimilado por el entorno natural, siendo necesaria la intervención por parte del administrado a través de actividades de limpieza, en ese sentido, se	12%

ítem	Criterio	Calificación DFAI (Daño potencial)	Calificación solicitada	Análisis TFA	Calificación Final
				motiva lo señalado por la DFAI.	
F3	**ASPECTO O FUENTE DE CONTAMINACIÓN**				
	Una fuente de contaminación	6%	No indica	Al respecto, la fuente de contaminación corresponde al hidrocarburo derramado el 19 de diciembre del 2018, proveniente del ducto diésel Malvinas - San Martín 1 en el Lote 88, se motiva lo estimado por DFAI	6%
F6	**ADOPCIÓN DE MEDIDAS**				
	Adoptó medidas necesarias e inmediatas para revertir los efectos de su conducta infractora	-10%	No indica	Al respecto, de la revisión de la Carta N° PPC-LEG-20-045[65] y Carta N° PPC-LEG-20-057[66], el administrado si ha acreditado que los suelos no presentan excesos de concentraciones de hidrocarburos respecto a los ECA Suelo 2013 uso agrícola, asimismo, remitió información acreditando la disposición final de los residuos peligrosos, sin embargo, no se ha evidenciado información respecto al monitoreo de sedimentos, que cumplan con los estándares internacionales con los que fueron comparados referencialmente, en ese sentido, el administrado no ha acreditado en su totalidad, la adopción de las medidas para revertir las consecuencias de la conducta infractora, toda vez que, no acreditó la limpieza del sedimento impregnado con	-10

[65] Escrito con Registro N° 2020-E01-068520 de fecha 16 de setiembre de 2020, folio 52, y 61 al 71 del presente expediente

[66] Escrito con Registro N° 2020-E01-086263, presentado el 10 de noviembre de 2020, folio 81 al 83, y 125 al 147.

ítem	Criterio	Calificación DFAI (Daño potencial)	Calificación solicitada	Análisis TFA	Calificación Final
				hidrocarburos, se motiva lo establecido por la DFAI.	

133. En ese sentido, este Tribunal considera que los factores para la graduación de sanciones equivalen un total de 168%[67].

Revisión de oficio por parte del TFA

134. En aplicación del numeral 2.2 del artículo 2 del RITFA, esta Sala considera menester efectuar una revisión de los extremos correspondientes a la sanción impuesta a Pluspetrol, en aras de verificar la conformidad del total de la multa impuesta.

Sobre el Componente T

135. Respecto al periodo de incumplimiento (T) la primera instancia asignó un valor de 31 meses, el cual representa el tiempo de incumplimiento, que se contabilizan desde la fecha de incumplimiento (28 de diciembre del 2018) hasta la fecha de cálculo de multa (20 de agosto del 2021), respecto a lo anterior se evidencia que el valor correcto pasaría de 31 meses (31 meses y 23 días); por lo cual corresponde convertir el residuo de días no capitalizado (23 días) a meses (0,77 meses)[68], para así poder capturar exactamente el periodo completo del incumplimiento. Para este caso obtenemos un componente (T) de 31,77 meses, para así poder capitalizar de manera correcta el Costo Evitado.

Reformulación de la multa impuesta

136. Toda vez que se ha visto conveniente modificar determinados componentes de la multa impuesta a Pluspetrol –relativos al beneficio ilícito–, este Tribunal concluye que se ha de proceder con el recalculo de la multa impuesta.

137. Con relación al beneficio ilícito (B), se tiene que, sobre la base de las consideraciones expuestas en los considerandos precedentes, este asciende a **99,28 (noventa y nueve con 28/100) UIT**, conforme al siguiente detalle:

---

67 Ver Anexo N° 2.

68 Para la conversión se tomó como base la equivalencia convencional 30 días = 1 mes, por lo cual 23 días equivalen a 0,77 meses.

Cuadro N° 7: Detalle del nuevo Cálculo del Beneficio Ilícito (B)

Descripción	Valor
Costo evitado total por incumplir lo establecido en su instrumento de gestión ambiental toda vez que, no realizó la limpieza, llenado con preservante, ni cierre de ducto de diésel Malvinas – San Martin 1. (a)	**US$ 83 714,38**
COK (anual) (b)	13,99%
COK_m (mensual)	1,10%
T: meses transcurridos durante el periodo de incumplimiento (c)	**31,77**
Costo evitado capitalizado a la fecha del cálculo de la multa [$CE*(1+COK_m)^T$]	**US$ 118 507,07**
Tipo de cambio promedio de los últimos 12 meses (d)	3,686
Beneficio ilícito a la fecha del cálculo de la multa (e)	S/. 436 817,06
Unidad Impositiva Tributaria al año 2021 - UIT_{2021} (f)	S/. 4 400,00
Beneficio Ilícito (UIT)	**99,28 UIT**

Fuentes:
(a) Ver Anexo N° 1 de la presente resolución.
(b) El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC): Una estimación para los sectores de Minería, Electricidad, Hidrocarburos Líquidos y Gas Natural en el Perú, OSINERGMIN, 2017. Documento de Trabajo N 37. Gerencia de Políticas y Análisis Económico – Osinergmin, Perú".
(c) El periodo de capitalización se determinó considerando la fecha de supervisión (28 de diciembre de 2018) y la fecha de cálculo de multa (20 de agosto del 2021).
(d) Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), 2020.
Series Estadísticas. Tipo de Cambio Nominal Interbancario-Promedio de los últimos 12 meses. https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01207PM/html/2020-8/2021-7/
(e) Cabe precisar que, si bien la fecha de emisión de la presente resolución es **enero del 2021**, la información considerada para el cálculo de la multa es de julio del 2021, mes en el cual se contó con la información necesaria para efectuar el cálculo antes mencionado.
(f) SUNAT- Índices y tasas (http://www.sunat.gob.pe/indicestasas/uit.html).
Elaboración: TFA

138. En ese contexto, toda vez que ha sido necesaria la modificación de los componentes de la multa relativos al beneficio ilícito (B) y los factores para la graduación de sanciones (F); al haberse ratificado el valor otorgado por la Autoridad Decisora al componente relativo la probabilidad de detección (p); este Tribunal considera que el valor de la multa calculada, tras el recalculo efectuado, será el que se detalla a continuación:

Cuadro N° 8: Nueva multa calculada por el TFA

RESUMEN DE LA SANCIÓN IMPUESTA	
Componentes	**Valor**
Beneficio Ilícito **(B)**	99,28 UIT
Probabilidad de detección ***(p)***	0,75
Factores para la graduación de sanciones [F] = $(1+f_1+f_2+f_3+f_4+f_5+f_6+f_7)$	168%
Valor de la Multa en UIT (B/p) *(F)	**222,39 UIT**
Tipificación, numeral 3.1 del cuadro anexo a la RCD N° 006-2018-OEFA/CD; hasta 15 000 UIT	**222,39 UIT**
Valor de la multa impuesta	**222,39 UIT**

Elaboración: TFA

139. En ese sentido, esta Sala, es de la opinión que corresponde sancionar a Pluspetrol con una multa ascendente a **222,39** (doscientos veintidós con 39/100); por la conducta infractora 1 del cuadro N°1 de la presente resolución.

Análisis de no confiscatoriedad

140. En aplicación a lo previsto en el numeral 12.2 del artículo 12 del Reglamento de Procedimiento Administrativo Sancionador aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 027-2017-OEFA/CD (**RPAS**), la multa a ser impuesta, la cual asciende a **222,39 UIT**, no puede ser mayor al diez por ciento (10%) del ingreso bruto anual percibido por el infractor el año anterior a la fecha en que ha cometido la infracción. Asimismo, los ingresos deberán ser debidamente acreditados por el administrado.

141. Al respecto, mediante el Registro N° 2021-E01-072316, el administrado remitió sus ingresos.

142. Concluyendo, de acuerdo a la verificación de sus ingresos[69] la multa calculada (222,39 UIT) resulta no confiscatoria para el administrado.

Multa Final

143. En consecuencia, conforme se ha señalado en los fundamentos precedentes, corresponde revocar las consideraciones referidas al extremo del cálculo de la multa y reformarla en **222,39** (doscientos veintidós con 39/100) UIT por la comisión de la conducta infractora, como se muestra en el siguiente cuadro:

N°	Conductas Infractoras	Monto (UIT)
1	Pluspetrol Perú Corporation S.A., incumplió lo establecido en su instrumento de gestión ambiental toda vez que, no realizó la limpieza, llenado con preservante, ni cierre de ducto de diésel Malvinas – San Martin 1.	222,39 UIT
TOTAL		**222,39 UIT**

Elaboración: TFA

De conformidad con lo dispuesto en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo Nº 004-2019-JUS; la Ley N° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental; el Decreto Legislativo N° 1013, que aprueba la Ley de Creación,

[69] Cabe señalar que de acuerdo con el literal b) del artículo 180 del Código Tributario para el caso de los contribuyentes que se encuentren en el Régimen General, se considerará como ingreso a la información contenida en los campos o casillas de la Declaración Jurada Anual en las que se consignen los conceptos de Ventas Netas y/o Ingresos por Servicios y otros ingresos gravables y no gravables de acuerdo a la Ley del Impuesto a la Renta.

Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente; el Decreto Supremo N° 013-2017-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del OEFA; y la Resolución N° 020-2019-OEFA/CD, que aprueba el Reglamento Interno del Tribunal de Fiscalización Ambiental del OEFA.

SE RESUELVE:

PRIMERO.- CONFIRMAR la Resolución Directoral Nº 2025-2021-OEFA/DFAI del 20 de agosto de 2021, en el extremo a través del cual determinó la responsabilidad administrativa de Pluspetrol Perú Corporation S.A.**,** por la comisión de la conducta infractora Nº 1 detallada en el Cuadro Nº 1 de la presente resolución, en el extremo que no realizó la limpieza del ducto diésel Malvinas – San Martín 1; sin embargo, se **REVOCA** la referida resolución en el extremo que no realizó el llenado con preservantes y cierre del ducto diésel Malvinas – San Martín 1 por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la misma; quedando agotada la vía administrativa en dicho extremo.

SEGUNDO.- Declarar la **NULIDAD** de la Resolución Directoral Nº 2025-2021-OEFA/DFAI del 20 de agosto de 2021, en el extremo que ordenó a Pluspetrol Perú Corporation S.A. el cumplimiento de la medida correctiva descrita en el Cuadro N° 02 de la presente resolución, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la misma, en consecuencia, se debe retrotraer el procedimiento a la etapa en la que el vicio se produjo.

TERCERO.- REVOCAR la Resolución Directoral Nº 2025-2021-OEFA/DFAI del 20 de agosto de 2021, en el extremo a través del cual sancionó a Pluspetrol Perú Corporation S.A. con una multa ascendente a 1 221,220 (mil doscientos veintiuno con 220/1000) Unidades Impositivas Tributarias por la comisión de la conducta infractora Nº 1 detallada en el Cuadro N° 1 de la presente resolución; **REFORMÁNDOLA** con una multa ascendente a 222,39 (doscientos veintidós con 39/100) Unidades Impositivas Tributarias vigentes a la fecha de pago, por los argumentos expuestos en la parte considerativa de la misma; quedando agotada la vía administrativa.

CUARTO. - DISPONER que el monto de la multa, ascendente a 222,39 (doscientos veintidós con 39/100) Unidades Impositivas Tributarias, sea depositado en la cuenta recaudadora N° 00068199344 del Banco de la Nación, en moneda nacional, debiendo indicar al momento de la cancelación al banco el número de la presente resolución; sin perjuicio de informar en forma documentada al OEFA del pago realizado.

QUINTO. - NOTIFICAR la presente resolución a Pluspetrol Perú Corporation S.A. y remitir el expediente a la Dirección de Fiscalización y Aplicación de Incentivos para conocimiento y fines correspondientes.

Regístrese y comuníquese.

[MYUI]

[CNEYRA]

[CPEGORARI]

[HTASSANO]

[MROJASC]

[RIBERICO]

Anexo N° 1

Conducta Infractora 1

CE1: Limpieza de ducto

ítems	Fecha de costeo	Unidad	Precio asociado (S/.)	Factor de ajuste (inflación)	Valor a fecha de incumplimiento (S/.)	Valor a fecha de incumplimiento (U$$)
Limpieza	Ago-21	und	S/. 257 575,86	0,92	S/. 236 969,79	US$ 70 434,82
Total					**S/. 236 969,79**	**US$ 70 434,82**

Fuente: Presupuesto - Facilidades y Maniobras de Barrido del Dieselducto Tramos Malvinas-San Martin 1- San Martin 3. Empresa CONFIPETROL, fecha de cotización: 17 de agosto de 2021.
Elaboración: TFA.

CE2: Estudio técnico

Descripción	Fecha de Costeo	Cantidad	Días	Remuneraciones por periodo (S/.)	Valor a fecha de Costeo (S/.)	Factor de ajuste (inflación)	Valor a fecha de incumplimiento (S/.)	Valor a fecha de incumplimiento (S/.)	Valor a fecha de incumplimiento (U$$)
(A) Remuneraciones								S/ 21 250,47	US$ 6 316,30
Jefe de proyectos	Pmd-15	1	14	S/ 923,20	S/ 12 924,80	1,09	S/ 14 088,03		
Especialista en ductos	Pmd-15	1	14	S/ 310,64	S/ 4 348,96	1,09	S/ 4 740,37		
Asistencia Técnica	Pmd-15	1	14	S/ 158,72	S/ 2 222,08	1,09	S/ 2 422,07		
(B) Otros costos directos (A) x 15%								S/ 3 187,57	US$ 947,45
(C) Costros Administrativos (A) x 15%								S/ 3 187,57	US$ 947,45
(D) Utilidad (A+C)x15%								S/ 3 665,71	US$ 1 089,56
(E) IGV (A+B+C+D)x 18%								S/ 5 632,44	US$ 1 674,14
Total								**S/ 36 923,80**	**US$ 10 974,90**

(a) Los salarios fueron obtenidos del informe "Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, agosto-octubre 2014.", realizado para el año 2015 por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE,2014. Disponible en el link:
https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf.
(b) En el esquema de consultoría, sobre la base de las remuneraciones estimadas, se consideran las siguientes proporciones:
§ 15% para costos administrativos y otros costos directos, tomando como referencia los siguientes documentos: Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) (2010) "Determinación y cálculo de los gastos generales en servicios de consultoría de ingeniería y consultoría de obras".
§ 15% de Utilidad (sobre remuneraciones y costos administrativos), tomando como referencia el siguiente documento: Colegio de Ingenieros del Perú (CIP) (2010) "Determinación y cálculo de los gastos generales en servicios de consultoría de ingeniería y consultoría de obras".
§ 18% de IGV (aplicado sobre el total de remuneraciones, costos y utilidad).
Elaboración: TFA.

CE3: Colocación de Tapas ciegas

1. Costos del Personal

ítems	Fecha de costeo	Unidad	Número	Cantidad	Precio asociado (S/.)	Factor de ajuste (inflación)	Valor a fecha de incumplimiento (S/.)	Valor a fecha de incumplimiento (U$$)
Personal								
Supervisor	prom-2015	día	1	1	S/. 310,64	1,09	S/. 338,60	US$ 100,64
Técnicos	prom-2015	día	2	1	S/. 158,72	1,09	S/. 346,01	US$ 102,84
Total							**S/. 684,61**	**US$ 203,48**

(a) Los salarios fueron obtenidos del informe "Principales Resultados de la Encuesta de Demanda Ocupacional en el Sector Minería e Hidrocarburos, agosto-octubre 2014.", realizado para el año 2015 por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo – MTPE,2014. Disponible en el link:
https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/estadisticas/peel/publicacion/2014/BOLETIN_SINTESIS_INDICADORES_LABORALES_MINERIA_HIDROCARBUROS_III_TRIMESTRE_2014.pdf.
Elaboración: TFA.

2. Costos de implementos y seguridad ocupacional

ítems	Fecha de costeo	Unidad	Número	Cantidad	Precio asociado (S/.)	Factor de ajuste (inflación)	Valor a fecha de incumplimiento (S/.)	Valor a fecha de incumplimiento (U$$)
Equipos: 1/								
Guante	Set-20	Par	1	3	S/. 10,62	0,97	S/. 30,90	US$ 9,18
Respirador	Set-20	und	1	3	**S/. 259,36**	0,97	S/. 754,74	US$ 224,33
Lente de seguridad	Set-20	und	1	3	S/. 53,10	0,97	S/. 154,52	US$ 45,93
Casco de Seguridad	Set-20	und	1	3	**S/. 52,51**	0,97	S/. 152,80	US$ 45,42
Overol	Set-20	und	1	3	S/. 152,22	0,97	S/. 442,96	US$ 131,66
Zapato de seguridad punta de acero	Set-20	Par	1	3	S/. 194,70	0,97	S/. 566,58	US$ 168,41
Otros: 2/								
Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR)	Jul-19	und	1	3	S/. 123,90	0,99	S/. 367,98	US$ 109,38
Curso de seguridad y salud en el trabajo (CSST)	Mar-20	und	1	3	S/. 94,40	0,97	S/. 274,70	US$ 81,65
Examen médico ocupacional (EMO)	Ago-19	und	1	3	S/. 141,60	0,99	S/. 420,55	US$ 125,00
Total							**S/. 3 165,73**	**US$ 940,96**

Fuente:
1/ Equipos:
a. Costo de Guante: World Safety Perú SRL. RUC: 20515560115. Cotización N° 3162- 2020 del 02 de setiembre de 2020. Precios inc. IGV
b. Costo de respirador: Ambar Age SAC. RUC: 20601617286. Cotización AMO-000623 del 03 de setiembre de 2020. Precios no incluyen IGV
c. Costo de Lentes de seguridad: World Safety Perú SRL. RUC: 20515560115. Cotización N° 3162- 2020 del 02 de setiembre de 2020. Precios inc. IGV
d. Costo de Casco: Ambar Age S.A.C. RUC: 20601617286. Cotización AMO-000623 del 03 de setiembre de 2020. Precios no incluyen IGV
e. Costo de Overol: World Safety Perú S.R.L. RUC: 20515560115. Cotización N° 3162- 2020 del 02 de setiembre de 2020. Precios inc. IGV
Elaboración: TFA.

3. Costos de materiales de trabajo

ítems	Fecha de costeo	Unidad	Número	Cantidad	Precio asociado (S/.)	Factor de ajuste (inflación)	Valor a fecha de incumplimiento (S/.)	Valor a fecha de incumplimiento (U$$)
Tapa ciega de 4"	Mar-21	und	1	2	S/. 66,17	**0,95**	S/. 125,72	US$ 37,37
Total							**S/. 125,72**	**US$ 37,37**

Fuente:
Costo referencial de tapa ciega obtenida de web site Aliexpress:
https://es.aliexpress.com/i/4000329557888.html
Elaboración: TFA.

4. Movilización:

ítems	Fecha de costeo	Unidad	Número	Cantidad	Precio asociado (S/.)	Factor de ajuste (inflación)	Valor a fecha de incumplimiento (S/.)	Valor a fecha de incumplimiento (U$$)
Medio								
Alquiler de transporte terrestre	Jun-20	días	1	1	S/. 423,44	**0,97**	S/. 410,74	US$ 122,08
Total							**S/. 410,74**	**US$ 122,08**

Fuente:
-Costo de alquiler de camioneta: El precio asociado de camioneta por día de trabajo, incluye los costos de operación, entre ellos, los costos de combustible y lubricantes, reparaciones y mantenimientos y de operador (conductor). Se obtuvo de revista "Costos: Revista Especializada para la Construcción". Edición Julio 2020 Precios al 30 de junio de 2020. Contempla un día de campo para el traslado del personal.
Elaboración: TFA.

CE3: Colocación de Tapas ciegas	
Ítem	**Valor a fecha de incumplimiento (S/.)**
1) Costos del Personal	US$ 203,48
2) Costos de implementos y seguridad ocupacional	US$ 940,96
3) Costos de equipos y materiales de trabajo	US$ 37,37
4) Costos de Movilización	US$ 122,08
Total	**US$ 1 303,89**

Elaboración: TFA.

CE4. Realización de capacitación

ítems	Fecha de costeo	Precio asociado (a fecha de costeo) (US$)	Precio asociado (a fecha de costeo) (S/.)	Factor de ajuste (inflación)	Costo (a fecha de incumplimiento) (S/.)	Costo (a fecha de incumplimiento) (US$)
Capacitación	Jun-20	**US$ 1 000,00**	**S/ 3 471,10**	0,97	S/ 3 366,97	US$ 1 000,77
Total					**S/ 3 366,97**	**US$ 1 000,77**

Elaboración: TFA.

Resumen costo evitado de la Conducta Infractora 1	
Ítem	**Valor a fecha de incumplimiento (S/.)**
CE1: Limpieza	US$ 70 434,82
CE2: Estudio técnico	US$ 10 974,90
CE3: Colocación de Tapas ciegas	US$ 1 303,89
CE4: Capacitación	US$ 1 000,77
Total	**US$ 83 714,38**

Elaboración: TFA.

ANEXO N° 2

Factores para la graduación de sanciones[70] para la Conducta Infractora 1

(Tabla Nº 02)

ÍTEM	CRITERIOS	CALIFICACIÓN DAÑO POTENCIAL	SUBTOTAL
f1	**GRAVEDAD DEL DAÑO AL AMBIENTE:**		
1,1	***El daño involucra uno o más de los siguientes Componentes Ambientales: a) Agua, b) Suelo, c) Aire, d) Flora y e) Fauna,***		
	El daño afecta a un (01) componente ambiental,	10%	**30%**
	El daño afecta a dos (02) componentes ambientales,	20%	
	El daño afecta a tres (03) componentes ambientales,	30%	
	El daño afecta a cuatro (04) componentes ambientales,	40%	
	El daño afecta a cinco (05) componentes ambientales,	50%	
1,2	***Grado de incidencia en la calidad del ambiente,***		
	Impacto mínimo,	6%	**12%**
	Impacto regular,	12%	
	Impacto alto,	18%	
	Impacto total,	24%	
1,3	***Según la extensión geográfica,***		
	El impacto está localizado en el área de influencia directa,	10%	**10%**
	El impacto está localizado en el área de influencia indirecta,	20%	
1,4	***Sobre la reversibilidad/recuperabilidad,***		
	Reversible en el corto plazo,	6%	**12%**
	Recuperable en el corto plazo,	12%	
	Recuperable en el mediano plazo,	18%	
	Recuperable en el largo plazo o irrecuperable,	24%	
1,5	***Afectación sobre recursos naturales, área natural protegida o zona de amortiguamiento,***		
	No existe afectación o esta es indeterminable con la información disponible,	0%	**0%**
	El impacto se ha producido en un área natural protegida, zona de amortiguamiento o ha afectado recursos naturales declarados en alguna categoría de amenaza o en peligro de extinción, o sobre los cuales exista veda, restricción o prohibición de su aprovechamiento,	40%	
1,6	***Afectación a comunidades nativas o campesinas,***		
	No afecta a comunidades nativas o campesinas,	0%	**0%**
	Afecta a una comunidad nativa o campesina,	15%	
	Afecta a más de una comunidad nativa o campesina,	30%	
1,7	***Afectación a la salud de las personas***		
	No afecta a la salud de las personas o no se puede determinar con la información disponible,	0%	**0%**
	Afecta la salud de las personas,	60%	
f2,	**PERJUICIO ECONÓMICO CAUSADO: El perjuicio económico causado es mayor en una población más desprotegida, lo que se refleja en la incidencia de pobreza total,**		
	Incidencia de pobreza total		

[70] De acuerdo a la Tabla N° 2 y Tabla N° 3 de la Metodología para el cálculo de las multas base y la aplicación de los factores para la graduación de sanciones, de acuerdo a lo establecido en el artículo 6 del Decreto Supremo N° 007-2012-MINAM, aprobado mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 035-2013-OEFA/PCD y modificada por Resolución de Consejo Directivo N° 024-2017-OEFA/CD.

ÍTEM	CRITERIOS	CALIFICACIÓN DAÑO POTENCIAL	SUBTOTAL
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total hasta 19,6%,	4%	**8%**
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total mayor a 19,6% hasta 39,1%,	8%	
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total mayor a 39,1% hasta 58,7%,	12%	
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total mayor a 58,7% hasta 78,2%,	16%	
	El impacto ocurre en una zona con incidencia de pobreza total mayor a 78,2%,	20%	

Elaboración: TFA

(Tabla Nº 03)

ÍTEM	CRITERIOS	CALIFICACIÓN	SUBTOTAL
f3,	**ASPECTOS AMBIENTALES O FUENTES DE CONTAMINACIÓN: efluentes, residuos sólidos, emisiones atmosféricas, ruido, radiaciones no ionizantes, u otras,**		
	El impacto involucra un (01) aspecto ambiental o fuente de contaminación,	6%	**6%**
	El impacto involucra dos (02) aspectos ambientales o fuentes de contaminación,	12%	
	El impacto involucra tres (03) aspectos ambientales o fuentes de contaminación,	18%	
	El impacto involucra cuatro (04) aspectos ambientales o fuentes de contaminación,	24%	
	El impacto involucra cinco (05) aspectos ambientales o fuentes de contaminación,	30%	
f4,	**REINCIDENCIA EN LA COMISION DE LA INFRACCION:**		
	Por la comisión de actos u omisiones que constituyan la misma infracción dentro del plazo de un (01) año desde que quedó firme la resolución de la sanciona la primera infracción,	20%	**0%**
f5,	**CORRECCIÓN DE LA CONDUCTA INFRACTORA:**		
	El administrado subsana el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa de manera voluntaria, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador,	--	**0%**
	El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, calificada como incumplimiento leve, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador, Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada,	--	
	El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, calificada como incumplimiento trascendente, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador, Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada,	-40%	
	El administrado, a requerimiento de la autoridad, corrige el acto u omisión imputada como constitutivo de infracción administrativa, luego del inicio del procedimiento administrativo sancionador, antes de la resolución final de primera instancia, Dicha corrección debe estar adecuadamente acreditada,	**-20%**	
f6,	**ADOPCIÓN DE LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA REVERTIR LAS CONSECUENCIAS DE LA CONDUCTA INFRACTORA**		
	No ejecutó ninguna medida,	30%	**-10%**
	Ejecutó medidas tardías,	20%	
	Ejecutó medidas parciales,	10%	
	Ejecutó medidas necesarias e inmediatas para remediar los efectos de la conducta infractora,	-10%	
f7,	**INTENCIONALIDAD EN LA CONDUCTA DEL INFRACTOR:**		
	Cuando se acredita o verifica la intencionalidad,	72%	**0%**

ÍTEM	CRITERIOS	CALIFICACIÓN	SUBTOTAL
f3,	ASPECTOS AMBIENTALES O FUENTES DE CONTAMINACIÓN: efluentes, residuos sólidos, emisiones atmosféricas, ruido, radiaciones no ionizantes, u otras,		
Total factores para la graduación de sanciones: F= (1+f1+f2+f3+f4+f5+f6+f7)			168%

Elaboración: TFA

ANEXO N° 3

CONFIPETROL

AREA DE MANTENIMIENTO

PRESUPUESTO

Servicio con Mano de Obra

PROYECTO:	**FACILIDADES Y MANIOBRAS DE BARRIDO DEL DIESELDUCTO TRAMOS MALVINAS – SAN MARTIN 1 – SAN MARTIN 3**		
CLIENTE:	PLUSPETROL		
Fecha	**17 de Agosto de 2021**	**Tarifario**	Tarifas para Proyectos Varios- Malvinas (Est.Anual) VoBo Suministros Tarifa para MO Adicional (solicitud de PPC)- Malvinas y Pisco- VoBo Suministros
#¡REF!			

ITEM	Nombre de la Partida	U/M	Costo Unitario día	CANTIDAD	Dias	Sub Total
	PERSONAL GRUPO 1					
25.00	SUPERVISOR DE PIPING	Dia	S/. 652.96	1.00	22.00	S/. 14,365.12
43.00	SUPERVISOR SSOMA	Dia	S/. 608.03	1.00	22.00	S/. 13,376.66
109.00	PARAMEDICO	Dia	S/. 268.00	1.00	22.00	S/. 5,896.00
20.00	OPERARIO PIPING	Dia	S/. 364.64	1.00	22.00	S/. 8,022.08
18.00	AYUDANTE PINPIG	Dia	S/. 230.61	1.00	22.00	S/. 5,073.42
7.00	OFICIAL CIVIL	Dia	S/. 269.84	1.00	22.00	S/. 5,936.48
6.00	AYUDANTE OBRAS CIVILES	Dia	S/. 230.61	1.00	22.00	S/. 5,073.42
	PERSONAL GRUPO 2					
25.00	SUPERVISOR DE PIPING	Dia	S/. 652.96	1.00	22.00	S/. 14,365.12
109.00	PARAMEDICO	Dia	S/. 268.00	1.00	22.00	S/. 5,896.00
20.00	OPERARIO PIPING	Dia	S/. 364.64	1.00	22.00	S/. 8,022.08
18.00	AYUDANTE PINPIG	Dia	S/. 230.61	1.00	22.00	S/. 5,073.42
7.00	OFICIAL CIVIL	Dia	S/. 269.84	1.00	22.00	S/. 5,936.48
6.00	AYUDANTE OBRAS CIVILES	Dia	S/. 230.61	1.00	22.00	S/. 5,073.42
	APOYO MANIOBRAS INERTIZACION					
20.00	OPERARIO PIPING	Dia	S/. 364.64	1.00	15.00	S/. 5,469.60

Costo Total MO **S/. 107,579.30**

Diego Agurto Cardoza
Gerente Área Camisea
Confipetrol Andina SA

Fuente: Exp. 0237-2019-TOMO II, pág. 49-54, folio 222-224, al Presupuesto - Facilidades y Maniobras de Barrido del Dieselducto Tramos Malvinas-San Martin 1- San Martin 3. Empresa CONFIPETROL, fecha de cotización: 17 de agosto de 2021.

GEFA DFAI FOLIO N° 000224

CONFIPETROL

AREA DE MANTENIMIENTO

PRESUPUESTO

Servicio con Mano de Obra

PROYECTO:	FACILIDADES Y MANIOBRAS DE BARRIDO DEL DIESELDUCTO TRAMOS MALVINAS – SAN MARTIN 1 – SAN MARTIN 3		
CLIENTE:	PLUSPETROL		
Fecha	17 de Agosto de 2021	Tarifario	Tarifas para Proyectos Varios- Malvinas (Est.Anual) VoBo Suministros

REP:

Item	Item Tarifario	Nombre de la Partida	U/M	C/U	CANTIDAD		Sub Total
ENSAYOS Y SERVICIOS ESPECIALES DEL SERVICIO							
1		Fabricacion de trampa lanzadora y receptora.	Glb	S/. 35,929.60	1.00		S/. 35,929.60
EQUIPOS REQUERIDOS PARA EL SERVICIO						Dias/Mes	
1	45.0	Motobomba 6 hp motor diesel 2"	Dia	S/. 24.80	1.00	22.00	S/. 545.60
2	23.0	Compresor aire 300 CFM (Tarifario) (Se estima compresor 750 CFM) --> 25% adicional - Alquiler mensual	Mes	S/. 69,840.00	1.00	1.00	S/. 69,840.00
3	48.0	Radio Handi antiexplosión móviles x unidad	Dia	S/. 6.90	3.00	22.00	S/. 455.40
4	49.0	Explosimetro - Oxímetro calibrado	Dia	S/. 34.52	3.00	22.00	S/. 2,276.32
5		DESBROZADORA (HUSQVARNA 349FR) CARNES	Dia	S/. 8.60	2.00	22.00	S/. 378.52
MOVILIZACION / DESMOVILIZACION							
1		**Movilizacion equipos:** Motobombe Motocompresor Desbrozadoras	UN	S/. 7,200.00	1.00		S/. 7,200.00
							S/. -
							S/. -

Costo Total Servicios S/. 116,627.44

Diego Agurto Cardoza
Gerente Area Camisea
Confipetrol Andina SA

Fuente: Exp. 0237-2019-TOMO II, pág. 49-54, folio 222-224, al Presupuesto - Facilidades y Maniobras de Barrido del Dieselducto Tramos Malvinas-San Martin 1- San Martin 3. Empresa CONFIPETROL, fecha de cotización: 17 de agosto de 2021.

CONFIPETROL

AREA DE MANTENIMIENTO

PRESUPUESTO

SERVICIO CON MANO DE OBRA

PROYECTO:	FACILIDADES Y MANIOBRAS DE BARRIDO DEL DIESELDUCTO TRAMOS MALVINAS – SAN MARTIN 1 – SAN MARTIN 3		
CLIENTE:	PLUSPETROL		
Fecha	17 de Agosto de 2021	Tarifario	Tarifas para Proyectos Varios- Malvinas (Est.Anual) VoBo Suministros

ITEM	Nombre de la Partida	U/M	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	Sub Total
	ACCESORIOS Y MANGUERAS				
1.0	Niple combinado macho npt (kc) 1"	und	S/. 50.00	4.00	S/. 200.00
2.0	Niple combinado macho npt (kc) 2"	und	S/. 60.00	4.00	S/. 240.00
3.0	Niple macho roscado 1" #300 x 10 cm long. Aprox	und	S/. 30.00	10.00	S/. 300.00
4.0	Niple macho roscado 2" #300 x 10 cm long. aprox	und	S/. 50.00	4.00	S/. 200.00
5.0	Bridas ciega de 4" clase 300	und	S/. 112.00	6.00	S/. 672.00
6.0	Valvulas bridadas de 4" clase 300	und	S/. 600.00	2.00	S/. 1,200.00
7.0	Empaquetaduras espirometalicas 4"	und	S/. 50.00	15.00	S/. 750.00
8.0	Maguera jebe lona petroleo 1"	m	S/. 25.00	20.00	S/. 500.00
9.0	Maguera jebe lona petroleo 2"	m	S/. 40.00	20.00	S/. 800.00
10.0	Tee bridada 4" clase 300	und	S/. 500.00	2.00	S/. 1,000.00
11.0	Espemagos c/tuercas para las bridas	und	S/. 7.00	50.00	S/. 350.00
12.0	Valvulas de 2", #300	und	S/. 200.00	4.00	S/. 800.00
13.0	Adaptador espigo - brida (2" a 4" brida)	und	S/. 200.00	4.00	S/. 800.00
14.0	Valvulas de 1" roscadas clase 300 para las trampas	und	S/. 135.00	6.00	S/. 810.00
	MATERIALES PARA CONTENCION				
1.0	Sacas de polietileno x 3	und	S/. 6.05	30.00	S/. 181.50
2.0	ROLLO GEOMENBRANA NEGRA 1mm 4mtsx20mts	rol	S/. 1,424.50	2.00	S/. 2,849.00
3.0	CILINDRO METAL. BL (para borra y residuos de trampas)	und	S/. 70.00	9.00	S/. 630.00
4.0	PAÑO ABSORVENTE PETROLE 38X144PUL HP-100	und	S/. 463.39	6.00	S/. 2,780.34
5.0	Cordón Absorbente T-270 de Petróleo 3M x 3m	und	S/. 360.00	20.00	S/. 7,200.00
6.0	Bandejas antiderrame HDPE (2 x 2 x 40 cm)	und	S/. 600.00	8.00	S/. 4,800.00
	MOVILIZACION / DESMOVILIZACION				
1.0	MOVILIZACION DE MATERIALES	Glb	S/. 3,600.00	1.00	S/. 3,600.00
2.0	Fee materiales 10%	Glb	S/. 27,062.84	10%	S/. 2,706.28

Costo Total Materiales S/. 33,369.12

Diego Agurto Cardoza
Gerente Área Camisea
Confipetrol Andina SA

Fuente: Exp. 0237-2019-TOMO II, pág. 49-54, folio 222-224, al Presupuesto - Facilidades y Maniobras de Barrido del Dieselducto Tramos Malvinas-San Martin 1- San Martin 3. Empresa CONFIPETROL, fecha de cotización: 17 de agosto de 2021.

CONFIPETROL	VALOR DEL SERVICIO	Nº:

RESUMEN VALOR DEL SERVICIO : (Resumen del Valor del Servicio segun Anexo C Tarifas del Contrato)

MOD y MOI	S/.	107,579.30
Equipos y servicios	S/.	116,627.44
Materiales y consumibles	S/.	33,368.12
TOTAL	S/.	257,575.86

NOTAS:

APROBACION CONFIPETROL:

Diego Agurto Cardoza
Gerente Área Camisea
Confipetrol Andina SA

LIDER DE SERVICIO

GERENTE DE PROYECTO

APROBACION PLUSPETROL: HASTA 100 KUSD

Fuente: Exp. 0237-2019-TOMO II, pág. 49-54, folio 222-224, al Presupuesto - Facilidades y Maniobras de Barrido del Dieselducto Tramos Malvinas-San Martin 1- San Martin 3. Empresa CONFIPETROL, fecha de cotización: 17 de agosto de 2021.

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nª 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: 05725465"

05725465

Anexo 5.1.38 Reporte preliminar y final del Evento en EnD KP 21+000

PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y Compromiso Climático"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

ANEXO II
FORMATO Nº 2
REPORTE FINAL DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

1.- DATOS DEL ADMINISTRADO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.			
Subsector		**Actividad:** Extracción y procesamiento de gas natural	
Electricidad		**Domicilio legal:** Calle Las Begonias N°415, piso 11	
Hidrocarburos	X	Distrito: San Isidro	Provincia / Departamento: Lima
Industria		**PERSONAS DE CONTACTO:**	
Minería		1- Elena Mendoza Saldivar	
Pesquería			
Salud (Infraestructura de RRSS)		2- Alina Tapia Torres	
Agricultura y riego			
Otros Indicar:		3-	

CORREO ELECTRÓNICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO	TELÉFONOS DE LAS PERSONAS DE CONTACTO:
1- emendoza@pluspetrol.net	1- 999655691
2- atapia@pluspetrol.net	2- 937700120

2.- DEL EVENTO		
Fecha: 30/08/2021	Hora de Inicio: 13:50	Hora de Término: 15:00
Lugar donde ocurrió: Derecho de Vía (DdV) del dieselducto Malvinas - San Martín 1 a la altura del KP 21+000 (0739374E - 8694747N)		
Localidad: Lote 88	Sector: Derecho de Vía del dieselducto	Distrito: Megantoni
Provincia : La Convención		Departamento: Cusco

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL EVENTO (Nota 1):

El día 30/08/2021 durante la maniobra de verificación de la limpieza del diésel ducto (el cual está fuera de uso), en el tramo del Kp 20+000 a 22+150 que empleó aire como fluido, se identifica la presencia de vapor de aire a presión con trazas de diésel a la altura del KP 21+000. La secuencia del evento fue la siguiente:

- El diésel ducto de 4 pulgadas de diámetro instalado entre Malvinas y San Martín 3 que se usó en la etapa de perforación y trabajos de workover se encuentra sin uso, y declarado en suspensión temporal de operaciones desde enero de 2019 (ver comunicaciones en Anexo 01).
- En agosto 2021 se iniciaron maniobras operativas para asegurar la limpieza y cierre del diésel ducto, y generar evidencias basadas en el paso de la herramienta pig de espuma.
- Durante la ejecución de maniobras de presurización con la inyección de aire a la línea del diésel ducto en el tramo KP 22+150 hacia el KP 20+000, se verifica una diferencia de presión en el KP 20+000, por lo que se detiene la actividad.
- Inmediatamente el personal que se encontraba en la KP 22+150 realiza las inspecciones del tramo.
- A la altura del PK 21+000 se identifica la presencia de una pequeña nube de vapor de agua próxima al suelo, y se procede a verificar su procedencia para lo cual se realiza la apertura de una zanja para evaluar el ducto de diésel que se encontraba aprox. a 45 cm de profundidad y en las coordenadas UTM WGS 84 0739374E/8694747N. Se realiza la identificación de una falla que correspondería a una fisura (la cual será evaluada en el análisis de falla de la tubería) y se evidenció la presencia de gotas del remanente de diésel en la parte inferior. Se coloca material absorbente en el suelo (paños absorbentes) y salchichas absorbentes aguas debajo de una escorrentía natural como medida preventiva.
- El personal contaba en el sitio con material de respuesta ante derrames y material para reparación como parte del procedimiento operativo del trabajo. Se coloca una grapa en el punto de falla, y se incrementa el material absorbente colocado debajo de la fisura.
- Se realiza la inspección del área de escorrentía superficial y el cuerpo de agua cercano (quebrada sin nombre), verificándose organolépticamente ninguna alteración.
- Se inicia el retiro de suelo que se encuentra debajo de la falla.
- En función de las dimensiones de la fisura encontrada y el tiempo transcurrido hasta la colocación de la grapa (entre la 13:50 a las 15:00 horas), se ha calculado que el remanente de diésel que tomó contacto con el suelo fue de un máximo de 2.3 litros, cuyo cálculo se incluye en el Anexo N° 02, y que se actualiza respecto a lo reportado en el reporte preliminar en función a lo observado durante las acciones de limpieza.
- Con fecha 31 de agosto se realiza el muestreo de suelo retirado y del cuerpo de agua próximo. El material de muestreo fue enviado desde la base Malvinas, y las muestras fueron enviadas a Lima el 03/09/2021.
- Con fecha 04 de setiembre se realiza el muestreo de suelo del área. Los resultados aún se encuentran pendientes de emisión por el Laboratorio ALS, debido a que su ingreso se dio el 07 de setiembre de 2021, de acuerdo al programa de transporte aéreo de Malvinas a Lima con que se cuenta en la operación.

En el Anexo N° 03 se presenta el mapa de ubicación georreferenciado con la ubicación del evento y las estaciones de monitoreo.

CAUSAS QUE ORIGINARON EL EVENTO
Falla de la tubería de diésel con hallazgo de una falla tipo fisura. Cabe señalar que el análisis de falla que dio origen a la fisura se encuentra en proceso, se enviará la muestra del tramo de la tubería a un laboratorio especializado para determinar de manera precisa su caracterización.
Describir las condiciones climáticas durante y después de ocurrido el evento (Nota 2)
Temperatura máxima: 29.4 °C Temperatura mínima: 21.8 °C Humedad relativa: 89.9% Precipitación: 8 mm
¿Se puso en marcha el Plan de Contingencia / se ejecutaron acciones inmediatas para la atención de la emergencia?

Sí	X		
No			

Explicar:
Inmediatamente de verificada la presencia de la falla del ducto y las trazas de diésel, como parte del Plan de Contingencias se activó el flujo de comunicación interna, se procedió con la protección del suelo y de la escorrentía natural, y se procedió con el control de la fuente con la grapa, y limpieza del suelo. Se realizó la verificación del entorno.

3.- CONSECUENCIAS DEL EVENTO

3.1. IMPACTOS Y/O DAÑOS AMBIENTALES (Nota 3)

Se produjo una afectación puntual de suelo, en el área en el cual llegaron las gotas del remanente de diésel que pudiera haberse encontrado en la tubería, el cual fue retirado considerando un área mayor para evitar presencia de trazas.

Se ha realizado el monitoreo de suelo, cuyo resultado aún se encuentra pendiente de emisión debido al plazo necesario para el ensayo analítico y será entregado como información complementaria.

El área intervenida para la limpieza correspondiente equivale a 3.6 m^2. Se realizó la apertura de un área mayor para habilitar el espacio de maniobra necesario para el posterior corte de la tubería, con la finalidad de realizar el análisis del punto de falla.

De acuerdo a la inspección del área no se evidencia afectación de componentes ambientales: agua, flora ni fauna.

3.2. AFECTACIÓN A LA SALUD DE LAS PERSONAS DERIVADA DE LOS IMPACTOS Y/O DAÑOS AMBIENTALES

No hubo afectación a la salud de las personas, dado que no se afectaron áreas pobladas ni cuerpos de agua aledaños.

3.3. DERRAME O FUGA

Tipo de productos (Nota 4)	Líquido	Sólido	Gaseo
Hidrocarburo liquido (Trazas de Diésel)	(X)	( )	(
	( )	( )	( )
	( )	( )	(
Volúmen aproximado del derrame o fuga:	0.6 Galones	_____ Galones	Especificar Productos (s): Diésel
Volúmen aproximado del derrame o fuga: No aplica	_____ Galones	_____ Galones	
Área involucrada aproximada (Nota 5):	3.6 m^2		

DETALLE LAS ACCIONES REALIZADAS POR EL ADMINISTRADO

A continuación, se detallan las acciones implementadas posterior a la limpieza del área:

30/08/2021
- Hallazgo del punto de falla
- Contención del área aledaña
- Reparación de la falla con grapa
- Limpieza del suelo afectado.

31/08/2021
- Muestreo de suelo que fue afectado y retirado como residuo.
- Muestreo de agua de escorrentía superficial en los alrededores. Ver ubicación de estaciones con respecto al área del evento en el Anexo N° 03. Los resultados aún se encuentran pendientes de emisión.
- Retiro de suelo.
- Apertura de área que permita futuras maniobras de retiro de tramo con falla.

01/09/2021
- Verificación del área con representantes del Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario (PMAC) y la Junta Directiva de la comunidad de Segakiato, se adjunta acta en el Anexo N° 04.

02 y 03/09/2021
- Muestreo de agua y sedimentos en la Quebrada sin Nombre. Los resultados aún se encuentran pendientes de emisión

04/09/2021
- Muestreo de suelo en los alrededores del sitio del evento. Ver ubicación de estaciones con respecto al área del Evento no Deseado en el Anexo N° 03. Los resultados aún se encuentran pendientes de emisión.

Cantidad de la sustancia, material o residuo recuperado: 4375 Kg de residuos. El peso de suelo es alto debido al porcentaje de humedad y la presencia de material de grava.

Cantidad de sustancia, material o residuo **NO** recuperado: 2.3 L de diésel remanente. Se recuperó a través del retiro de suelo.

4. ACCIONES CORRECTIVAS (Para corregir y/o evitar el evento descrito y sus consecuencias)
Medidas a adoptar:
1. Identificar el tipo de falla de la tubería.
2. Culminar las actividades de verificación de la limpieza del diésel ducto en el tramo y posterior cierre .

5. EMPRESA OPERADORA DE RESIDUOS SÓLIDOS (TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL) (Nota 6)
Los residuos fueron entregados a la EO-RS Green Care del Perú S.A. para su acondicionamiento en el almacén de residuos de Malvinas, y posterior transporte y disposición final, conforme al programa de evacuación de residuos de Malvinas a Lima. En el Anexo 06 se presentan los registros de internamiento de los residuos generados en la limpieza.

6. ESTADO DE LA INSTALACIÓN O MEDIO DE TRANSPORTE DESPUÉS DE LA EMERGENCIA (Nota 7)		
OPERATIVO ( )	INOPERATIVO PARCIAL ( )	INOPERATIVO TOTAL (X) El diésel ducto ya se encontraba inoperativo (fuera de uso) previo al evento.

7. DOCUMENTO QUE SE ADJUNTA:
Anexo 01. Comunicaciones de suspensión temporal
Anexo 02. Cálculo de fuga por fisura
Anexo 03. Plano de ubicación del lugar de la emergencia y estaciones de monitoreo con georreferencia UTM WGS84
Anexo 04. Acta de verificación y supervisión PMAC
Anexo 05. Registro fotográfico
Anexo 06. Registro de Internamiento de Residuos

NOTAS:

1.- La descripción deberá hacerse de manera detallada precisando secuencialmente el tipo y la(s) causa(s) del accidente, fecha y hora de la ocurrencia, las acciones y coordinaciones realizadas, los daños generados, las personas afectadas y las consecuencias respectivas. En caso se consigne información diferente a la indicada en el Reporte Preliminar, deberán sustentarse las variaciones, de igual forma para cualquier variación de datos en el presente reporte.

2.- Describa las condiciones ambientales que prevalecían al momento de la emergencia, incluyendo aquellas que ayuden a explicar el comportamiento de las sustancias o energía liberada (dirección del viento, temperatura ambiente, humedad relativa).

3.- Indicar características del daño de cada área afectada: agua, suelo, flora, fauna, reserva natural, restos arqueológicos, bofedales, etc.

4.- Precisar si son hidrocarburos líquidos gaseosos, efluentes, relaves, aceite dieléctrico, sustancias químicas, etc.

5.- Se consignará en "m2" en los casos que corresponda.

6.- Indicar el nombre de la EO-RS y adjuntar el Manifiesto de residuos sólidos peligrosos, de corresponder

7.- Pueden ser:

- Operativo: Cuando no ha sufrido daños que impidan el normal desarrollo de sus operaciones.

- Inoperativo Parcial: Cuando una parte de las instalaciones ha sido afectada por el evento pero que no conlleva al cese de sus operaciones de manera total.

- Inoperativo Total: Cuando la unidad no está en condiciones de seguir operando de manera definitiva.

ANEXOS

Anexo 01. Comunicaciones de suspensión temporal

Pluspetrol Perú Corporation S.A.
Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7142

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIO Y ARCHIVO CENTRAL
RECIBIDO
25/01/2019
Nº Registro : 2894398
Caja : MAMENDOZA Hora : 16:52
La recepción del documento no es señal de conformidad

CARGO

PPC-GG-005-2019

Lima, 25 de enero de 2019

Señores
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Av. Las Artes Sur 260
San Borja.-

Atención : Sra. Martha Aldana
Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Suspensión Temporal de la Operación del diésel ducto del Lote 88

De nuestra especial consideración,

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Artículo 97° del D.S. 023-2018-EM, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Hidrocarburos, hacemos de su conocimiento la Suspensión Temporal de la operación del diésel ducto del Lote 88.

Este componente de la operación del Lote 88, aprobado a través de la Modificación del EIA del Lote 88 con R.D. N° 037-2004-MEM/AAE, está diseñado para el abastecimiento de diesel desde la locación Malvinas hacia las locaciones San Martín 1 y San Martín 3.

La suspensión temporal de la operación del precitado diésel ducto se dará durante el período enero 2019 a junio 2021. Durante dicho período se dará continuidad al Plan de Mantenimiento y al Plan de Manejo Ambiental en lo que resulten aplicables, lo que, conforme a ley, se comunicará en el Informe Ambiental Anual. Asimismo, cuando corresponda, procederemos a informar oportunamente el reinicio de operaciones del diésel ducto.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Germán Jiménez Vega
Gerente General

Cc.: Dra. Milagros Pozo Ascuña
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas. OEFA

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

pluspetrol

Pluspetrol Perú Corporation S.A.
Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7142

PPC-GG-005-2019

Lima, 25 de enero de 2019

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 ENE. 2019
Reg. Nº: 10735
Firma: _____ HORA: 10:46
La Recepción no Implica Conformidad

CARGO

Señores
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos
MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Av. Las Artes Sur 260
San Borja.-

Atención : Sra. Martha Aldana
Directora General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Suspensión Temporal de la Operación del diésel ducto del Lote 88

De nuestra especial consideración,

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Artículo 97° del D.S. 023-2018-EM, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Hidrocarburos, hacemos de su conocimiento la Suspensión Temporal de la operación del diésel ducto del Lote 88.

Este componente de la operación del Lote 88, aprobado a través de la Modificación del EIA del Lote 88 con R.D. Nº 037-2004-MEM/AAE, está diseñado para el abastecimiento de diesel desde la locación Malvinas hacia las locaciones San Martín 1 y San Martín 3.

La suspensión temporal de la operación del precitado diésel ducto se dará durante el período enero 2019 a junio 2021. Durante dicho período se dará continuidad al Plan de Mantenimiento y al Plan de Manejo Ambiental en lo que resulten aplicables, lo que, conforme a ley, se comunicará en el Informe Ambiental Anual. Asimismo, cuando corresponda, procederemos a informar oportunamente el reinicio de operaciones del diésel ducto.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Germán Jiménez Vega
Gerente General

Cc.: Dra. Milagros Pozo Ascuña
Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas. OEFA

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

pluspetrol

Oefa
2021-E01-056901
30/06/2021 14:45:28
Recepcion:
DCHUNG

PPC-EHS-MA-21-138

Lima, 28 de junio de 2021

Señores
Dirección General de Hidrocarburos
Ministerio de Energía y Minas
Av. Las Artes Sur N° 260
San Borja.-

Atención : Dra. Martha Aldana
Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Continuidad de Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto Lote 88

Referencia : Carta PPC-MA-19-134 (Escrito N° 2938946 de fecha 30.05.2019)

De nuestra consideración:

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades de Hidrocarburos, D.S. 039-2014-EM y modificatorias, en su artículo 97°, hacemos de su conocimiento que el componente línea de diésel en el tramo Malvinas-San Martín 3 del Lote 88 se mantiene en condición de suspensión temporal, en este período se dará continuidad al Plan de Mantenimiento y Plan de Manejo Ambiental en lo que resulte aplicable y de acuerdo a las restricciones sanitarias y logísticas debido al estado de emergencia sanitaria por COVID-19, decretado mediante D.S. 008-2020-SA y sus ampliaciones, y de acuerdo con el Plan para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID19 en el trabajo.

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

Atentamente,

Elena Mendoza Saldívar
Gerente de Medio Ambiente

SAM
Adj.

Cc. .: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)

pluspetrol

Anexo 1

Ampliación de Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto - Lote 88

Medidas de Manejo Ambiental en el periodo de ampliación de la Suspensión Temporal

Se mantendrá en aplicación las medidas de manejo ambiental señaladas en la Modificación del EIA del Lote 88, aprobada con RD N° 037-2004-MEM/AAE y asimismo en el Estudio de Impacto Ambiental del Yacimiento del Lote 88 aprobado con R.D. N° 121-2002-EM-DGAA (el cual complementa con lineamientos al ser el IGA de referencia en el MEIA y referido asimismo en la RD N° 037-2004-MEM/AAE).

Estás medidas serán aplicadas teniendo en cuenta las restricciones sanitarias y logísticas debido al estado de emergencia sanitaria por COVID19, decretado mediante D.S. 008-2020-SA y sus ampliaciones, el Estado de Emergencia Nacional y de acuerdo con el Plan para la Vigilancia, Prevención y Control del COVID19 en el trabajo, de acuerdo a lo siguiente:

- Control de Erosión y Revegetación, se mantendrá el mantenimiento del derecho de vía para asegurar su estabilidad, teniendo en cuenta las restricciones de acceso debido a la emergencia sanitaria por Covid19, tal como se viene realizando. Referencia MEIA Lote 88, ítem 2.3.6, folio 0167-0171.

- Plan de Contingencias, se mantiene activo de manera permanente. Referencia MEIA Lote 88, ítem 2.3.8.1, folio 0165-0171.

- Plan de Relaciones Comunitarias, se mantendrá en aplicación los programas señalados en el MEIA del Lote 88 (ítem 2.3.8.1, folio 0165-0171), teniendo en cuenta las particularidades de las características de la zona circundante de las operaciones que se ubican en territorio de población indígena y originaria, reconocida por la legislación peruana su situación de vulnerabilidad en el contexto de emergencia sanitaria por covid19, siendo los programas aplicables para este periodo de ampliación de suspensión temporal:
    - Programa de Comunicación y Consulta. Cuando se determine que se debe informarse de la programación de actividades a realizarse.
    - Programa de Supervisión y Monitoreo, a través del Programa Ambiental Comunitario, que en función de su programación determina los monitoreos del área que se realizaran de manera remota de acuerdo a las restricciones del contexto de la emergencia sanitaria por Covid19.

Los detalles de la aplicación de los planes serán asimismo proporcionados en el Informe Ambiental Anual.

Anexo 02. Cálculo de fuga por fisura

ANEXO 02. CALCULO DE FUGA POR FISURA

Variable		Valor	Unidad
Coef descarga	C	0,61	
Largo	L	0,1	mm
Ancho	w	0,25	mm
Area	A	2,5E-08	m2
Diferencia de presión	ΔP	30	psi
		206842,7	N/m2
sp-gr Diesel	S	0,82	
Densidad del agua		1000	kg/m3
Caudal Fuga	Q	3,43E-07	m3/s
Tiempo de fuga	t	110	minutos
		2	hora
Volumen fuga	Vol	0,00	m3
		0,01	**Barriles**
TOTAL		**0,01**	
		0,6	**Gal**
		2,3	**L**

Fuente: Mc Allister, 2005

Anexo 03. Plano de ubicación del lugar de la emergencia y estaciones de monitoreo con georreferencia WGS84

738400
738600
738800
739000
739200
739400
739600
739800
740000
8695400
8695200
8695000
8694800
8694600
8694400
Flowline San Martín
PK 21+000
PK 20+000
Línea de diésel
L88-KP21-AS-02
0739387E, 8694751N
Punto de falla
0739374E, 8694747N
L88-KP21-SU-01,02,03
0739374E, 8694747N
L88-KP21-AS-01
0739376E, 8694744N
Google Earth
mage Landsat / Copernicus
600 m
N

SM 1
PK 26+284
PK 26+000
PK 25+000
PK 24+000
PK 23+000
PK 22+000
PK 21+000
PK 20+000
PK 19+000
PK 18+000
PK 17+000
PK 16+000
PK 15+000
PK 14+000
PK 13+000
PK 12+000
PK 11+000
PK 10+000
PK 9+000
PK 8+000
PK 7+000
PK 6+000
PK 5+000
PK 4+000
PK 3+000
PK 2+000
PK 1+000
PK 0+000
MALVINAS
Punto de falla
0739374E, 8694747N
Google Earth
Image Landsat / Copernicus
Image © 2021 Maxar Technologies
© 2021 Google
N
6 km

Anexo 04. Acta de verificación y supervisión PMAC

Acta de Verificación y Supervisión de trabajos en el Kp 21+000 del dieselducto.

Siendo las 13:15 horas del 01 de setiembre del 2021, representantes del PMAC y de la Junta Directiva de la comunidad de Segakiato verificaron y supervisarón los trabajos que se vienen realizando en el Kp 21+000 del Dieselducto, relacionados al venteo ocurrido el 30 de agosto del 2021, como parte de las actividades de limpieza y drenaje en la linea del Dieselducto.

como parte de la supervisión realizada, los representantes del PMAC y Junta Directiva de Segakiato, recomiendan que la empresa Plospetrol debe comunicar a la Comunidad de Segakiato antes de realizar trabajos en su territorio.

Asimismo, se verificó que se esta realizando el retiro del suelo potencialmente afectado para ser trasladado a Malvimas para su posterior disposicion Final, se generarán guias de internamiento. Dan conformidad a la presente Acta las siguientes personas.

Fernando Paliza
Plospetrol

JEFE
CC. NN SEGAKIATO
Rafael Melchor Toribio

Sr. Vocal
CC. NN SEGAKIATO
Guillermo Aniano Ahuamari

Adolfo Santos V.
DNI 73775929
Monitor

Neyser Lopez. I
DNI: 77466759
1er vocal

Miguelina Cabrera
DNI. 23970748
II Vocal

ANEXO 05

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Fotografía N° 01. Excavación para Ubicar Punto de Fuga

Fotografía N° 02. Colocación de la Grampa en el Punto de Falla

Fotografía N° 03. Inicio de Actividades de Limpieza

Fotografía N° 04. Retiro de Suelo Afectado debajo del Punto de Falla

Fotografía N° 05. Acopio de Residuos de la Limpieza

Fotografía N° 06. Área del Punto de Falla posterior a la Limpieza

Fotografía N° 07. Monitoreo de Escorrentía Superficial – Aguas Abajo

Fotografía N° 08. Monitoreo de Escorrentía Superficial – Aguas Arriba

Fotografía N° 09. Monitoreo de Suelo en el Punto de Falla durante la Limpieza

Fotografía N° 10. Monitoreo de Quebrada sin Nombre

Anexo 06. Registro de Internamiento de Residuos

PRMA-PERPPC-03-06
Anexo 4

pluspetrol

REGISTRO DE INTERNAMIENTO DE RESIDUOS

SUPERVISOR RESPONSABLE (GENERADOR): RAFAEL VELA	☐ ***Proceso Planta (PP)*** ☐ ***Proceso Almacén (PA)***	**N° de Guía:** _____	**Fecha: 06/09/2021**

DESCRIPCION DE PROCEDENCIA						**NOMBRE / TIPO DE RESIDUO**	**TOTAL (Kg)**	**N° de BULTOS**	**TIPO DE EMBALAJE**
Lote	Etapa	Locación	Area ***/ Proyecto***	Empresa	Frente				
88	OPERACIONES	FL SAN MARTIN	MANTENIMIENTO	PPC	DIESELDUCTO PK 21+00	SUELO CON TRAZAS DE HC	1669		
Observaciones ***y/o Aclaraciones:***									
						TOTAL (Kg)	1669	0	

Sup. Ambiental PPC:	***Nombre:*** Alfonso Pérez ***Firma:***	Entregado por:	Nombre: RAFAEL VELA Firma:	Activo fijo como residuo(*), Nombre y firma del responsable PPC:
Sup. ***EO*** -RS:	Nombre: JULIA PRADO Firma:	***ADC y/o Supervisor PPC***	***Nombre: RAFAEL VELA*** ***Firma:***	

(*) En caso de presentarse algún activo fijo como residuo, éste debe incluir el formulario "Baja de Activos Fijos" con la respectiva autorización del responsable del área requirente.

Rafael Emilio Vela Llerena
Director de Mantenimiento Flowli
Pluspetrol Peru corporation

PRMA-PERPPC-03-06
Anexo 4

pluspetrol

REGISTRO DE INTERNAMIENTO DE RESIDUOS

SUPERVISOR RESPONSABLE (GENERADOR):RAFAEL VELA					☐ ***Proceso Planta (PP)*** ☐ ***Proceso Almacén (PA)***	**N° de Guía: _____**		**Fecha: 09/09/2021**	
DESCRIPCION DE PROCEDENCIA						**NOMBRE / TIPO DE RESIDUO**	**TOTAL (Kg)**	**N° de BULTOS**	**TIPO DE EMBALAJE**
Lote	Etapa	Locación	Area ***/ Proyecto***	Empresa	Frente				
88	OPERACIONES	FL SAN MARTIN	MANTENIMIENTO	PPC	DIESELDUCTO PK 21+00	SUELO CON TRAZAS DE HC	2653		
Observaciones ***y/o Aclaraciones:***									
						TOTAL (Kg)	2653		

Sup. Ambiental PPC:	***Nombre:*** Alfonso Pérez ***Firma:***	Entregado por:	Nombre: RAFAEL VELA Firma:	Activo fijo como residuo(*), Nombre y firma del responsable PPC:
Sup. ***EO*** -RS:	Nombre: JULIA PRADO Firma:	***ADC y/o Supervisor PPC***	***Nombre: RAFAEL VELA*** ***Firma:***	

(*) En caso de presentarse algún activo fijo como residuo, éste debe incluir el formulario “Baja de Activos Fijos” con la respectiva autorización del responsable del área requiriente.

PRMA-PERPPC-03-06
Anexo 4

pluspetrol

REGISTRO DE INTERNAMIENTO DE RESIDUOS

SUPERVISOR RESPONSABLE (GENERADOR):RAFAEL VELA	☐ ***Proceso Planta (PP)*** ☐ ***Proceso Almacén (PA)***	**N° de Guía:** _____	**Fecha: 09/09/2021**

DESCRIPCION DE PROCEDENCIA						**NOMBRE / TIPO DE RESIDUO**	**TOTAL (Kg)**	**N° de BULTOS**	**TIPO DE EMBALAJE**
Lote	Etapa	Locación	Area ***/ Proyecto***	Empresa	Frente				
88	OPERACIONES	FL SAN MARTIN	MANTENIMIENTO	PPC	DIESELDUCTO PK 21+00	PAÑOS Y SALCHICHAS ABSORBENTES CON TRAZAS DE HC	53		
Observaciones ***y/o Aclaraciones:***									
						TOTAL (Kg)	53		

Sup. Ambiental PPC:	***Nombre:*** Alfonso Pérez ***Firma:***	Entregado por:	Nombre: RAFAEL VELA Firma:	Activo fijo como residuo(*), Nombre y firma del responsable PPC:
Sup. ***EO*** -RS:	Nombre: JULIA PRADO Firma:	***ADC y/o Supervisor PPC***	***Nombre: RAFAEL VELA*** ***Firma:***	

(*) En caso de presentarse algún activo fijo como residuo, éste debe incluir el formulario “Baja de Activos Fijos” con la respectiva autorización del responsable del área requiriente.

PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y Compromiso Climático"
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"

ANEXO I
FORMATO Nº 1
REPORTE PRELIMINAR DE EMERGENCIAS AMBIENTALES

1.- DATOS DEL ADMINISTRADO			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.			
Subsector		**Actividad:** Exploración y Producción de Hidrocarburos (Gas Natural)	
Electricidad		**Domicilio legal:** Calle Las Begonias N°415, piso 11	
Hidrocarburos	X	Distrito: San isidro	Provincia / Departamento: Lima
Industria		**PERSONAS DE CONTACTO:**	
Minería		1- Elena Mendoza Saldivar	
Pesquería			
Salud (Infraestructura de RRSS)		2- Alina Tapia Torres	
Agricultura y riego			
Otros Indicar:		3-	
CORREO ELECTRÓNICO DE LAS PERSONAS DE CONTACTO		**TELÉFONOS DE LAS PERSONAS DE CONTACTO:**	
1- emendoza@pluspetrol.net		1- 999655691	
1- atapia@pluspetrol.net		2-	

2.- DEL EVENTO (Nota 1)			
Nombre de la instalación: Lote 88			
Fecha: 30/08/2021		Hora de Inicio: Aprox. 14:00	Hora de Término:
Área Afectada: Por determinar		**Cantidad derramada:** Por determinar	
Lugar donde ocurrió: Derecho de Vía (DdV) del dieselducto Malvinas- San Martín 1 (aproximadamente PK 21+000)		Coordenadas UTM DATUM WGS84 (estimadas)	ESTE: 739400 NORTE: 8694800
Localidad: Lote 88	Zona: Derecho de Vía del dieselducto	Distrito: Megantoni	
Provincia: La Convención		Departamento: Cusco	
DEL POSIBLE ORIGEN DE LA EMERGENCIA AMBIENTAL:			
Origen del evento (marcar con una X):			
Por factores climáticos (Nota 2)		Por falla humana (Nota 3)	
Por factores tecnológicos (Nota 4)		Por acto de terceros (Nota 5)	
Por otros factores	Por determinar	Precisar:	
Descripción del evento:			
Durante la maniobra de verificación de la limpieza del dieselducto (el cual está fuera de uso) en el tramo del Kp 20+000 a 22+150 que empleó aire como fluido, se identifica un posible venteo a la altura del KP 21+000, por lo cual se paraliza la actividad y se activan de manera inmediata las acciones de respuesta.			
Características del área afectada y los componentes posiblemente afectados (aire, agua, suelo):			
A determinar con muestreo.			
¿Se puso en marcha el Plan de Contingencia / se ejecutaron acciones inmediatas ante la emergencia? (Nota 6)			
Sí	X		
No			
Explicar: La brigada de trabajo orientó sus acciones para determinar el lugar de procedencia del venteo, identificándose el Km 21, y ejecutó su reparación inmediata con la colocación de una brida, y se desplegaron material absorbente y barreras como medida preventiva.			

3.- DE LA PERSONA QUE REPORTA			
Nombre y apellidos:	Elena Mendoza Saldivar		
DNI o CE:	10229653		
Teléfono:	999655691	Correo:	emendoza@pluspetrol.net
Cargo de la persona que suscribe el reporte preliminar: Gerente de Medio Ambiente		Firma:	
4.- EVIDENCIAS QUE SUSTENTAN EL REPORTE (Nota 7)			

NOTAS:

1.- Completar con la información disponible.

2.- Por ejemplo: inundación, incendio natural, sismo, huayco, alud, terremoto y/o tsunami

3.- Por ejemplo: por mala manipulación de un operario

4.- Por ejemplo: ruptura o colapso de una infraestructura (dique, canal, ducto o tubería), derrame, fuga, explosión y/o incendio.

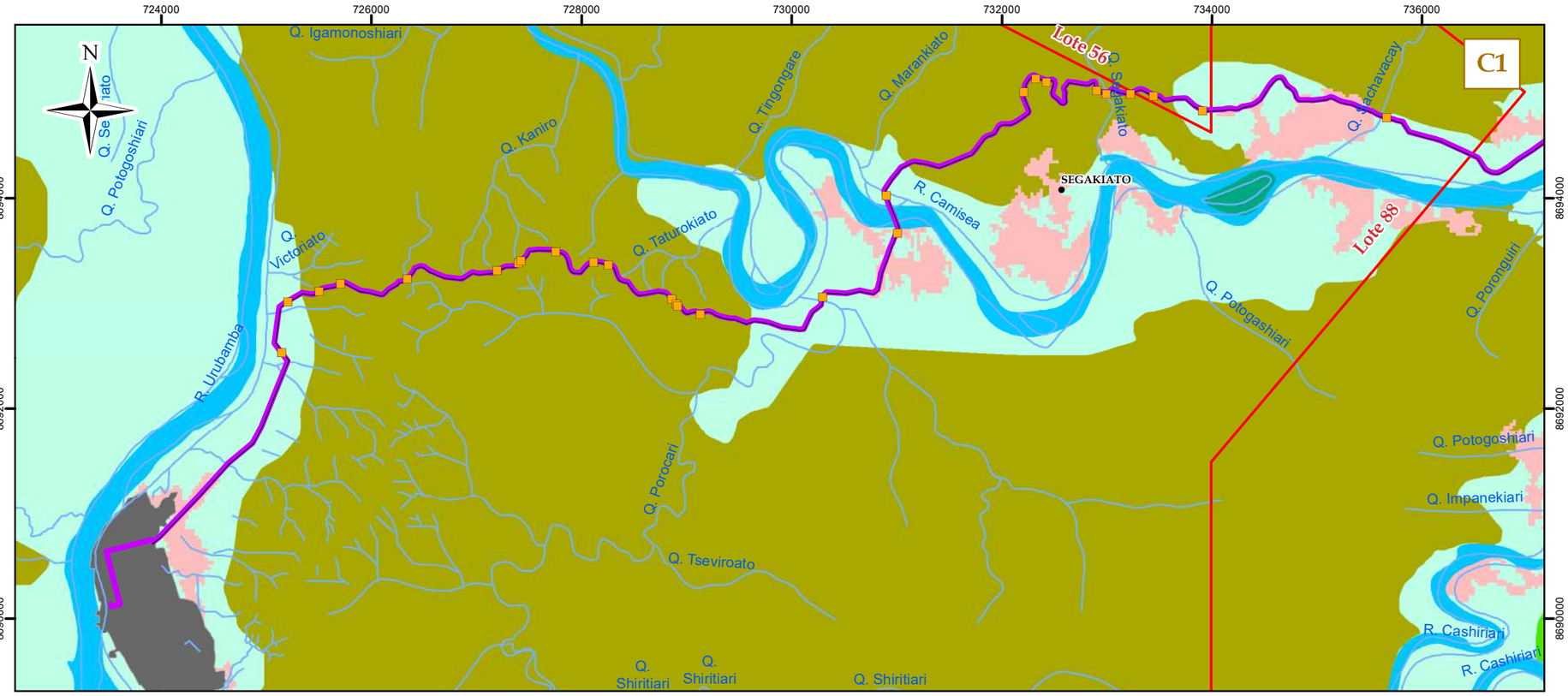
5.- Por ejemplo: por incursiones terroristas, motines, atentados y/o sabotajes.

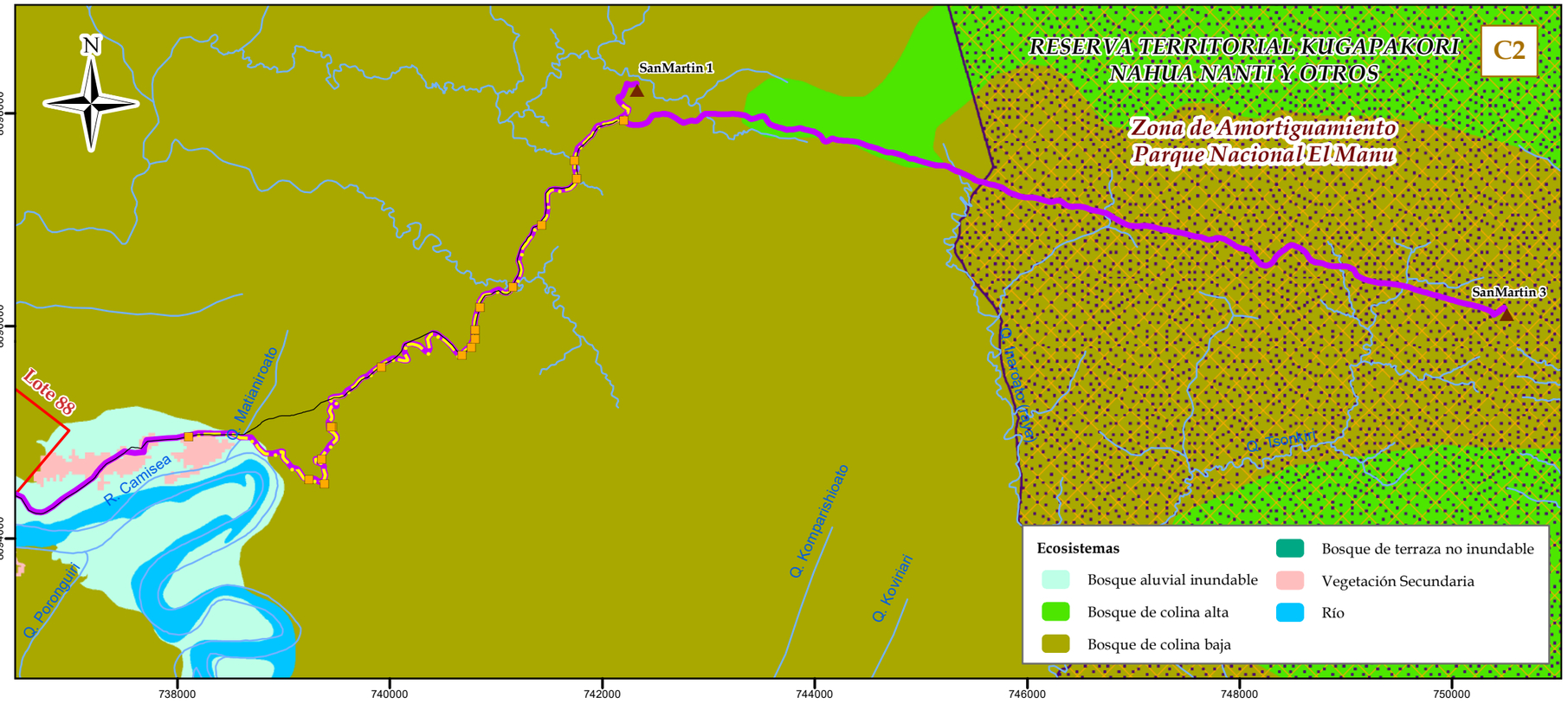
6.- En caso no se cuente con Plan de Contingencia, declarar si se realizaron las acciones inmediatas ante la ocurrencia de la emergencia reportada.

7.- Por ejemplo: medios audiovisuales. En los medios probatorios adjuntos debe indicarse la fecha, hora y georeferenciada en WGS84 (obligatorio)

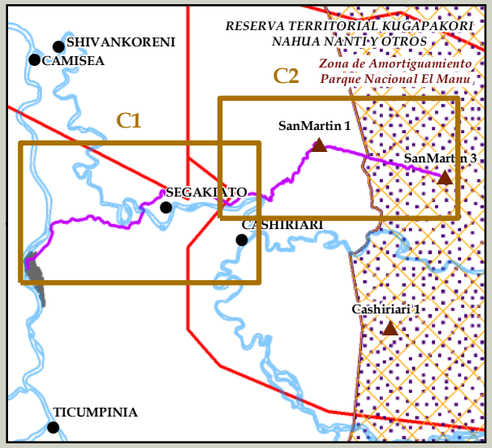
Anexo 5.2 Línea Base Biológica

Anexo 5.2.1 Mapa de Ecosistemas





MAPA DE UBICACIÓN



- Locación
- Localidades
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Lotes de Hidrocarburos
- Reserva Territorial (RTKNN)
- Zona Amortiguamiento de ANP
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- Límite Distrital
- Límite Provincial

Componentes a Abandonar

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreta

- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

Ulysses Martin Buccicardi Pueli
BIÓLOGO
C.B.P. 8360

CARTOGRAFÍA BÁSICA:
IGN, IBC, PLUSPETROL

pluspetrol

ERM Environmental Resources Management

NOMBRE DEL PROYECTO:

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88

NOMBRE DEL MAPA:

MAPA DE ECOSISTEMAS

ESCALA GRÁFICA

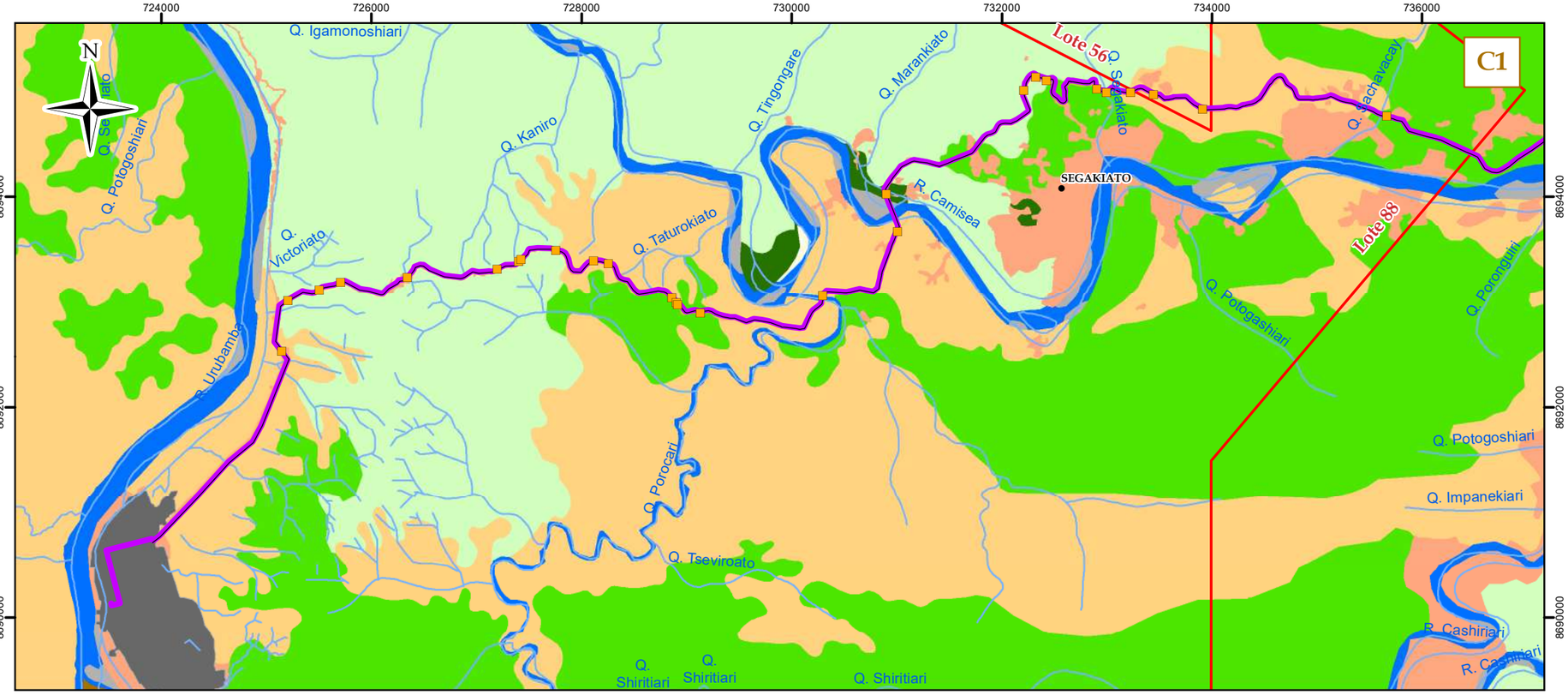
0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.

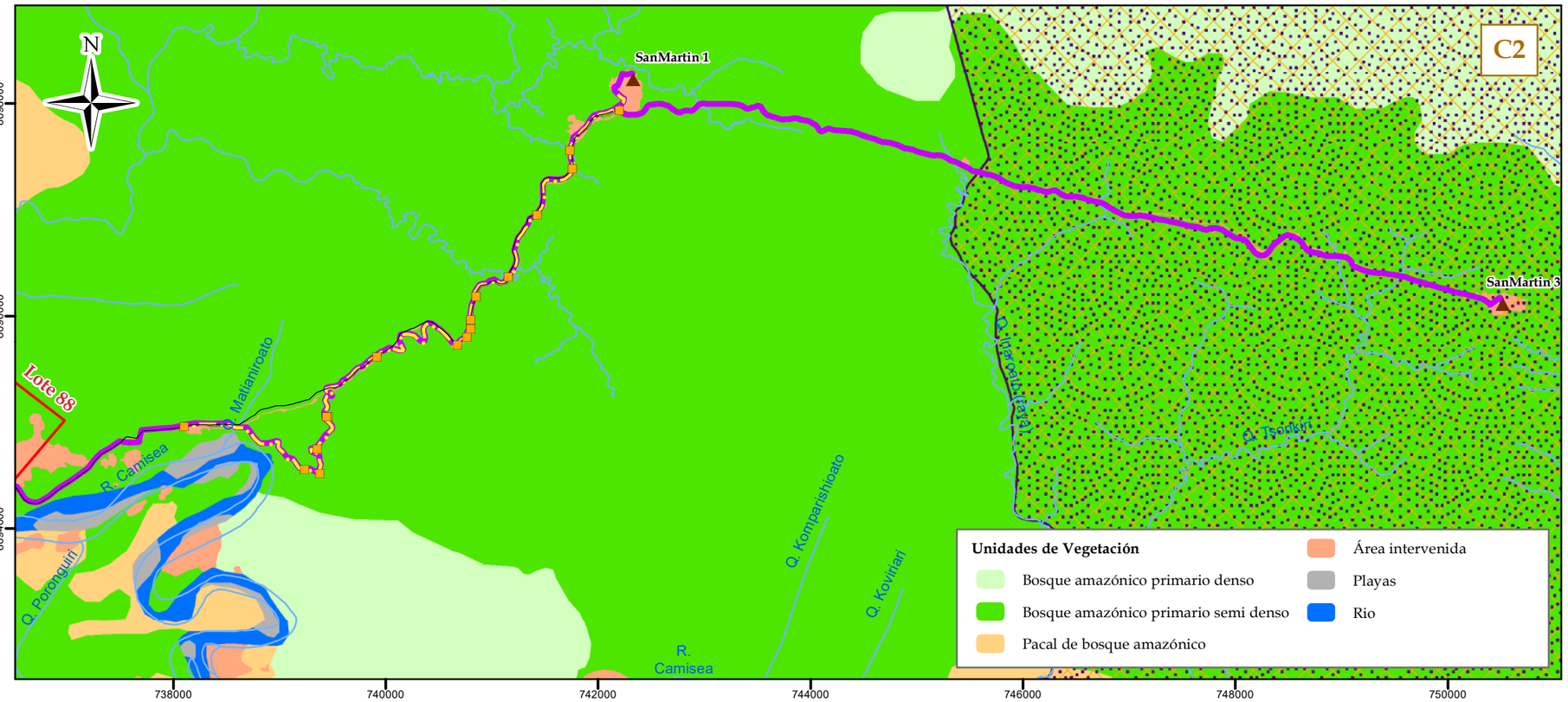
ESCALA:	FECHA:	ANEXO:
1:50,000	Marzo, 2022	

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

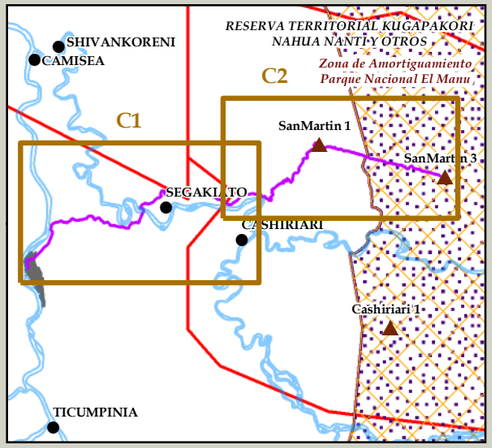
DATUM:	PROYECCIÓN	ZONA UTM:
WGS 84	Universal Transversal Mercator (UTM)	18 L

Anexo 5.2.2 Mapa de Unidades de Vegetación





MAPA DE UBICACIÓN



- Locación
- Localidades
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Lotes de Hidrocarburos
- Reserva Territorial (RTKNN)
- Zona Amortiguamiento de ANP
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- Límite Distrital
- Límite Provincial

Componentes a Abandonar

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreta

- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

Ulysses Martín Buccicardi Pueli
BIÓLOGO
C.B.P. 8360

CARTOGRAFÍA BÁSICA:
IGN, IBC, PLUSPETROL

pluspetrol

ERM Environmental Resources Management

NOMBRE DEL PROYECTO:

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88

NOMBRE DEL MAPA:

MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN

ESCALA GRÁFICA

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.

ESCALA:	FECHA:	ANEXO:
1:50,000	Marzo, 2022	

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM:	PROYECCIÓN	ZONA UTM:
WGS 84	Universal Transversal Mercator (UTM)	18 L

Anexo 5.2.3 Metodologías de Evaluación de Vegetación

Anexo 5.2.3 Metodología de Evaluación

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se describe la metodología empleada para el levantamiento de información, como parte de la caracterización biológica actual del área a abandonar. Cabe resaltar que las metodologías descritas para cada taxa evaluada se han realizado en base a la información obtenida del estudio Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Conducción de Gas desde la Locación Cashiriari 1 a la Planta de Gas Malvinas (R.D. N° 233-2017-SENACE/DCA).

Es preciso mencionar que, este estudio se realizó en base a información secundaria de los estudios ambientales en zonas cercanas al Proyecto (e.g. el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea y Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos cercanos) y en base a información obtenida en campo.

1.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

1.1.1. DISEÑO METODOLÓGICO

La evaluación de la biota terrestre del área del Proyecto se basó en la caracterización de las unidades de vegetación presentes. Las unidades de vegetación determinadas en el área del proyecto vienen siendo estudiadas desde hace más de una década y se han realizado más de una veintena de evaluaciones biológicas para los diferentes proyectos llevados a cabo en los Lotes 88 y sus alrededores. Estos estudios han determinado que en estas áreas las unidades de vegetación presentan características particulares y definidas, lo cual justifica la extrapolación de información de zonas cercanas para caracterizar el área del Proyecto.

El uso de información del Lote 88 está respaldado por la cantidad de información que se ha generado acerca de las características biológicas de la zona. Así, en el área del Lote 88 y áreas aledañas, se han desarrollado varios proyectos de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos en los últimos años. Todos los proyectos desarrollados cuentan con un instrumento de gestión ambiental, con obtención de información biológica de campo, cada uno de estos instrumentos incrementa el conocimiento que se tiene de las unidades de vegetación en el área.

Tabla 1 Información utilizada para la caracterización de la biota terrestre

Tipo de información	Unidad de Vegetación	Época	Año	Evaluación de campo para el Proyecto
Cuantitativa	BAPS	Ambas	2017	MEIA Cashiriari 1 a Malvinas
	BAPS	Ambas	2017	MEIA Cashiriari 1 a Malvinas
	PBA	Ambas	2017	MEIA Cashiriari 1 a Malvinas
	BAPD	Ambas	2017	MEIA Cashiriari 1 a Malvinas
Listas de especies	PBA	Seca	2014	PMB
	BAPD	Seca	2010	PMB

Tipo de información	Unidad de Vegetación	Época	Año	Evaluación de campo para el Proyecto
	BAPD	Seca	2012	PMB
	PBA	Húmeda	2012	PMB
	PBA	Húmeda	2014	PMB
	BAPS	Seca	2013	PMB
	BAPS	Húmeda	2011	PMB
Entomología	BAPS/PBA	Húmeda	2006	PMB
	BAPD	Seca	2006	PMB

Fuente: ERM Perú S.A. 2021.
Nota: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso; BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso y PBA: Pacal de bosque Amazónico.
PMB: Programa de Monitoreo de la Biodiversidad.

El método de muestreo de cada taxa del componente biológico es la metodología estándar consignada en la "Guía de Inventario de la Flora y Vegetación" (MINAM 2015:50) y la "Guía de Inventario de la Fauna Silvestre" (MINAM 2015:83).

Para realizar las evaluaciones de campo se contó con las Autorizaciones de Colecta Resolución de Dirección General N° 304-2015-SERFOR-DGGSPFFS y Resolución de Dirección General N° 354-2016-SERFOR-DGGSPFFS.

Respecto al esfuerzo de muestreo para la evaluación de la flora y la fauna, este fue similar en todas las unidades de vegetación. En la siguiente tabla se presenta el resumen del esfuerzo de muestreo realizado para cada grupo evaluado.

Tabla 2 Esfuerzo de muestreo en las unidades de vegetacion evaluadas

Grupo	U. de Vegetación	Esfuerzo Época Seca	Esfuerzo Época Húmeda
Vegetación	BAPD	10 parcelas	10 parcelas
	PBA	10 parcelas	10 parcelas
	BAPS	10 parcelas	10 parcelas
	BAPS	4 parcelas	4 parcelas
Aves	BAPD	739.93 horas/red + 60 listas	1221.23 horas/red + 60 listas
	PBA	1600 horas/red + 50 listas	1600 horas/red + 50 listas
	BAPS	1600 horas/red + 50 listas	1600 horas/red + 50 listas
	BAPS	1600 horas/red + 50 listas	1600 horas/red + 50 listas
Mamíferos Mayores	BAPD	39 km	35 km
	PBA	37 km	37 km
	BAPS	35 km	35 km
	BAPS	25 km	25 km
Quirópteros	BAPD	80 redes/noche	80 redes/noche
	PBA	60 redes/noche	60 redes/noche
	BAPS	60 redes/noche	60 redes/noche
	BAPS	27 redes/noche	27 redes/noche
Roedores y Marsupiales	BAPD	1800 trampas/noche + 6 noches pitfall	1800 trampas/noche + 6 noches pitfall
	PBA	1800 trampas/noche + 6 noches pitfall	1800 trampas/noche + 6 noches pitfall
	BAPS	1800 trampas/noche + 6 noches pitfall	1800 trampas/noche + 6 noches pitfall
	BAPS	900 trampas/noche + 6 noches pitfall	900 trampas/noche + 6 noches pitfall
Herpetofauna	BAPD	10 parcelas + 40 transectos + 15 VES	10 parcelas + 40 transectos + 15 VES

Grupo	U. de Vegetación	Esfuerzo Época Seca	Esfuerzo Época Húmeda
	PBA	7 parcelas + 40 transectos + 15 VES	7 parcelas + 40 transectos + 15 VES
	BAPS	7 parcelas + 40 transectos + 15 VES	7 parcelas + 40 transectos + 15 VES
	BAPS	7 parcelas + 40 transectos + 15 VES	7 parcelas + 40 transectos + 15 VES
Insectos*	BAPD	4 parcelas	4 parcelas
	PBA	4 parcelas	4 parcelas
	BAPS	4 parcelas	4 parcelas
	BAPS	2 Parcelas	2 Parcelas

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.
Nota: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso; BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso y PBA: Pacal de bosque Amazónico.

El esfuerzo de muestreo realizado para los grupos biológicos evaluados es el que se viene utilizando en diferentes evaluaciones realizadas en el área del lote 88, a lo largo de más una década. Estas evaluaciones han permitido determinar un esfuerzo ideal que permita detectar cambios en las comunidades evaluadas.

1.2. VEGETACIÓN

Se empleó la parcela modificada de Whittaker (Barnett y Stohlgren, 2003:278; Campbell *et al*., 2002:41; Stohlgren *et al*., 1995:121), con el fin de evaluar los 3 estratos presentes: Herbáceo, arbustivo y arbóreo.

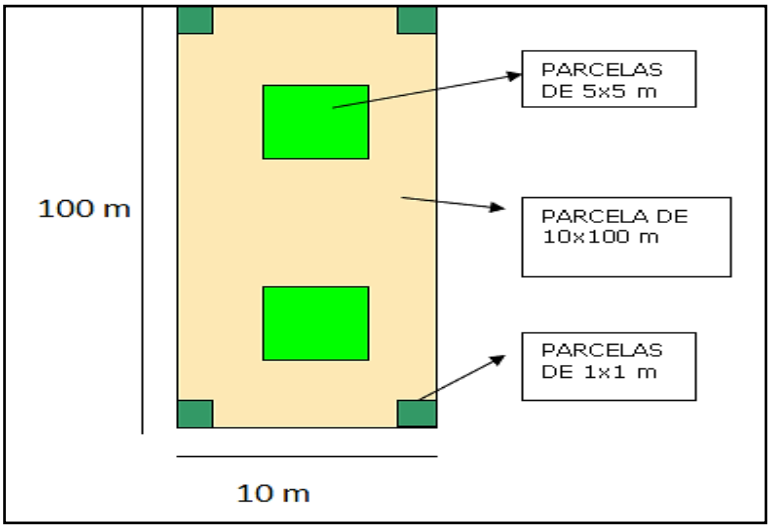
1.2.1. TRABAJO DE CAMPO

La información de campo fue recopilada mediante dos tipos de muestreo: cuantitativo y cualitativo.

1.2.1.1. Muestreo Cuantitativo

La metodología que se ha empleado para la recopilación de los datos cuantitativos en los puntos de muestreo, es una modificación de la Parcela de Whitaker. La evaluación se realizó en parcelas de 10 x 100 m. Por cada parcela de 10 x 100 m, se evaluaron 2 parcelas interiores de 5 x 5 m y 4 parcelas de 1 x 1 m, en las esquinas de la parcela mayor. A continuación, se detallan las variables medidas en cada unidad de muestreo.

Figura 5- 1: Diseño de las parcelas de muestreo para la evaluación de la vegetación



Fuente: ERM Perú S.A. 2021.

En cada subparcela de 1 x 1 m, se tomaron los siguientes datos:

- Se estimó la cobertura de suelo, hierbas, arbustos y renuevos. La cobertura se evaluó de acuerdo a las siguientes categorías, que son una modificación del método de Braun-Blanquet (1979: 820) para medir la cobertura y abundancia: hasta 10% de la parcela ocupada por vegetación (respecto del suelo desnudo), 10-24% de vegetación, 25-50% de vegetación, 50-75% de vegetación y mayor a 75%.
- Altura promedio estimada de cada planta en metros,
- Identificación de especies por cada planta,
- Si hubo renovables de especies arbóreas que no llegaran a DAP medible, se contaron y se asignaron a la especie que corresponde.

En las dos subparcelas de 5x5, se registraron los siguientes datos:

- Información de todos los árboles delgados con DAP menor a 10 cm de diámetro hasta 1 cm de DAP,
- Determinación de todas las especies y
- DAP y altura total de cada individuo.

Finalmente, en la parcela mayor, de 10 x 100 m, se realizaron los siguientes procedimientos:

- Evaluación de todos los árboles con DAP mayor a 10 cm,
- Determinación de especies en campo de cada individuo (cuando no fue posible su identificación en campo, se realizaron colectas para su determinación en gabinete),
- Medición del perímetro de todos los ejemplares,
- Estimación de la altura total de cada árbol,
- Observación del estado fenológico de los árboles,
- Cobertura de paca dentro de los siguientes rangos porcentuales: 10%, 25%, 50%, 75% o 100%.

1.2.1.2. Muestreo Cualitativo

Se realizaron colectas intensivas tanto dentro como fuera de las parcelas, orientada a individuos con flores y/o frutos. Se colectaron 02 muestras botánicas de cada individuo que no pudo ser determinado en campo hasta la categoría de especie. A cada muestra se le asignó un número de colecta, para posteriormente prensarlas y empaquetarlas con papel periódico y finalmente preservarlas con alcohol al 60%. De esa forma fueron colocadas en bolsas de polietileno y aseguradas herméticamente con la finalidad de evitar la evaporación del alcohol. Las muestras fueron trasladadas a las instalaciones del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en la ciudad de Lima, para su secado y tratamiento taxonómico-sistemático.

Es preciso indicar que las muestras botánicas vegetativas colectadas no fueron codificadas, ya que fueron colectadas para confirmar su identidad, mientras que las plantas que fueron colectadas con flores y/o fruto, fueron debidamente montadas para ser ingresadas a la colección científica del Herbario San Marcos (USM).

Las coordenadas de las unidades de muestreo por unidad de vegetación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3 Ubicación de las unidades de muestreo por unidad de vegetación

Unidad de Vegetación	Parcela	UTM WGS 84	
		Este	Norte
Bosque Amazónico Primario Semidenso	1	0757864	8694496
	2	0758094	8695114
	3	0757197	8695242
	4	0756436	8695289
	5	0758431	8695508
	6	0758195	8695766
	7	0758618	8695222
	8	0759067	8696110
	9	0759276	8695566
	10	0759396	8694990
	11	0749724	8700780
	12	0750827	8700754
	13	0751815	8699402
	14	0751459	8699924
Bosque Amazónico Primario Denso	15	0746033	8684320
	16	0745961	8685036
	17	0745386	8685516
	18	0744353	8685434
	19	0743425	8684700
	20	0743357	8684078
	21	0744007	8683950
	22	0744707	8684416
	23	0743951	8684920
	24	0744893	8684756
Pacal de Bosque Amazónico	25	0746669	8680014
	26	0747189	8679792
	27	0747440	8679974
	28	0744698	8680096
	29	0744539	8680504
	30	0747367	8679206
	31	0743992	8680762
	32	0746951	8680470
	33	0744126	8680228
	34	0743456	8679994

Fuente: ERM Perú S.A. 2021.

En la siguiente tabla se incluyen las unidades de vegetación evaluadas como parte del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad (PMB), de donde se obtuvo la información secundaria para enriquecer la lista de especies. En esta tabla se presenta la ubicación en coordenadas, así como el año y temporada de evaluación en las mismas.

Tabla 4 Información cualitativa del PMB

Tipo de información	U. de Vegetación	Época	Año	Proyecto	Este	Norte
Complemento a las listas de especies (información secundaria)	BAPS	Seca	2013	PMB	742303	8698241
	BAPS	Húmeda	2011	PMB	741466	8697144
	PBA	Húmeda	2012	PMB	728952	8692903
	PBA	Húmeda	2014	PMB	724711	8699656
	PBA	Seca	2014	PMB	746148	8680427
	BAPD	Seca	2010	PMB	750891	8681642
	BAPD	Seca	2012	PMB	726496	8693194

Fuente: ERM Perú S.A. 2021.

1.2.2. TRABAJO DE GABINETE

La determinación de las especies se inició en el campo, los individuos arbóreos de dosel fueron identificados mediante observación visual (binoculares), con las características morfológicas de las hojas y características organolépticas (forma, dureza, característica de la corteza del fuste de los árboles, presencia de látex, aroma, etc.). Cuando no fue posible la identificación en el campo, se colectaron muestras botánicas con la ayuda de una tijera telescópica para su posterior determinación en el herbario y/o gabinete, utilizando literatura especializada de la Flora de la Amazonía Peruana. Asimismo, se realizaron comparaciones con exsicatas del herbario San Marcos (USM). Las especies taxónomicas han sido clasificadas con el sistema filogenético, propuesto por Judd et al. (1999: 166 y 2002: 223); así como la base de datos de Angyosperm Phylogeny Group Website (APG III) (Chase & Reveal 2009: 125) del Missouri Botanical Garden.

La caracterización fenológica de las especies registradas en los puntos de evaluación es resultado de la observación directa durante el trabajo de campo, con la finalidad de determinar las diferentes fenofases (floración, fructificación y germinación principalmente) tanto en la época seca y época húmeda.

El análisis del estado de conservación de las especies de plantas se realizó contrastando la lista de especies registrada con las listas nacionales e internacionales de la flora amenazada por IUCN (2021-II), CITES (2021-I) y Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Para las especies endémicas, la fuente de consulta fue el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006: 926).

1.3. AVIFAUNA

La evaluación de la comunidad de aves se desarrolló intensivamente utilizando diferentes métodos de campo que permitieron caracterizar las comunidades y su estructura. Esta evaluación incluyó información proveniente de otros estudios realizados en la zona, que comprendió el desarrollo de métodos estándar de evaluación: Redes de Neblina y Listas de 20 especies.

1.3.1. Redes de Neblina

Se emplearon entre 30 y 40 redes de neblina en cada localidad muestreada. Las redes utilizadas fueron de 12 m de largo por 2.6 m de alto y 36 mm de ojo de malla, estando operativas cuatro días por localidad durante 10 horas por día en promedio. Individualmente se les asignó un número de identificación y se tomaron datos de su posición geográfica con un equipo GPS (Global Positional System).

Para cada individuo capturado, se registraron datos de fecha, hora y número de red; y otros como sexo, peso, edad, e indicios de etapa reproductiva, si las tuviera. Luego cada individuo fue identificado y marcado (leve corte del extremo de una pluma timonera central, para detectar recapturas) para ser inmediatamente liberado. Para documentar en imágenes se registró fotográficamente algunos especímenes a criterio del investigador responsable.

1.3.2. Listas de 20 especies

Para los registros de datos por censos y su posterior análisis cuantitativo, se empleó el Método de unidades de muestra de veinte especies en “Listas Fijas” (L20) conocida también como “conteo McKinnon” (Bibby et al., 1998: 94 - 95). La ventaja de este método es que la unidad muestral, una lista de 20 especies (L20), es muy independiente de los factores no controlables (clima, variabilidad de esfuerzo por área, etc.) que afectan a otros métodos tradicionales. Sin embargo, para llevarlas a cabo se requiere de un conocimiento amplio y razonable en la identificación visual/auditiva de la avifauna silvestre, puesto que es la base, para evitar sesgos en la recolección de datos de información y su posterior análisis e interpretación.

En cada lista (L20) se citan sólo las primeras veinte especies diferentes, sin repetición ni conteo (abundancia) de alguna de ellas. Luego se iniciará una nueva lista (L20) independientemente de las especies de la lista (L20) anterior; es decir, las especies se pueden repetir entre listas, pero no dentro de una misma lista y así sucesivamente. Las especies registradas "n veces" en las sucesivas (L20) se asume que corresponden a individuos diferentes. De esta manera, y en función de la cantidad de veces que aparece una especie en el número total de listas confeccionadas para un área determinada, se puede establecer en términos de su frecuencia, su respectiva abundancia relativa.

Cada L20 está separada de la siguiente en aproximadamente 100 m. Para cada (L20) se tomaron también datos de lugar, fecha, trocha, número de (L20), hora de inicio, y finalización del censo. Del mismo modo como en las redes de neblina, para cada (L20) efectuada y se tomaron datos de localización geográfica con equipo GPS (Global Positional System).

1.3.3. Variables analizadas

De la base de datos final, se determinaron las características poblacionales de la fauna, como la composición abundancia, estado de protección de las especies y/o endemismo. Se presentan a continuación los parámetros a evaluar para la evaluación de la Avifauna.

1.3.3.1. Riqueza

Con la información cualitativa y cuantitativa obtenida en campo se elaboraron listas de las especies de aves registradas indicando la ubicación taxonómica, nombre común, unidad de vegetación, estación de muestreo y época del registro.

1.3.3.2. Abundancia

Con la información cuantitativa se elaboraron matrices que nos permitieron realizar el cálculo de la abundancia relativa de cada especie registrada, así como la riqueza, diversidad y dominancia, para cada unidad de vegetación y época de evaluación.

La abundancia relativa de las especies se expresa como la división entre el número de listas registradas para la especie y el número total de listas para todo el sitio de muestreo.

1.3.4. Especies categorizadas según Legislación Nacional e Internacional

Para determinar la categoría de conservación de las especies de aves según la legislación nacional se consideró el D.S. Nº 004-2014-MINAGRI; asimismo, se consideraron dos criterios internacionales: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Criterios nacionales:

- Decreto Supremo Nº 004-2014-MINAGRI, Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

Criterios internacionales:

- *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES 2021-I). El Apéndice I de la convención señala las especies en peligro y los Apéndices II y III señalan las especies más relacionadas con la extracción y comercio.
- *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).* Establece categorías para las especies amenazadas: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), así como también aquellas Casi Amenazada (NT) y Menor Preocupación (LC), (IUCN 2021-II).

1.3.5. Especies Endémicas

Aunque las especies endémicas no son necesariamente amenazadas, se incluye este criterio pues estas especies son de especial valor para un país.

1.3.6. Uso Cultural de las Especies

En nuestro país, la gran diversidad cultural de sus comunidades conlleva al uso frecuente de recursos naturales de su medio, los que incluyen la flora y fauna silvestre, Por ello se obtuvo información de los apoyos locales a cerca de las principales concepciones, denominaciones populares, actividades de uso de las aves por parte de los pobladores de la zona, que puedan resaltar su importancia ecológica y social en el área de estudio.

1.4. ENTOMOFAUNA

La metodología consistió en la instalación de trampas tanto cebadas como no cebadas, estandarizadas en subparcelas, las cuales permanecieron activas por un tiempo de 48 horas.

1.4.1. Trampas pasivas cebadas

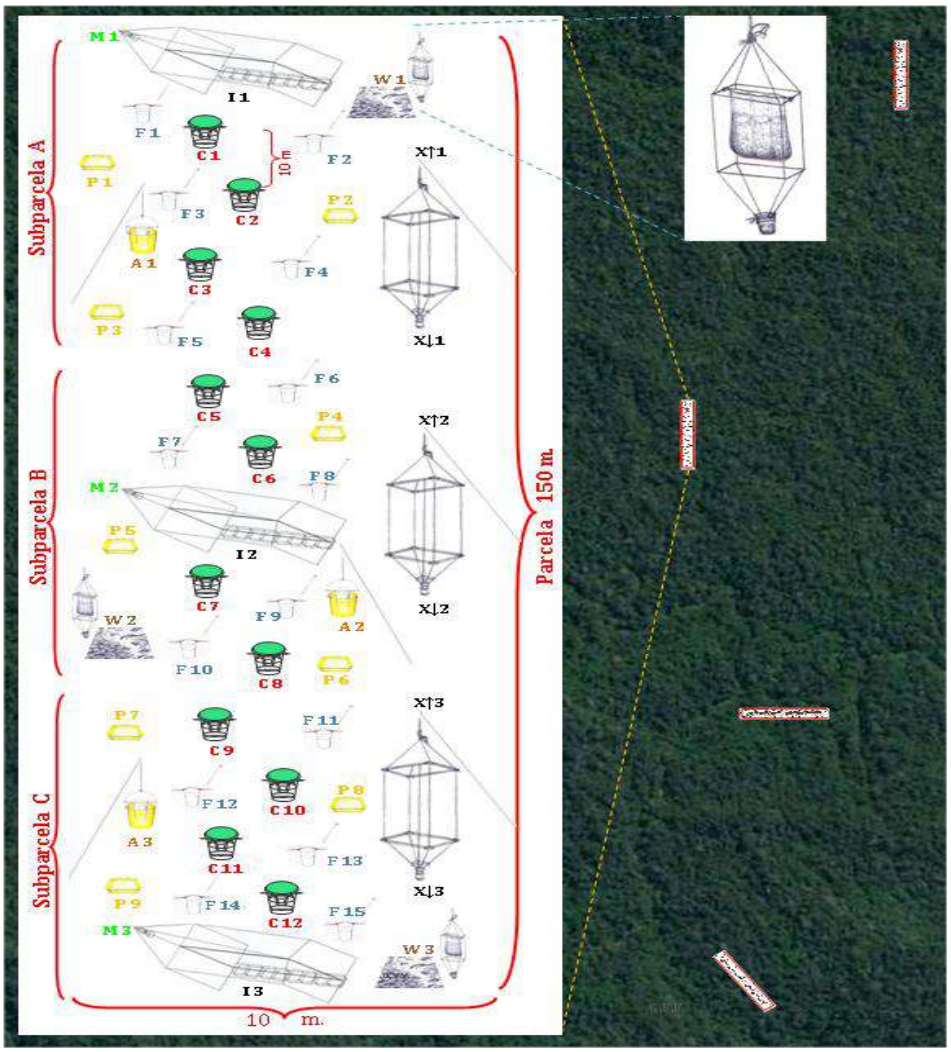
- 12 trampas cebadas de pozo de caída con fruta, heces y pollo.
- 3 trampas elevadas en el dosel del árbol conteniendo fruta fermentada.

1.4.2. Trampas pasivas no cebadas

- 3 trampas de intercepción de vuelo de artrópodos.
- 3 trampas Malaise.
- 15 trampas de caída (pitfall) en el suelo.
- 9 trampas color amarillo pantrap.
- 3 trampas Canopy Malaise. En estas trampas se separaron las muestras colectadas (6) según se ubicaron colectores (superior en inferior).
- 3 muestreos de hojarasca obtenidos por la metodología de Winkler.

La evaluación se realizó estratificando el muestreo al azar en función de las distintas unidades de vegetación, siguiendo un diseño metodológico de 4 parcelas por unidad. Cada parcela fue dividida en tres sub parcelas o tratamientos por zona para el registro de la homogeneidad del hábitat, con una longitud en el terreno de aproximadamente 150 metros de distancia por unos 10 metros de ancho. El diseño y distribución de trampas se mantuvieron estandarizados en todos los muestreos de acuerdo a la siguiente figura.

Figura 5- 2: Diagrama del sistema de muestreo



Fuente: PMB 2014 (Valencia 2014: 49). Dónde: C= Trampas cebadas NTP 97, M= Trampa Malaise, I= Trampa de intercepción, F= Trampa de caída pitfall, A= Trampa cebada elevada, P= Trampa amarilla pantrap, W= Metodología de Winkler, X↑= Trampa canopy Malaise superior, X↓= Trampa canopy Malaise inferior.

1.4.3. Variables analizadas

De la base de datos final, se determinaron las características poblacionales de la fauna, como la composición abundancia, estado de protección de las especies y/o endemismo. Se presentan a continuación los parámetros a evaluar para la evaluación de la Entomofauana.

1.4.3.1. Riqueza

La riqueza es el número total de especies registradas en un área determinada, ya sea en la estación de muestreo o en la formación vegetal. Para el cálculo de la riqueza se incluyeron los datos de los registros cuantitativos (transectos), así como cualitativos (colecta libre), los cuales conforman la lista total de especies en el área de estudio.

1.4.3.2. Abundancia

Se basa en la estructura de la comunidad, es decir, la distribución proporcional del valor de importancia de cada especie que fue calculada por el número total de individuos de la muestra.

1.4.4. Especies categorizadas según Legislación Nacional e Internacional

Para determinar la categoría de conservación de las especies de insectos según la legislación nacional se consideró el D.S. Nº 004-2014-MINAGRI; asimismo, se consideraron dos criterios internacionales: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

Criterios nacionales:

- Decreto Supremo Nº 004-2014-MINAGRI, Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

Criterios internacionales:

- *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES 2021-I). El Apéndice I de la convención señala las especies en peligro y los Apéndices II y III señalan las especies más relacionadas con la extracción y comercio.
- *Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).* Establece categorías para las especies amenazadas: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), así como también aquellas Casi Amenazada (NT) y Menor Preocupación (LC), (IUCN 2021-II).

1.5. HERPETOFAUNA

1.5.1. Muestreo Visual por Transectos (TH)

Se ubicaron 20 transectos de 100 metros cada uno, por época de muestreo (seca y húmeda), los mismos que tuvieron una amplitud de tres (03) metros. Los transectos fueron evaluados una vez de noche y otra de día. El muestreo se llevó a cabo en un promedio de 45 minutos.

1.5.2. Evaluación por Encuentros Visuales (VES)

Se realizaron 15 VES de una hora de duración cada uno, en cada época de muestreo (seca y húmeda). Este método se basa en búsquedas sin límite de espacio, sino de tiempo. Los VES son evaluados en diferentes zonas tanto de noche como de día, y tienen una duración de 60 minutos.

1.5.3. Parcelas de hojarasca (PH)

Se ubicaron 07 parcelas de 05 metros por 3 metros cada una, y se realizó en cada época de muestreo (seca y húmeda), las mismas que tuvieron una duración promedio de 20 minutos. Las parcelas son evaluadas solo durante el día.

1.5.4. Registros Oportunistas (RO):

Se consideran en este rubro a los registros hechos por los miembros del grupo herpetológico fuera de los protocolos de muestreo establecidos, por investigadores de otra especialidad y/o co-investigadores locales.

1.5.5. Variables analizadas

Basados en los datos de identificación las especies; se determinó la riqueza y abundancia.

1.5.5.1. Riqueza

Se realizó la medición de la riqueza específica, para ello se utilizó el índice de riqueza específica (S), que está basado únicamente en el número total de especies.

1.5.5.2. Abundancia

Se calculó la abundancia relativa, la cual se expresa en porcentaje y se obtuvo a partir del número de individuos de cada especie entre el número total de individuos de todas las especies, obtenidos con todas las metodologías de muestreo empleadas.

1.5.6. Especies categorizadas según Legislación Nacional e Internacional

Se corroboró la presencia de especies registradas durante el muestreo biológico en las listas de Estatus de Conservación Nacional e Internacional:

1.5.6.1. Criterios nacionales

Decreto Supremo Nº 004-2014-AG, "Aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas".

1.5.6.2. Criterios internacionales

- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES 2021-I). El Apéndice I de la convención señala las especies en peligro y los Apéndices II y III señalan las especies más relacionadas con la extracción y comercio.
- Red List de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2021-II).

1.6. MASTOFAUNA

1.6.1. Mamíferos menores

Mamíferos menores no voladores (roedores y marsupiales)

La evaluación de mamíferos menores no voladores se realizó mediante el método de trampeo sistemático estandarizado, el cual consistió en la instalación de líneas de captura con trampas estándares de golpe (Tipo Victor) y trampas de captura viva o trampas caja (Sherman y Tomahawk). Dicha combinación de trampas obedece al hecho de que las distintas especies reaccionan de manera diferente a cada trampa. En cada estación se colocaron trampas a nivel del suelo (una por cada tipo de trampa), aunque algunas se colocaron sobre lianas y troncos de árboles inclinados a una altura variada desde el suelo, y cercanas a huecos de troncos o cualquier otro microhábitat donde se presumía la presencia de las poblaciones a evaluar. Para la elección de los lugares para establecer las líneas de captura, se siguió un enfoque subjetivo intentando asegurar un muestreo adecuado de una gran proporción de todos los micro-hábitats que se encontraron en la locación, aumentando así al máximo la cantidad de especies posibles de ser encontradas. Las trampas fueron cebadas con una mezcla de mantequilla de maní, avena, pasas, vainilla, miel, semillas y ocasionalmente atún, teniendo como base pequeños trozos de algodón.

Adicionalmente se estableció una línea de muestreo de trampas de captura viva, de amplio uso en inventarios faunísticos por sus múltiples ventajas, la cual es conocida como trampa de hoyo o "pitfall". Esta trampa consiste en un sistema de 10 baldes de 20 litros distanciados en 5 m entre sí y enterrados en el piso con su abertura a nivel del suelo, dispuestos a lo largo de una línea de 50 m recorridos por un cerco de plástico tensionado. Las trampas fueron dejadas activas durante toda la noche y revisadas en horas de la mañana desde las 06:30 a 10:30 h para recoger los animales capturados y cebadas diariamente en horas de la tarde a partir de las 14:00 horas aproximadamente.

Los ejemplares capturados fueron identificados hasta especie o morfoespecie, registrando datos de sexo, edad, condición reproductiva y medidas morfométricas estándares (longitud total, longitud de la cola, longitud de la pata, longitud de la oreja y peso). Esos individuos fueron sacrificados y preservados en alcohol al 70%, formol al 10% o como piel de estudio según el tipo

de preservación (alcohólicos, esqueletos y pieles), siguiendo métodos estándares para conservar este tipo de material, de manera que se les pudiera dar una identificación posterior más precisa.

Todos los datos del muestreo fueron georeferenciados (utilizando GPS) para poder realizar los mapeos subsiguientes y el análisis de los resultados. Los especímenes preservados fueron depositados en la colección biológica del Centro de Ornitología y Biodiversidad.

Mamíferos menores voladores (murciélagos)

Para la captura de murciélagos, tanto a nivel del sotobosque y de subdosel, se utilizaron entre 5 y 10 redes de neblina de 12 m x 3.60 m. La variabilidad del número de redes instaladas dependió de la accesibilidad a los lugares de muestreo. Para la instalación de las redes se buscaron al interior del bosque sitios potenciales de vuelo como claros naturales, cauces de quebradas, árboles en fructificación, etc. Previo a la instalación de las redes se tomaron datos relacionados al suelo del bosque, características de la vegetación (tipo de sotobosque y semidosel, altura del dosel, predominancia de alguna especie vegetal) y tipo de lecho y cantidad de agua en la quebrada.

Las redes fueron instaladas por la mañana quedando cerradas hasta el inicio de los muestreos a las 18:00 h (hora de inicio) y luego cerradas a las 24:00 h (hora final). Una vez iniciados los muestreos, las redes fueron revisadas constantemente, anotándose la hora de cada captura. También se anotaron datos relacionados a las condiciones del clima (presencia o ausencia de lluvias, claridad en el sotobosque, etc.). En cada estación de muestreo las redes permanecieron instaladas de 1 a 2 noches para ambas épocas. La disposición de las redes en el sotobosque al momento de su instalación fue en forma lineal y en forma de zigzag; en ambos casos no hubo espaciamiento entre cada uno de ellos.

En ambas épocas de muestreo, cuando las condiciones lo permitieron, se incluyó como parte de la metodología la instalación de redes con poleas, lo cual permitió levantar las redes hasta 17 m de altura; esta metodología es muy útil para la captura de especies de las familias Vespertilionidae y Emballonuridae que normalmente forrajean a nivel del subdosel a inicios del crepúsculo.

Los murciélagos capturados en su gran mayoría fueron identificados in situ utilizando para ello claves especializadas en la materia. Los especímenes que requerían una revisión más detallada fueron transportados vivos en bolsas de tela hasta el campamento, donde se tomaron datos biométricos relacionados a la longitud total (Lt), longitud de cola (Lc), longitud de pata (Lp), longitud de oreja (Lo), longitud de trago (Ltr), longitud de antebrazo (AB), todos en mm y el peso (P) en gramos. De manera complementaria se tomaron datos de la condición reproductiva. Una vez identificados, los individuos fueron fotografiados para finalmente ser puestos en libertad en el lugar donde fueron capturados.

1.6.1.1. Variables analizadas

Riqueza

Se refiere al número de especies registradas en una unidad muestral, ya sea a nivel de estación de muestreo, locación o unidad de vegetación. La riqueza fue hallada para mamíferos menores.

Abundancia

Para mamíferos menores, la abundancia relativa de las especies de roedores capturados se calculó mediante el número de individuos capturados entre el esfuerzo de muestreo total por 100.

1.6.1.2. Especies categorizadas según Legislación Nacional e Internacional

Para determinar el estado de conservación de las especies registradas se consideraron los siguientes criterios nacionales e internacionales.

Criterios nacionales

- Se ha tenido en consideración el Decreto Supremo Nº 004-2014-MINAGRI: Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre.

Criterios internacionales

- Se consideró las especies categorizadas por la Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES 2021-I), El Apéndice I de la convención señala las especies en peligro y los Apéndices II y III señalan las especies más relacionadas con la extracción y comercio.
- Red List de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2021-II).

1.6.1.3. Especies Endémicas

Se revisó la información contenida en la lista de especies endémicas del Perú referenciadas por (Pacheco *et. al*., 2009).

1.6.2. Mamíferos mayores

Para esta evaluación se diseñó y abrió previamente un sistema de trochas de diversa longitud abarcando en lo posible áreas representativas dentro de la zona de estudio. Durante los recorridos se prestó particular atención a las quebradas o lechos del río encontrados en la zona de estudio, que además de sectores con sustratos rocosos, presentaron algunos parches de arena y/o fango apropiados para la impresión de huellas. Del mismo modo, se prestó particular atención en la identificación de zonas de visita frecuente de mamíferos mayores tales como colpas, revolcaderos u otros similares para su evaluación y georreferenciación.

La metodología usada para el levantamiento de datos en campo fue el recorrido de transectos en busca de rastros de mamíferos mayores a través de la agrupación de diferentes técnicas.

Observaciones Directas

Se realizaron recorridos de ida y vuelta en el sistema de trochas habilitado en las diferentes locaciones a distintas horas del día. Los censos diurnos se realizaron entre las 05:30 y las 11:00 horas y entre las 15:00 h y las 18:00 h y los nocturnos entre las 20:00 h y las 24:00 h, siempre y cuando las condiciones atmosféricas y climáticas así lo permitieron. La velocidad promedio de recorrido fue de aproximadamente 0.5 km a 1 km/hora con paradas a intervalos de 100 a 200 m por 1 a 2 minutos para la exploración visual de los diferentes estratos del bosque (desde el suelo hasta la parte alta del dosel arbóreo), y así detectar cualquier movimiento o ruido que permitan identificar la presencia de mamíferos en los alrededores y facilitar el avistamiento de animales cercanos.

Los datos de cada censo incluyeron el registro de la hora de inicio y finalización de los recorridos, horario y ubicación del registro realizado, especie, cantidad y tipo de evidencia. En el caso de las observaciones directas, se tomaron datos del número de individuos y composición sexual y etaria cuando fue posible; así como la altura de la vegetación y el hábitat en la que se realizó el avistamiento. Además, se registró cualquier otro comentario adicional que ayude a entender y canalizar mejor el análisis de datos, así como el comportamiento de la fauna registrada.

También fueron utilizados los registros obtenidos por otros grupos de investigación, siempre que las determinaciones específicas no tuvieran margen de error, los mismos que fueron considerados como registros asistemáticos (fuera de los censos) y sirvieron para estimar la Riqueza de Especies.

Vocalizaciones

El registro de vocalizaciones fue realizado durante los recorridos, y tuvo mayor énfasis para las especies de Primates; registrándose todas las vocalizaciones escuchadas en los alrededores de

la zona de estudio, incluso aquellas escuchadas a gran distancia del punto de registro, tratando siempre en tal caso, de aproximar la distancia y la dirección de dónde provino el sonido.

Para algunas especies, como *Cebus albifrons* (machín blanco), *Sapajus apella* (machín negro), *Ateles chamek* (mono araña negro o maquisapa) y *Lagothrix cana* (mono choro), se utilizaron métodos de play-back para lograr su acercamiento, mediante la imitación de sus voces por el investigador y/o co-investigadores.

Rastros

Se registraron como rastros cualquier evidencia dejada por algún mamífero grande, como huellas, madrigueras y refugios, restos de frutos y huesos comidos, heces, excavaciones con fines alimentarios, dormideros, pelos, regurgitos y olores así como otros identificados plenamente por los co-investigadores (arañazos de felinos como *Leopardus pardalis* (ocelote), *Puma concolor* (puma), *Puma yagouaroundi* (yaguarundí) y/o *Panthera onca* (jaguar u otorongo) en los troncos de árboles), cuya evidencia demuestre la presencia del animal de manera clara.

Los registros incluyeron el género y especie (en lo posible), el tipo de evidencia, la descripción del lugar y en el caso de las huellas y heces, las medidas de las mismas. En particular se evaluó la localización y el tamaño de las cuevas y comederos de Dasipódidos, con el fin de separar las diferentes especies y su preferencia de hábitat. Cuando fue posible, las huellas fueron fotografiadas con una cámara digital y/o dibujadas en acetato para su posterior revisión en el campamento, donde se contó con la asistencia de los co-investigadores de las diferentes especialidades y la utilización de guías de identificación para mamíferos neotropicales (Emmons y Feer 1999: 298; Tirira 1999:392). Del mismo modo, para la identificación adecuada de los restos fecales, se trabajó con la guía de identificación de Chame (Chame 2003: 72 - 94); y para los frutos encontrados en campo, siempre que fue posible hallarlos en adecuado estado de conservación, se contó con la asistencia del especialista del grupo de Vegetación para su respectiva identificación.

Entrevistas

Finalmente, con el objetivo de complementar la información para la elaboración del listado de especies potenciales que habitan en el área de estudio, así como sus usos actuales y potenciales, se realizaron encuestas a los co-investigadores asistentes de la presente evaluación. A partir de estas entrevistas, se obtuvo valiosa información acerca de las especies de mamíferos mayores que habitan en el área de estudio, el valor económico desde el punto de vista de su uso en la alimentación (valor de subsistencia y comercial), usos en medicina tradicional y en la confección de artesanías, venta de infantes para mascotas y una apreciación personal en cuanto al estado actual en que se encuentran estos animales. Para facilitar la identificación de las diferentes especies de mamíferos y evitar influenciar su opinión de alguna manera, fue necesario emplear el apoyo de las ilustraciones de Emmons y Feer (1996:307) y el de Aquino et al. (2001:115).

1.6.2.1. Variables analizadas

Riqueza

Se refiere al número de especies registradas en una unidad muestral, ya sea a nivel de estación de muestreo, locación o unidad de vegetación. La riqueza fue hallada para mamíferos mayores y menores.

Índice de Ocurrencia y Abundancia

Para mamíferos mayores se realizó el cálculo de los índices de ocurrencia (IO) y abundancia (IA). Para obtener dichos índices Boddicker et al. (2002: 112), plantearon un sistema de clasificaciones de acuerdo al tipo de evidencia que se obtiene en campo mediante la metodología estándar. El puntaje para cada tipo de evidencia se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5 Puntaje de los diferentes tipos de evidencia de presencia de mamiferos mayores

Tipo de evidencia		Puntaje
Evidencia no ambigua	Especie colectada	10
	Especie observada	10
Evidencias de alta calidad	Huellas	5
	Vocalización y emanación de sustancias odoríferas	5
	Despojos (huesos*, pelos y cerdas)	5
	Identificación por residentes locales	5
Evidencias de baja calidad	Camas, madrigueras, caminos, bañaderos, rasguños y excavaciones	4
	Heces	4
	Restos de alimentos	4

Fuente: ERM Perú S.A. 2021.
* No incluye cráneos o esqueletos completos que permitan una evidencia no ambigüa

El índice de ocurrencia (IO) se calcula sumando los puntos acumulados de las evidencias para cada especie y solo se considera una vez por tipo de evidencia. Si el IO es igual o mayor a 10, se puede decir que la especie se encuentra presente en el área de estudio, si es menor pero diferente a cero (0), no se descarta la presencia, pero si se necesitaría mayor evidencia. Para obtener el índice de abundancia (IA), se multiplica el índice de ocurrencia por el número de observaciones independientes de cada tipo de evidencia.

1.6.2.2. Especies categorizadas según Legislación Nacional e Internacional

Para la consideración de las especies que se encuentran en alguna categoría de conservación se consideran:

Criterios nacionales

Decreto Supremo Nº 004-2014-AG, Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre.

Criterios internacionales

- *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES 2021-I), El Apéndice I de la convención señala las especies en peligro y los Apéndices II y III señalan las especies más relacionadas con la extracción y comercio.
- *Red List* de la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2021-II).

1.6.2.3. Especies Endémicas

Para el análisis de endemismo de mamíferos se utilizó la lista de especies endémicas para el Perú (Pacheco *et al*, 2009: 5-32).

Estos criterios permiten considerar la sensibilidad de una especie frente a impactos en el ambiente; así como la determinación del uso que dan los pobladores asentados en los alrededores de la zona de influencia del proyecto.

2. Bibliografía

AQUINO, R. M., BODMER, R. E., GIL, J. G.

2001 "Mamíferos de la cuenca del Río Samiria: Ecología poblacional y sustentabilidad de la caza". *Junglevagt for Amazonas*, AIF-WWF/DK. Iquitos. 115p.

BARNETT D.T. & STOHLGREN T.J.

2003 A nested-intensity design for surveying plant diversity. Biodiversity and Conservation. 12: 255-278.

BIBBY, C., JONES, M. AND MARSDEN, S.

1998 *Bird surveys, Expedition Field Techniques*. Royal Geographical Society. 137 p.

BRAUN-BLANQUET, J

1979 Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Blume Ediciones, Madrid. 820 pp.

BODDICKER, MAJOR, JUAN JOSÉ RODRIGUEZ Y JESSICA AMANZO

2002 "Indices for Assessment and Monitoring of Large Mammals within an Adaptive Management Framework." *Environmental Monitoring and Assessment* 76(1): 105-123.

CAMPBELL, P.; J. COMISKEY; A. ALONSO; F. DALLMEIER; P. NÚÑEZ; H. BELTRÁN; S. BALDEÓN; W. NAURAY; R. DE LA COLINA; L. ACURIO & S. UDVARDY.

2002 Modified Whittaker plots as an assessment and monitoring tool for vegetation in a lowland tropical rainforest. Environ Monit Assess, 76(1):19-41.

CHAME MARCIA

2003 "Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description". *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz* 98(Suppl.1): 71-94.

CHASE, MARK W. & JAMES L. REVEAL.

2009. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, pp. 161: 122-125.

CITES

2021 Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Apéndices I, II y III. Versión 2021-I <www.cites.org>

EMMONS, L. H. & FEER, F.

1996 Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide. 2nd ed. University of Chicago Press, Chicago, IL. 307pp.

1999 Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. Una guía de campo. Editorial F. A.N. Santa Cruz. 298 p.

IUCN

2021 The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-II. <www.iucnredlist.org>.

JUDD, W., Christopher y otros

1999 Plant Systematics: Sunderland, Sinauer Associates, pp. 1- 166.

JUDD, W., Christopher y otros.

2002 Plant Systematics: Sunderland, Sinauer Associates, pp. 1- 223.

LEÓN, BLANCA Y OTROS

2006 “El libro rojo de las plantas endémicas del Perú”. En Revista Peruana de Biología, Edición Especial: 926 pp.

MINISTERIO DE AGRICULTURA

2006 D.S. 043-2006-AG. Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre. 13 de Julio de 2006.

2014 D.S. N° 004-2014 – MINAGRI. Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. 8 de abril de 2014.

MINISTERIO DEL AMBIENTE

2015 *Guía de inventario de la fauna silvestre*. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Ministerio del Ambiente. Lima.

2015 *Guía de inventario de la flora y vegetación*. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Ministerio del Ambiente. Lima.

PACHECO, VICTOR Y OTROS

2009 “Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú”. *Revista Peruana de Biología*, 16(1): 5-32.

PLUSPETROL

2017 Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Conducción de Gas desde la Locación Cashiriari 1 a la Planta de Gas Malvinas. Aprobado mediante R.D. N° 233-2017-SENACE/DCA.

PROGRAMA DE MONITOREO DE LA BIODIVERSIDAD (Editor)

2014 Informe Anual del Programa de Monitoreo de Biodiversidad Componente Explotación (UPSTREAM) en el área del Proyecto Camisea. 132 p.

SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE - SERFOR

2015 R.D.G. N° 304-2015-SERFOR-DGGSPFFS. Resolución que Autoriza a Pluspetrol Perú Corporation S.A., realizar el Estudio marco del "Programa de Monitoreo de la Biodiversidad – Componente UPSTREAM"; ubicado en el distrito de Echarate, provincia de La Convención, en el departamento de Cuso, fuera de Áreas Naturales Protegidas.

2016 R.D.G. N° 354-2016-SERFOR-DGGSPFFS. Otorgan la adecuación del plan de trabajo solicitado para la "Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Conducción de Gas desde la locación de Cashiriari 1 a la planta de Gas Malvinas, en el Lote 88". 31 de octubre de 2016.

SERVICIO NACIONAL DE CERTIFICACIÓN AMBIENTAL PARA LAS INVERSIONES SOSTENIBLES - SENACE

2017 R.D. N° 233-2017-SENACE/DCA. Resolución Directoral que aprueba la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Línea de Conducción de Gas desde la Locación Cashiriari 1 a la Planta de Gas Malvinas en el Lote 88". 29 de agosto de 2017.

STOHLGREN, T.J., FALKNER, M.B. y SCHELL, L.D.

1995 Modified-Whittaker nested vegetation sampling method. Vegetation 117: 113-121.

TIRIRA, DIEGO

1999 *Mamíferos del Ecuador*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, and Simboe. Quito, Ecuador. 392 pp.

Anexo 5.2.4 Resultados de Vegetación

Anexo 5.2.4 Resultados de Vegetación

1. Planta de Gas de Malvinas y Plataformas (San Martin 1 y San Martin 3)

Tabla 1: Composicion de Especies por Familia en el EIA_Lote 88

Familia	Planta de Gas Malvinas	San Martin 1	San Martin 3
Anacardiaceae	1		1
Annonaceae		2	2
Apocynaceae		1	2
Arecaceae	2	2	4
Bignoniaceae	2		
Bixaceae			1
Bombacacea	3	3	1
Burseraceae	1	1	
Euphorbiaceae	1	1	
Fabaceae	3	5	5
Guttiferae		1	
Lauraceae	2		
Maranthaceae		1	
Melastomataceae		1	
Meliaceae	1		
Mirysticaceae		1	1
Moraceae	3	3	3
Musaceae		1	1
Poaceae	1	1	1
Polygonaceae		1	
Rubiaceae	4		
Rutaceae			1
Sapotaceae	2	1	1
Simaroubaceae			1
Total de Especies	**26**	**26**	**25**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 2: Composición taxónómica por época de evaluación en el Bosque Amazonico Primario Semidenso (MEIA_2017 - BAPS)

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Acanthaceae	*Aphelandra aurantiaca*	x	x
Acanthaceae	*Aphelandra* cf. *dolicantha*		x
Acanthaceae	*Aphelandra glabrata*	x	
Acanthaceae	*Aphelandra goodspeedii*	x	
Acanthaceae	*Aphelandra macrosiphon*	x	
Acanthaceae	*Aphelandra* sp.2		x
Acanthaceae	*Barleria cristata*		x
Acanthaceae	*Dicliptera purpurascens*	x	
Acanthaceae	*Hansteinia crenulata*	x	x
Acanthaceae	*Juruasia rotundata*	x	
Acanthaceae	*Justicia* cf. *hylophila*		x
Acanthaceae	*Justicia graciliflora*		x
Acanthaceae	*Justicia lineolata*		x
Acanthaceae	*Justicia pectoralis*		x
Acanthaceae	*Justicia rusbyi*		x
Acanthaceae	*Justicia* sp.1		x
Acanthaceae	*Justicia* sp.2	x	

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Acanthaceae	*Justicia tenuiflora*	x	
Acanthaceae	*Justicia yurimaguensis*	x	
Acanthaceae	*Kalbreyeriella rostellata*	x	
Acanthaceae	*Mendoncia hirsuta*	x	
Acanthaceae	*Pachystachys badiospica*		x
Acanthaceae	*Pachystachys* sp.		x
Acanthaceae	*Pseuderanthemum lanceolatum*	x	
Acanthaceae	*Pseuderanthemum weberbaueri*	x	
Acanthaceae	*Ruellia* cf. *proxima*		x
Acanthaceae	*Sanchezia ovata*	x	x
Acanthaceae	*Suessenguthia vargasii*	x	
Acanthaceae	*Trichanthera gigantea*		x
Achariaceae	*Mayna odorata*	x	x
Achariaceae	*Mayna* sp.	x	
Amaranthaceae	*Chamissoa altissima*	x	
Anacardiaceae	*Spondias mombin*	x	x
Annonaceae	*Anaxagorea brevipes*	x	x
Annonaceae	*Anaxagorea dolichocarpa*		x
Annonaceae	*Anaxagorea pachypetala*	x	x
Annonaceae	*Anaxagorea* sp.	x	x
Annonaceae	*Annona ambotay*	x	
Annonaceae	*Annona montana*	x	
Annonaceae	*Cremastosperma leiophyllum*	x	x
Annonaceae	*Cymbopetalum tessmannii*		x
Annonaceae	*Duguetia hadrantha*	x	
Annonaceae	*Duguetia quitarensis*		x
Annonaceae	*Fusaea longifolia*	x	
Annonaceae	*Guatteria acutissima*	x	x
Annonaceae	*Guatteria guentheri*	x	x
Annonaceae	*Guatteria multivenia*		x
Annonaceae	*Guatteria olivacea*	x	
Annonaceae	*Guatteria* sp.	x	x
Annonaceae	*Klarobelia candida*	x	x
Annonaceae	*Oxandra xylopioides*	x	
Annonaceae	*Rollinia* sp.	x	x
Annonaceae	*Unonopsis floribunda*	x	x
Annonaceae	*Unonopsis matthewsii*	x	x
Annonaceae	*Unonopsis stipitata*	x	x
Annonaceae	*Xylopia cuspidata*	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma myristicifolium*	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma parvifolium*	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma* sp.2	x	x
Apocynaceae	*Tabernaemontana arcuata*	x	
Apocynaceae	*Tabernaemontana heterophylla*	x	
Apocynaceae	*Tabernaemontana markgraliana*	x	
Apocynaceae	*Tabernaemontana sananho*	x	x
Apocynaceae	*Tabernaemontana siphilitica*	x	
Araceae	*Anthurium acrobates*	x	
Araceae	*Anthurium brevipedunculatum*	x	
Araceae	*Anthurium breviscapum*	x	
Araceae	*Anthurium croatii*	x	
Araceae	*Anthurium decurrens*	x	
Araceae	*Anthurium digitatum*	x	x
Araceae	*Anthurium eminens*	x	
Araceae	*Anthurium pentaphyllum*		x
Araceae	*Anthurium scandens*	x	
Araceae	*Dieffenbachia costata*	x	
Araceae	*Dieffenbachia humilis*	x	x
Araceae	*Dracontium loretense*	x	
Araceae	*Monstera adansonii*	x	
Araceae	*Monstera* aff. *obliqua*		x
Araceae	*Monstera obliqua*	x	
Araceae	*Monstera* sp.		x
Araceae	*Philodendron deflexum*		x

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Araceae	*Philodendron divaricatum*	x	
Araceae	*Philodendron ornatum*	x	
Araceae	*Philodendron* sp.1		x
Araceae	*Rhodospatha latifolia*		x
Araceae	*Rhodospatha oblongata*	x	
Araceae	*Spathiphyllum lechlerianum*	x	x
Araceae	*Syngonium podophyllum*	x	
Araceae	*Xanthosoma fractum*	x	
Araceae	*Xanthosoma poeppigii*	x	
Araceae	*Xanthosoma* sp.		x
Araceae	*Xanthosoma viviparum*	x	
Araliaceae	*Dendropanax arboreus*	x	x
Araliaceae	*Dendropanax* cf. *arboreus*	x	x
Araliaceae	*Schefflera* sp.		x
Arecaceae	*Aiphanes* sp.	x	
Arecaceae	*Astrocaryum chambira*	x	
Arecaceae	*Bactris aff. concinna*		x
Arecaceae	*Bactris* sp.		x
Arecaceae	*Desmoncus* aff. *prunifer*		x
Arecaceae	*Geonoma* aff. *triglochin*		x
Arecaceae	*Geonoma bongniartii*	x	x
Arecaceae	*Geonoma macrostachys*	x	
Arecaceae	*Geonoma maxima*	x	
Arecaceae	*Geonoma stricta*	x	
Arecaceae	*Hyospathe elegans*	x	
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	x	x
Arecaceae	*Pholidostachys synanthera*	x	
Arecaceae	*Socratea exorrhiza*	x	x
Aspleniaceae	*Asplenium pearcei*	x	x
Aspleniaceae	*Asplenium pulchellum*		x
Aspleniaceae	*Asplenium serra*	x	x
Aspleniaceae	*Asplenium serratum*	x	
Aspleniaceae	*Asplenium stuebelianum*		x
Asteraceae	*Adenostemma vargasii*	x	
Asteraceae	*Eirmocephala brachiata*		x
Asteraceae	*Elephantopus mollis*	x	
Asteraceae	*Piptocarpha poeppigiana*	x	
Asteraceae	*Pseudelephantopus spiralis*	x	
Asteraceae	*Vernonia patens*	x	
Athyriaceae	*Diplazium* aff. *cuneifolium*		x
Athyriaceae	*Diplazium ambiguum*	x	
Athyriaceae	*Diplazium celtidifolium*	x	
Athyriaceae	*Diplazium cuneifolium*	x	
Athyriaceae	*Diplazium grandifolium*	x	x
Athyriaceae	*Diplazium* sp.1	x	
Athyriaceae	*Diplazium* sp.2	x	x
Athyriaceae	*Diplazium striatum*		x
Begoniaceae	*Begonia glabra*	x	
Begoniaceae	*Begonia maynensis*	x	
Begoniaceae	*Begonia* sp.1		x
Begoniaceae	*Begonia* sp.2		x
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*	x	x
Bignoniaceae	*Jacaranda glabra*	x	
Bignoniaceae	*Tabebuia capitata*	x	x
Bignoniaceae	*Tabebuia serratifolia*	x	x
Bixaceae	*Bixa platycarpa*	x	x
Boraginaceae	*Cordia hebeclada*	x	x
Boraginaceae	*Cordia nodosa*	x	x
Burseraceae	*Protium* cf. *hebetatum*	x	x
Burseraceae	*Protium nodulosum*	x	x
Burseraceae	*Protium* sp.1	x	x
Burseraceae	*Protium* sp.2	x	
Burseraceae	*Protium unifoliatum*	x	x
Burseraceae	*Protium unifoliolatum*	x	

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Burseraceae	*Tetragastris altissima*	x	x
Campanulaceae	*Centropogon roseus*		x
Cannabaceae	*Trema micrantha*	x	
Caricaceae	*Carica microcarpa*		x
Caricaceae	*Jacaratia digitata*		x
Chrysobalanaceae	*Hirtella triandra*	x	
Chrysobalanaceae	*Licania octandra*		x
Chrysobalanaceae	*Licania* sp.	x	x
Chrysobalanaceae	*Parinari parilis*	x	
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense*	x	x
Clusiaceae	*Chrysochlamys membranacea*		x
Clusiaceae	*Chrysochlamys ulei*	x	
Clusiaceae	*Clusia flavida*	x	
Clusiaceae	*Tovomita* sp.	x	
Combretaceae	*Bouchenavia oxycarpa*		x
Combretaceae	*Buchenavia reticulata*	x	
Combretaceae	*Terminalia amazonica*	x	x
Combretaceae	*Terminalia oblonga*		x
Commelinaceae	*Dichorisandra hexandra*	x	x
Commelinaceae	*Dichorisandra ulei*	x	
Commelinaceae	*Floscopa peruviana*	x	x
Commelinaceae	*Geogenanthus poeppigii*	x	
Costaceae	*Costus* cf. *acreanus*		x
Costaceae	*Costus productus*	x	
Costaceae	*Costus scaber*	x	x
Costaceae	*Costus* sp.	x	
Cyatheaceae	*Cnemidaria* sp.	x	
Cyatheaceae	*Cnemidaria speciosa*	x	
Cyatheaceae	*Cyathea pallescens*		x
Cyatheaceae	*Cyathea pubescens*	x	
Cyatheaceae	*Cyathea* sp.1	x	x
Cyatheaceae	*Cyathea* sp.2	x	x
Cyclanthaceae	*Asplundia microphylla*	x	
Cyclanthaceae	*Carludovica palmata*	x	x
Cyclanthaceae	*Cyclanthus bipartitus*	x	
Cyperaceae	*Scleria* aff. *huberi*		x
Dennstaedtiaceae	*Dennstaedtia bipinnata*		x
Dryopteridaceae	*Bolbitis* cf. *oligarchica*		x
Dryopteridaceae	*Bolbitis lindigii*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis nicotianifolia*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis oligarchica*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis pandurifolia*		x
Dryopteridaceae	*Bolbitis serratifolia*		x
Dryopteridaceae	*Ctenitis* aff. *sloanei*	x	
Dryopteridaceae	*Ctenitis sloanei*	x	
Dryopteridaceae	*Ctenitis* sp.		x
Dryopteridaceae	*Lastreopsis effusa*		x
Dryopteridaceae	*Polybotrya caudata*	x	
Elaeocarpaceae	*Sloanea fragrans*		x
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis*	x	x
Elaeocarpaceae	*Sloanea* sp.		x
Erythroxylaceae	*Erythroxylum sp.*	x	
Euphorbiaceae	*Acalypha aff. macrostachya*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha cuneata*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha diversifolia*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha macrostachya*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha mapirensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha obovata*	x	
Euphorbiaceae	*Acalypha* sp.1	x	
Euphorbiaceae	*Acalypha* sp.2	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha* sp.3	x	
Euphorbiaceae	*Acalypha stricta*	x	
Euphorbiaceae	*Acidoton* cf. *nicaraguensis*		x
Euphorbiaceae	*Alchornea acutifolia*	x	

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Euphorbiaceae	*Alchornea anamariae*		x
Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*		x
Euphorbiaceae	*Alchornea* sp.	x	
Euphorbiaceae	*Amanoa* sp.	x	x
Euphorbiaceae	*Caryodendron orinocense*	x	
Euphorbiaceae	*Croton* aff. *sampatik*	x	
Euphorbiaceae	*Croton* cf. *matourensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Croton* cf. *palanostigma*	x	x
Euphorbiaceae	*Croton matourensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Croton* sp.1	x	x
Euphorbiaceae	*Croton* sp.2	x	x
Euphorbiaceae	*Croton* sp.3	x	x
Euphorbiaceae	*Croton* sp4	x	
Euphorbiaceae	*Croton tessmannii*	x	x
Euphorbiaceae	*Hevea* sp.		x
Euphorbiaceae	*Hura crepitans*	x	x
Euphorbiaceae	*Mabea fistulifera*	x	x
Euphorbiaceae	*Mabea maynensis*	x	
Euphorbiaceae	*Mabea speciosa*	x	
Euphorbiaceae	*Manihot anomala*	x	
Euphorbiaceae	*Manihot leptophylla*	x	x
Euphorbiaceae	*Micrandra* sp.	x	x
Euphorbiaceae	*Omphalea diandra*	x	x
Euphorbiaceae	*Pausandra* sp.	x	
Euphorbiaceae	*Pausandra trianae*	x	
Euphorbiaceae	*Sapium glandulosum*	x	x
Euphorbiaceae	*Sapium marmieri*	x	x
Euphorbiaceae	*Sapium* sp.	x	
Fabaceae	*Acacia glomerosa*	x	
Fabaceae	*Acacia macbridei*	x	x
Fabaceae	*Acacia* sp.		x
Fabaceae	*Andira inermis*	x	
Fabaceae	*Andira multistipula*	x	x
Fabaceae	*Apuleia leiocarpa*		x
Fabaceae	*Bauhinia acreana*	x	x
Fabaceae	*Bauhinia glabra*	x	x
Fabaceae	*Bauhinia microstachya*	x	
Fabaceae	*Bocoa alterna*	x	x
Fabaceae	*Calopogonium caeruleum*		x
Fabaceae	*Calopogonium mucunoides*	x	
Fabaceae	*Calopogonium* sp.	x	
Fabaceae	*Cassia fistula*	x	
Fabaceae	*Centrolobium paraense*	x	
Fabaceae	*Copaifera reticulata*	x	x
Fabaceae	*Cynometra crassifolia*	x	x
Fabaceae	*Deguelia amazonica*	x	x
Fabaceae	*Dioclea huberi*	x	
Fabaceae	*Diplotropis purpurea*	x	x
Fabaceae	*Dussia tessmannii*	x	
Fabaceae	*Erythrina poeppigiana*	x	x
Fabaceae	*Erythrina ulei*	x	x
Fabaceae	*Inga auristellae*	x	
Fabaceae	*Inga capitata*	x	x
Fabaceae	*Inga chartacea*	x	
Fabaceae	*Inga coruscans*		x
Fabaceae	*Inga grandis*		x
Fabaceae	*Inga laurina*	x	x
Fabaceae	*Inga marginata*	x	x
Fabaceae	*Inga pilosula*	x	x
Fabaceae	*Inga ruiziana*	x	
Fabaceae	*Inga rusbyi*	x	
Fabaceae	*Inga sapindoides*	x	
Fabaceae	*Inga* sp.	x	
Fabaceae	*Inga splendens*	x	

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Fabaceae	*Inga steinbachii*	x	
Fabaceae	*Inga stenopoda*	x	x
Fabaceae	*Inga stenoptera*	x	
Fabaceae	*Inga tomentosa*	x	x
Fabaceae	*Inga umbellifera*	x	x
Fabaceae	*Inga yacoana*	x	x
Fabaceae	*Lecointea peruviana*	x	
Fabaceae	*Lonchocarpus spiciflorus*	x	x
Fabaceae	*Machaerium cuspidatum*	x	
Fabaceae	*Machaerium mutissi*	x	x
Fabaceae	*Machaerium* sp.		x
Fabaceae	*Macrolobium angustifolium*	x	x
Fabaceae	*Mucuna* sp.		x
Fabaceae	*Myroxylon balsamum*	x	
Fabaceae	*Parkia panurensis*	x	
Fabaceae	*Piptadenia pteroclada*	x	
Fabaceae	*Platymiscium stipulare*	x	x
Fabaceae	*Pueraria phaseoloides*	x	x
Fabaceae	*Senna* sp.	x	
Fabaceae	sp.5	x	
Fabaceae	sp.6		x
Fabaceae	*Swartzia arborescens*	x	x
Fabaceae	*Tachigalia argyrophylla*	x	x
Fabaceae	*Tachigali formicarum*	x	x
Fabaceae	*Tachigali macbridei*	x	x
Fabaceae	*Tachigali setifera*		x
Fabaceae	*Zapoteca amazonica*	x	x
Fabaceae	*Zygia coccinea*	x	x
Fabaceae	*Zygia macrophylla*	x	x
Gentianaceae	*Potalia coronata*	x	
Gentianaceae	*Potalia resinifera*		x
Gesneriaceae	*Alloplectus* sp.	x	
Gesneriaceae	*Besleria aggregata*	x	x
Gesneriaceae	*Besleria capitata*	x	
Gesneriaceae	*Besleria* sp.	x	
Gesneriaceae	*Drymonia* cf. *serrulata*		x
Gesneriaceae	*Drymonia coccinea*	x	
Gesneriaceae	*Drymonia pendula*	x	x
Gesneriaceae	*Drymonia semicordata*	x	
Gesneriaceae	*Sinningia* sp.	x	
Gesneriaceae	sp.	x	
Heliconiaceae	*Heliconia acuminata*	x	
Heliconiaceae	*Heliconia* cf. *subulata*		x
Heliconiaceae	*Heliconia episcopalis*	x	
Heliconiaceae	*Heliconia hirsuta*	x	
Heliconiaceae	*Heliconia lasiorachis*	x	
Heliconiaceae	*Heliconia rostrata*		x
Heliconiaceae	*Heliconia stricta*	x	
Hypericaceae	*Vismia gracilis*	x	x
Lauraceae	*Aniba coto*	x	
Lauraceae	*Aniba muca*	x	x
Lauraceae	*Caryodaphnopsis fosterii*	x	x
Lauraceae	*Endlicheria acuminata*	x	
Lauraceae	*Endlicheria* aff. *formosa*	x	
Lauraceae	*Endlicheria formosa*		x
Lauraceae	*Endlicheria klugii*	x	
Lauraceae	*Endlicheria krukovii*	x	
Lauraceae	*Nectandra acutifolia*	x	x
Lauraceae	*Nectandra longifolia*		x
Lauraceae	*Nectandra pearcei*	x	
Lauraceae	*Nectandra pulverulenta*	x	
Lauraceae	*Nectandra reticulata*	x	
Lauraceae	*Nectandra* sp.	x	
Lauraceae	*Ocotea aciphylla*	x	x

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Lauraceae	*Ocotea cernua*	x	x
Lauraceae	*Ocotea glomerata*	x	x
Lauraceae	*Ocotea javitensis*	x	
Lauraceae	*Ocotea pauciflora*	x	x
Lauraceae	*Ocotea* sp.2		x
Lauraceae	*Persea* aff. *ferruginea*	x	x
Lauraceae	*Pleurothyrium cuneifolium*	x	x
Lauraceae	*Rhodostemonodaphne aff. grandis*	x	x
Lauraceae	*Rhodostemonodaphne grandis*		x
Lauraceae	*Rhodostemonodaphne praeclara*	x	x
Lecythidaceae	*Eschweilera andina*	x	x
Lecythidaceae	*Eschweilera coriacea*	x	x
Lomariopsidaceae	*Cyclopeltis semicordata*	x	x
Lomariopsidaceae	*Lomariopsis japurensis*	x	
Malvaceae	*Apeiba aspera*	x	x
Malvaceae	*Apeiba tibourbou*	x	
Malvaceae	*Byttneria pescapriifolia*	x	x
Malvaceae	*Ceiba pentandra*	x	x
Malvaceae	*Ceiba samauma*	x	x
Malvaceae	*Guazuma crinita*	x	
Malvaceae	*Heliocarpus americanus*		x
Malvaceae	*Herrania mariae*	x	
Malvaceae	*Matisia cordata*	x	x
Malvaceae	*Matisia dolichopoda*	x	x
Malvaceae	*Matisia malacocalyx*	x	x
Malvaceae	*Matisia ochrocalyx*	x	
Malvaceae	*Ochroma pyramidale*	x	
Malvaceae	*Pachira* sp.	x	x
Malvaceae	*Pterygota amazonica*	x	x
Malvaceae	*Sterculia* sp.	x	x
Malvaceae	*Theobroma cacao*	x	x
Marantaceae	*Calathea* aff. *anulque*	x	
Marantaceae	*Calathea* aff. *dicephala*		x
Marantaceae	*Calathea baraquinni*	x	x
Marantaceae	*Calathea capitata*	x	
Marantaceae	*Calathea crotalifera*	x	
Marantaceae	*Calathea dicephala*	x	
Marantaceae	*Calathea exscapa*	x	x
Marantaceae	*Calathea lanata*	x	
Marantaceae	*Calathea lutea*		x
Marantaceae	*Calathea majestica*		x
Marantaceae	*Calathea micans*	x	x
Marantaceae	*Calathea peruviana*		x
Marantaceae	*Calathea poeppigiana*	x	
Marantaceae	*Calathea pseudoveitchiana*	x	x
Marantaceae	*Calathea roseopicta*	x	
Marantaceae	*Calathea sophiae*	x	
Marantaceae	*Calathea* sp.1		x
Marantaceae	*Calathea* sp.2	x	
Marantaceae	*Calathea* sp.3		x
Marantaceae	*Calathea squarrosa*	x	
Marantaceae	*Ischnosiphon hirsutus*	x	
Marantaceae	*Ischnosiphon* sp.2	x	
Marantaceae	*Monotagma juruanum*	x	
Marantaceae	*Stromanthe stromanthoides*	x	x
Marattiaceae	*Danaea nodosa*	x	x
Melastomataceae	*Blakea rosea*	x	
Melastomataceae	*Clidemia capitellata*	x	
Melastomataceae	*Clidemia dentata*		x
Melastomataceae	*Clidemia heteronervis*	x	
Melastomataceae	*Clidemia heterophylla*	x	x
Melastomataceae	*Conostegia inusitata*	x	
Melastomataceae	*Graffenrieda cucullata*	x	
Melastomataceae	*Leandra dichotoma*	x	

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Melastomataceae	*Leandra longicoma*	x	x
Melastomataceae	*Miconia affinis*	x	
Melastomataceae	*Miconia aureoides*	x	x
Melastomataceae	*Miconia barbeyana*		x
Melastomataceae	*Miconia barbinervis*	x	
Melastomataceae	*Miconia brachybotrya*	x	
Melastomataceae	*Miconia calvescens*	x	
Melastomataceae	*Miconia* cf. *affinis*	x	
Melastomataceae	*Miconia* cf. *rivetii*	x	
Melastomataceae	*Miconia nervosa*	x	x
Melastomataceae	*Miconia nutans*		x
Melastomataceae	*Miconia paleacea*	x	
Melastomataceae	*Miconia* sp.3		x
Melastomataceae	*Miconia terera*	x	
Melastomataceae	*Tococa caquetana*	x	x
Melastomataceae	*Triolena amazonica*		x
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	x	
Meliaceae	*Guarea* aff. *glabra*	x	
Meliaceae	*Guarea* aff. *pubescens*	x	x
Meliaceae	*Guarea glabra*	x	
Meliaceae	*Guarea gomma*	x	
Meliaceae	*Guarea grandifolia*	x	x
Meliaceae	*Guarea guidonia*	x	x
Meliaceae	*Guarea juglandiformis*	x	x
Meliaceae	*Guarea kunthiana*	x	x
Meliaceae	*Guarea macrophylla*	x	
Meliaceae	*Guarea pterorhachis*	x	x
Meliaceae	*Guarea pubescens*	x	x
Meliaceae	*Guarea* sp.1	x	x
Meliaceae	*Guarea* sp.2	x	x
Meliaceae	*Guarea* sp.3	x	x
Meliaceae	*Guarea trichilioides*	x	x
Meliaceae	*Trichilia* aff. *quadrijuga*	x	x
Meliaceae	*Trichilia elegans*		x
Meliaceae	*Trichilia martiana*	x	x
Meliaceae	*Trichilia micrantha*	x	x
Meliaceae	*Trichilia pallida*	x	
Meliaceae	*Trichilia quadrijuga*	x	
Menispermaceae	*Abuta grandiflora*	x	x
Monimiaceae	*Mollinedia ovata*	x	
Monimiaceae	*Mollinedia uleana*		x
Moraceae	*Batocarpus costaricensis*	x	x
Moraceae	*Brosimum* cf. *parinarioides*	x	x
Moraceae	*Brosimum lactescens*	x	x
Moraceae	*Brosimum* sp.	x	x
Moraceae	*Brosimum utile*	x	x
Moraceae	*Castilla ulei*	x	x
Moraceae	*Clarisia biflora*	x	x
Moraceae	*Clarisia racemosa*		x
Moraceae	*Ficus* aff. *eximia*	x	
Moraceae	*Ficus* aff. *velutina*	x	
Moraceae	*Ficus boliviana*	x	
Moraceae	*Ficus guianensis*	x	x
Moraceae	*Ficus insipida*	x	x
Moraceae	*Ficus killipii*	x	x
Moraceae	*Ficus* sp.2	x	x
Moraceae	*Ficus tonduzii*		x
Moraceae	*Ficus yoponensis*	x	x
Moraceae	*Helicostylis tomentosa*	x	x
Moraceae	*Maquira coriacea*	x	x
Moraceae	*Maquira guianensis*	x	
Moraceae	*Naucleopsis glabra*	x	x
Moraceae	*Naucleopsis krukovii*	x	x
Moraceae	*Naucleopsis* sp.	x	

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Moraceae	*Naucleopsis ternstroemiiflora*	x	
Moraceae	*Perebea angustifolia*	x	x
Moraceae	*Perebea guianensis*	x	x
Moraceae	*Poulsenia armata*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia laevigata*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia laevis*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia macrophylla*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia murure*	x	
Moraceae	*Pseudolmedia rigida*		x
Moraceae	*Pseudolmedia* sp.1	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia* sp.3	x	
Moraceae	*Sorocea guilleminiana*	x	x
Moraceae	*Sorocea pileata*	x	x
Moraceae	*Sorocea steinbachii*	x	x
Moraceae	*Trophis caucana*	x	
Myristicaceae	*Iryanthera juruensis*	x	x
Myristicaceae	*Iryanthera tessmannii*		x
Myristicaceae	*Otoba parvifolia*	x	
Myristicaceae	*Virola calophylla*	x	x
Myristicaceae	*Virola* cf. *sebifera*	x	
Myristicaceae	*Virola cuspidata*	x	
Myristicaceae	*Virola duckei*	x	x
Myristicaceae	*Virola flexuosa*	x	x
Myristicaceae	*Virola pavonis*	x	x
Myristicaceae	*Virola* sp.2		x
Myristicaceae	*Virola* sp.3	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes bipennis*	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes* cf. *speciosa*		x
Myrtaceae	*Calyptranthes densiflora*	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes longifolia*		x
Myrtaceae	*Calyptranthes simulata*	x	
Myrtaceae	*Calyptranthes* sp.	x	
Myrtaceae	*Eugenia densiflora*	x	
Myrtaceae	*Eugenia* sp.	x	x
Myrtaceae	*Eugenia* sp1.	x	
Myrtaceae	*Eugenia uniflora*	x	
Myrtaceae	*Myrcia* cf. *aliena*	x	x
Myrtaceae	*Myrciaria amazonica*	x	
Nyctaginaceae	*Guapira* sp.1	x	
Nyctaginaceae	*Neea* aff. *floribunda*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea* cf. *hirsuta*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea chlorantha*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea divaricata*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea floribunda*	x	
Nyctaginaceae	*Neea hirsuta*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea macrophylla*	x	
Nyctaginaceae	*Neea parviflora*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea* sp.1	x	x
Nyctaginaceae	*Neea* sp.2	x	x
Nyctaginaceae	*Neea* sp.3		x
Nyctaginaceae	*Neea* sp.4	x	x
Nyctaginaceae	*Neea verticillata*	x	x
Olacaceae	*Dulacia* sp.		x
Olacaceae	*Heisteria acuminata*		x
Olacaceae	*Heisteria nitida*		x
Olacaceae	*Minquartia guianensis*	x	
Oxalidaceae	*Biophytum soukupii*	x	x
Passifloraceae	*Passiflora* sp.2	x	
Phyllanthaceae	*Hieronyma alchorneoides*	x	x
Piperaceae	*Peperomia alata*		x
Piperaceae	*Peperomia emarginella*	x	
Piperaceae	*Peperomia serpens*	x	
Piperaceae	*Peperomia* sp.1		x
Piperaceae	*Piper aduncum*	x	x

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Piperaceae	*Piper aequale*	x	
Piperaceae	*Piper* aff. *adreptum*		x
Piperaceae	*Piper* aff. *bellidifolium*	x	
Piperaceae	*Piper* aff. *longifolium*		x
Piperaceae	*Piper apodum*	x	
Piperaceae	*Piper arboreum*	x	
Piperaceae	*Piper arduum*	x	
Piperaceae	*Piper armatum*	x	x
Piperaceae	*Piper asterotrichum*		x
Piperaceae	*Piper augustum*	x	
Piperaceae	*Piper calamistratum*	x	
Piperaceae	*Piper callosum*		x
Piperaceae	*Piper* cf. *incomptum*	x	
Piperaceae	*Piper coruscans*	x	x
Piperaceae	*Piper costatum*	x	
Piperaceae	*Piper heterophyllum*	x	
Piperaceae	*Piper hispidum*	x	
Piperaceae	*Piper immutatum*	x	
Piperaceae	*Piper inaequale*	x	x
Piperaceae	*Piper longifolium*		x
Piperaceae	*Piper mite*		x
Piperaceae	*Piper mundum*	x	
Piperaceae	*Piper obliquum*	x	
Piperaceae	*Piper phytolaccifolium*	x	
Piperaceae	*Piper pseudoarboreum*		x
Piperaceae	*Piper reticulatum*	x	x
Piperaceae	*Piper* sp.1	x	x
Piperaceae	*Piper* sp.4		x
Piperaceae	*Piper udisilvestre*	x	
Piperaceae	*Piper ulceratum*	x	
Poaceae	*Cryptochloa sp.*	x	
Poaceae	*Guadua weberbaueri*	x	x
Poaceae	*Lasiacis ligulata*	x	
Poaceae	*Olyra latifolia*	x	x
Poaceae	*Olyra loretensis*	x	x
Poaceae	*Panicum pulchellum*		x
Poaceae	*Panicum* sp.	x	
Poaceae	*Pariana bicolor*	x	x
Poaceae	*Pariana campestris*	x	x
Poaceae	*Pariana interrupta*	x	
Poaceae	*Pariana* sp.	x	x
Poaceae	*Paspalum vaginatum*		x
Poaceae	*Paspalum virgatum*	x	
Poaceae	*Streptogyna americana*	x	
Polygalaceae	*Polygala gigantea*		x
Polygonaceae	*Coccoloba* cf. *warmingii*	x	x
Polygonaceae	*Coccoloba mollis*		x
Polygonaceae	*Triplaris americana*	x	x
Polygonaceae	*Triplaris cumingiana*	x	x
Polygonaceae	*Triplaris poeppigiana*	x	x
Polygonaceae	*Triplaris setosa*	x	
Polygonaceae	*Triplaris* sp.	x	x
Polypodiaceae	*Campyloneurum fuscosquamatum*		x
Polypodiaceae	*Campyloneurum repens*	x	
Polypodiaceae	*Campyloneurum* sp.		x
Polypodiaceae	*Microgramma dictyophylla*	x	
Polypodiaceae	*Microgramma fuscopunctata*		x
Primulaceae	*Ardisia albovirens*	x	x
Primulaceae	*Ardisia nigrovirens*	x	
Primulaceae	*Clavija longifolia*	x	
Primulaceae	*Clavija tarapotana*		x
Primulaceae	*Cybianthus comperuvianus*		x
Primulaceae	*Cybianthus poeppigii*	x	
Primulaceae	*Stylogyne longifolia*	x	

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Pteridaceae	*Adiantum cajennense*	x	
Pteridaceae	*Adiantum fructuosum*	x	
Pteridaceae	*Adiantum latifolium*		x
Pteridaceae	*Adiantum obliquum*	x	
Pteridaceae	*Adiantum pectinatum*		x
Pteridaceae	*Adiantum platyphyllum*		x
Pteridaceae	*Adiantum pulverulentum*	x	x
Pteridaceae	*Adiantum* sp.	x	x
Pteridaceae	*Adiantum terminatum*	x	
Pteridaceae	*Pteris altissima*	x	
Putranjivaceae	*Drypetes amazonica*	x	x
Rosaceae	*Prunus* sp.		x
Rubiaceae	*Alibertia isernii*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia itayensis*	x	
Rubiaceae	*Amaioua corymbosa*	x	x
Rubiaceae	*Bathysa peruviana*	x	x
Rubiaceae	*Borojoa claviflora*		x
Rubiaceae	*Calycophyllum megistocaulum*	x	x
Rubiaceae	*Capirona decorticans*	x	x
Rubiaceae	*Cosmibuena grandiflora*	x	x
Rubiaceae	*Coussarea auriculata*	x	
Rubiaceae	*Coussarea paniculata*	x	x
Rubiaceae	*Coussarea sessilifolia*		x
Rubiaceae	*Coussarea tortilis*	x	
Rubiaceae	*Faramea angustifolia*	x	
Rubiaceae	*Faramea anisocalyx*	x	
Rubiaceae	*Faramea axillaris*	x	
Rubiaceae	*Faramea glandulosa*	x	
Rubiaceae	*Faramea occidentalis*	x	
Rubiaceae	*Faramea* sp.2	x	x
Rubiaceae	*Faramea uncinata*		x
Rubiaceae	*Genipa americana*	x	x
Rubiaceae	*Hamelia axillaris*		x
Rubiaceae	*Isertia hypoleuca*	x	x
Rubiaceae	*Isertia laevis*	x	x
Rubiaceae	*Ixora acuminatissima*	x	
Rubiaceae	*Notopleura leucantha*		x
Rubiaceae	*Palicourea affinis*	x	
Rubiaceae	*Palicourea lasiantha*	x	x
Rubiaceae	*Palicourea macrobotrys*		x
Rubiaceae	*Palicourea mansoana*	x	
Rubiaceae	*Palicourea nigricans*		x
Rubiaceae	*Palicourea perquadrangularis*		x
Rubiaceae	*Palicourea punicea*	x	x
Rubiaceae	*Palicourea* sp.3		x
Rubiaceae	*Palicourea triphylla*	x	
Rubiaceae	*Palicourea virens*	x	
Rubiaceae	*Pentagonia aff. microcarpa*		x
Rubiaceae	*Pentagonia amazonica*	x	x
Rubiaceae	*Pentagonia microcarpa*		x
Rubiaceae	*Pentagonia parvifolia*	x	x
Rubiaceae	*Pentagonia velutina*	x	x
Rubiaceae	*Posoqueria latifolia*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria acuminata*	x	
Rubiaceae	*Psychotria borucana*	x	
Rubiaceae	*Psychotria caerulea*	x	
Rubiaceae	*Psychotria dolichophylla*	x	
Rubiaceae	*Psychotria ernestii*	x	
Rubiaceae	*Psychotria flaviflora*	x	
Rubiaceae	*Psychotria iodotricha*	x	
Rubiaceae	*Psychotria juninensis*		x
Rubiaceae	*Psychotria microbotrys*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria peruviana*		x
Rubiaceae	*Psychotria poeppigiana*	x	x

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Rubiaceae	*Psychotria* sp.1		x
Rubiaceae	*Psychotria tessmannii*		x
Rubiaceae	*Randia armata*		x
Rubiaceae	*Simira rubescens*	x	
Rubiaceae	sp.1	x	x
Rubiaceae	sp.2		x
Rubiaceae	*Warszewiczia coccinea*	x	x
Rutaceae	*Angostura ucayalina*		x
Rutaceae	*Conchocarpus transitionalis*	x	
Rutaceae	*Conchocarpus ucayalinus*	x	
Rutaceae	*Esenbeckia amazonica*	x	
Rutaceae	*Neoraputia paraensis*	x	
Salicaceae	*Banara guianensis*		x
Salicaceae	*Casearia* aff. *pitumba*	x	x
Salicaceae	*Casearia decandra*		x
Salicaceae	*Casearia singularis*	x	x
Salicaceae	*Casearia* sp.		x
Salicaceae	*Hasseltia floribunda*	x	
Salicaceae	*Hasseltia* sp.	x	x
Salicaceae	*Laetia casearioides*	x	x
Salicaceae	*Lindackeria paludosa*	x	x
Salicaceae	*Lunania parviflora*	x	x
Salicaceae	*Ryania speciosa*	x	x
Sapindaceae	*Allophylus aff. peruvianus*	x	
Sapindaceae	*Allophylus scrobiculatus*	x	
Sapindaceae	*Allophylus* sp.1	x	
Sapindaceae	*Allophylus* sp.2	x	
Sapindaceae	*Matayba guianensis*		x
Sapindaceae	*Paullinia* aff. *pinnata*		x
Sapindaceae	*Paullinia* sp.2	x	x
Sapindaceae	*Serjania* sp.		x
Sapotaceae	*Ecclinusa guianensis*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis egensis*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis guyanensis*	x	
Sapotaceae	*Pouteria* aff. *simulans*		x
Sapotaceae	*Pouteria bangii*	x	
Sapotaceae	*Pouteria bilocularis*	x	
Sapotaceae	*Pouteria cuspidata*	x	
Sapotaceae	*Pouteria* sp.5	x	
Sapotaceae	*Pouteria torta*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria trilocularis*	x	
Sapotaceae	*Sarcaulus cf. brasiliensis*	x	x
Selaginellaceae	*Selaginella exaltata*	x	x
Selaginellaceae	*Selaginella* sp.		x
Siparunaceae	*Siparuna* aff. *gilgiana*		x
Siparunaceae	*Siparuna cristata*	x	
Siparunaceae	*Siparuna decipiens*	x	x
Siparunaceae	*Siparuna guianensis*	x	x
Siparunaceae	*Siparuna thecaphora*	x	
Solanaceae	*Brunfelsia grandiflora*	x	
Solanaceae	*Brunfelsia grandiflora subsp. Schultesii*	x	
Solanaceae	*Cestrum baenitzii*	x	
Solanaceae	*Cestrum megalophyllum*	x	
Solanaceae	*Cestrum racemosum*		x
Solanaceae	*Cestrum silvaticum*	x	
Solanaceae	*Cuatresia fosteriana*	x	
Solanaceae	*Lycianthes coffeifolia*	x	
Solanaceae	*Solanum* aff. *anceps*		x
Solanaceae	*Solanum* aff. *kioniotrichum*	x	x
Solanaceae	*Solanum anceps*	x	
Solanaceae	*Solanum barbeyanum*	x	
Solanaceae	*Solanum caricaefolium*	x	
Solanaceae	*Solanum grandiflorum*		x
Solanaceae	*Solanum* sp.1	x	

Familia	Especie	BAPS Total	
		EH	ES
Solanaceae	*Solanum* sp.2	x	
Solanaceae	sp.	x	
Tectariaceae	*Tectaria andina*	x	
Tectariaceae	*Tectaria antioquoiana*	x	x
Tectariaceae	*Tectaria incisa*		x
Tectariaceae	*Tectaria pilosa*	x	
Tectariaceae	*Tectaria* sp.		x
Thelypteridaceae	*Thelypteris aff. jamesonii*	x	
Thelypteridaceae	*Thelypteris jamesonii*	x	
Thelypteridaceae	*Thelypteris juruensis*		x
Thelypteridaceae	*Thelypteris lugubriformis*	x	
Thelypteridaceae	*Thelypteris* sp.3	x	
Thelypteridaceae	*Thelypteris* sp.4	x	
Urticaceae	*Cecropia* cf. *ficifolia*	x	x
Urticaceae	*Cecropia distachya*	x	
Urticaceae	*Cecropia latiloba*	x	
Urticaceae	*Cecropia membranacea*	x	x
Urticaceae	*Cecropia multiflora*	x	
Urticaceae	*Cecropia sciadophylla*	x	x
Urticaceae	*Cecropia* sp.		x
Urticaceae	*Coussapoa villosa*	x	
Urticaceae	*Myriocarpa stipitata*	x	
Urticaceae	*Pilea haenkei*	x	
Urticaceae	*Pilea* sp.	x	
Urticaceae	*Pourouma bicolor*	x	x
Urticaceae	*Pourouma* cf. *bicolor*		x
Urticaceae	*Pourouma guianensis*	x	x
Urticaceae	*Pourouma minor*	x	x
Urticaceae	*Pourouma mollis*	x	x
Urticaceae	*Pourouma sp.*	x	x
Urticaceae	*Urera* aff. *eggersii*	x	x
Urticaceae	*Urera baccifera*	x	
Urticaceae	*Urera caracasana*	x	x
Verbenaceae	*Aegiphila haughtii*	x	
Verbenaceae	*Aegiphila integrifolia*	x	
Verbenaceae	*Aegiphila* sp.	x	x
Verbenaceae	*Lantana* sp.	x	
Violaceae	*Gloeospermum* aff. *sphaerocarpum*	x	x
Violaceae	*Gloeospermum sphaerocarpum*	x	
Violaceae	*Leonia glycycarpa*	x	x
Violaceae	*Rinorea apiculata*	x	
Violaceae	*Rinorea guianensis*	x	
Violaceae	*Rinorea lindeniana*	x	x
Violaceae	*Rinorea viridifolia*		x
Vochysiaceae	*Erisma uncinatum*	x	
Zingiberaceae	*Renealmia cernua*	x	
Zingiberaceae	*Renealmia* sp.	x	
Zingiberaceae	*Renealmia thyrsoidea*	x	x
Zingiberaceae	*Renealmia urbaniana*		x
Número Total De Especies por Epoca		609	446
N° Total de Especies		770	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Leyenda: BAPS= Bosque Amazonico Primario Semidenso.

Tabla 3: Composición taxónómica por época de evaluación en el Pacal de Bosque Amazonico (PBA)

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Acanthaceae	*Aphelandra aurantiaca*	x	x
Acanthaceae	*Aphelandra caput-medusae*	x	
Acanthaceae	*Aphelandra glabrata*		x
Acanthaceae	*Aphelandra pepe-parodii*		x
Acanthaceae	*Dicliptera purpurascens*		x
Acanthaceae	*Justicia appendiculata*		x
Acanthaceae	*Justicia calycina*	x	
Acanthaceae	*Justicia lineolata*		x
Acanthaceae	*Justicia pectoralis*		x
Acanthaceae	*Justicia radicans*	x	
Acanthaceae	*Justicia rauhii*		x
Acanthaceae	*Justicia secundiflora*		x
Acanthaceae	*Justicia tenuiflora*	x	
Acanthaceae	*Justicia yurimaguensis*		x
Acanthaceae	*Mendoncia aspera*		x
Acanthaceae	*Mendoncia lindavii*	x	
Acanthaceae	*Mendoncia* sp.		x
Acanthaceae	*Pulchranthus adenostachyus*	x	
Acanthaceae	*Ruellia haenkeana*		x
Acanthaceae	*Ruellia thyrsostachya*		x
Acanthaceae	*Sanchezia ovata*		x
Acanthaceae	*Sanchezia peruviana*		x
Achariaceae	*Carpotroche longifolia*	x	
Anacardiaceae	*Astronium graveolens*	x	
Annonaceae	*Anaxagorea brachycarpa*	x	x
Annonaceae	*Anaxagorea brevipes*	x	x
Annonaceae	*Anaxagorea crassipetala*		x
Annonaceae	*Annona ambotay*	x	x
Annonaceae	*Annona montana*		x
Annonaceae	*Cremastosperma* aff. *megalophyllum*	x	
Annonaceae	*Duguetia spixiana*		x
Annonaceae	*Guatteria boliviana*	x	
Annonaceae	*Guatteria columbiana*	x	x
Annonaceae	*Guatteria dura*	x	x
Annonaceae	*Guatteria guentheri*	x	
Annonaceae	*Guatteria pastazae*	x	x
Annonaceae	*Guatteria tomentosa*		x
Annonaceae	*Rollinia peruviana*		x
Annonaceae	*Rollinia pittieri*	x	x
Annonaceae	*Rollinia ulei*		x
Apocynaceae	*Aspidosperma* sp.2		x
Apocynaceae	*Himatanthus sucuuba*	x	x
Apocynaceae	*Rauvolfia praecox*	x	
Apocynaceae	*Tabernaemontana macrocalyx*		x
Apocynaceae	*Tabernaemontana sananho*	x	x
Araceae	*Anthurium* aff. *rubrinervium*	x	
Araceae	*Anthurium croatii*		x
Araceae	*Anthurium digitatum*	x	
Araceae	*Anthurium* sp.2	x	x
Araceae	*Dieffenbachia humilis*	x	x
Araceae	*Dieffenbachia schunkei*	x	
Araceae	*Dieffenbachia* sp.		x
Araceae	*Monstera obliqua*		x
Araceae	*Philodendron guttiferum*		x
Araceae	*Rhodospatha latifolia*		x
Araceae	*Spathiphyllum humboldtii*	x	
Araceae	*Spathiphyllum* sp.		x
Araceae	*Xanthosoma stenospathum*		x
Araceae	*Xanthosoma viviparum*		x
Araliaceae	*Dendropanax schippii*	x	x

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Araliaceae	*Schefflera morototoni*	x	
Arecaceae	*Astrocaryum murumuru*		x
Arecaceae	*Bactris gasipaes*	x	x
Arecaceae	*Euterpe precatoria*		x
Arecaceae	*Geonoma bongniartii*	x	
Arecaceae	*Geonoma macrostachys*	x	x
Arecaceae	*Geonoma* sp.	x	
Arecaceae	*Geonoma stricta*	x	x
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	x	x
Arecaceae	*Socratea exorrhiza*	x	x
Arecaceae	*Wettinia augusta*	x	
Aspleniaceae	*Asplenium cirrhatum*		x
Aspleniaceae	*Asplenium pearcei*	x	
Aspleniaceae	*Asplenium serra*	x	x
Aspleniaceae	*Asplenium* sp.2	x	
Aspleniaceae	*Asplenium stuebelianum*		x
Asteraceae	*Vernonanthura patens*	x	
Athyriaceae	*Diplazium bombonasae*		x
Athyriaceae	*Diplazium cuneifolium*	x	x
Athyriaceae	*Diplazium grandifolium*	x	x
Athyriaceae	*Diplazium prominulum*		x
Athyriaceae	*Diplazium* sp.1	x	
Athyriaceae	*Diplazium* sp.2	x	x
Athyriaceae	*Diplazium striatum*	x	
Begoniaceae	*Begonia rossmanniae*		x
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*	x	x
Bignoniaceae	*Jacaranda glabra*		x
Bignoniaceae	*Tabebuia serratifolia*	x	
Boraginaceae	*Cordia nodosa*	x	
Burseraceae	*Protium calanense*		x
Burseraceae	*Protium glabrescens*	x	
Burseraceae	*Protium nodulosum*		x
Burseraceae	*Protium tenuifolium*	x	x
Cannabaceae	*Trema micrantha*	x	
Chrysobalanaceae	*Couepia aff. bracteosa*	x	
Chrysobalanaceae	*Licania* aff. *macrocarpa*	x	x
Chrysobalanaceae	*Licania lata*		x
Clusiaceae	*Chrysochlamys membranacea*	x	x
Clusiaceae	*Chrysochlamys ulei*		x
Combretaceae	*Terminalia amazonica*	x	x
Combretaceae	*Terminalia oblonga*	x	
Commelinaceae	*Dichorisandra hexandra*		x
Commelinaceae	*Floscopa elegans*		x
Commelinaceae	*Floscopa peruviana*		x
Costaceae	*Costus acreanus*		x
Costaceae	*Costus arabicus*	x	
Costaceae	*Costus productus*		x
Costaceae	*Costus scaber*	x	x
Costaceae	*Costus* sp.	x	
Cyatheaceae	*Cyathea* aff. *amazonica*	x	
Cyatheaceae	*Cyathea* cf. *leucolepismata*	x	
Cyatheaceae	*Cyathea* sp.1		x
Cyatheaceae	*Cyathea* sp.3	x	x
Cyclanthaceae	*Asplundia gamotepala*	x	
Cyclanthaceae	*Carludovica palmata*		x
Cyclanthaceae	*Cyclanthus bipartitus*	x	x
Cyperaceae	*Cyperus miliifolius*	x	
Cyperaceae	*Scleria macrophylla*	x	
Dryopteridaceae	*Bolbitis aliena*	x	
Dryopteridaceae	*Bolbitis lindigii*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis nicotianifolia*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis oligarchica*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis* sp.1	x	
Dryopteridaceae	*Polybotrya caudata*	x	x

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Dryopteridaceae	*Polybotrya* sp.	x	
Elaeocarpaceae	*Sloanea fragrans*		x
Erythroxylaceae	*Erythroxylum macrophyllum*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha aronioides*	x	
Euphorbiaceae	*Acalypha arvensis*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha benensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha cuneata*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha diversifolia*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha infesta*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha macrostachya*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha mapirensis*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha obovata*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha stachyura*	x	
Euphorbiaceae	*Acalypha stenoloba*	x	
Euphorbiaceae	*Adenophaedra megalophylla*	x	
Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*		x
Euphorbiaceae	*Croton* cf. *schiedeanus*		x
Euphorbiaceae	*Croton lechleri*	x	
Euphorbiaceae	*Croton matourensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Mabea maynensis*	x	
Euphorbiaceae	*Manihot brachyloba*		x
Euphorbiaceae	*Nealchornea yapurensis*	x	
Euphorbiaceae	*Pera benensis*	x	
Euphorbiaceae	*Sapium glandulosum*	x	x
Euphorbiaceae	*Sapium marmieri*	x	
Euphorbiaceae	*Senefeldera inclinata*		x
Euphorbiaceae	*Senefeldera skutchiana*	x	
Fabaceae	*Acacia glomerosa*	x	x
Fabaceae	*Acacia loretensis*	x	x
Fabaceae	*Andira inermis*		x
Fabaceae	*Andira multistipula*	x	x
Fabaceae	*Bauhinia acreana*	x	x
Fabaceae	*Bauhinia* sp.		x
Fabaceae	*Bocoa alterna*	x	x
Fabaceae	*Browneopsis cauliflora*	x	
Fabaceae	*Cedrelinga cateniformis*	x	x
Fabaceae	*Centrolobium* sp.	x	
Fabaceae	*Dialium guianense*	x	
Fabaceae	*Dipteryx micrantha*	x	
Fabaceae	*Dussia tessmannii*	x	x
Fabaceae	*Enterolobium schomburgkii*		x
Fabaceae	*Erythrina costaricensis*		x
Fabaceae	*Erythrina poeppigiana*	x	x
Fabaceae	*Hymenolobium pulcherrimum*		x
Fabaceae	*Inga acreana*	x	x
Fabaceae	*Inga alba*	x	x
Fabaceae	*Inga auristellae*	x	
Fabaceae	*Inga bourgonii*	x	x
Fabaceae	*Inga capitata*	x	x
Fabaceae	*Inga chartacea*		x
Fabaceae	*Inga cordatoalata*		x
Fabaceae	*Inga coruscans*	x	
Fabaceae	*Inga killipiana*	x	x
Fabaceae	*Inga laurina*		x
Fabaceae	*Inga lineata*	x	
Fabaceae	*Inga marginata*	x	
Fabaceae	*Inga nobilis*	x	
Fabaceae	*Inga porcata*		x
Fabaceae	*Inga ruiziana*	x	x
Fabaceae	*Inga sapindoides*	x	
Fabaceae	*Inga spectabilis*	x	x
Fabaceae	*Inga stenoptera*		x
Fabaceae	*Inga striolata*	x	x
Fabaceae	*Inga tessmannii*		x

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Fabaceae	*Inga tomentosa*	x	x
Fabaceae	*Inga velutina*	x	x
Fabaceae	*Lecointea peruviana*	x	
Fabaceae	*Lonchocarpus* sp.		x
Fabaceae	*Lonchocarpus spiciflorus*		x
Fabaceae	*Machaerium* sp.	x	x
Fabaceae	*Pterocarpus rohrii*		x
Fabaceae	*Pueraria phaseoloides*	x	
Fabaceae	*Senna alata*	x	
Fabaceae	*Senna* sp.	x	
Fabaceae	sp.3	x	
Fabaceae	*Swartzia arborescens*	x	x
Fabaceae	*Swartzia cardiosperma*		x
Fabaceae	*Swartzia* sp.1	x	
Fabaceae	*Swartzia* sp.2		x
Fabaceae	*Tachigali bracteosa*		x
Fabaceae	*Tachigali macbridei*	x	x
Fabaceae	*Tachigali setifera*	x	x
Fabaceae	*Tachigali* sp.1	x	
Fabaceae	*Tachigali* sp.2		x
Fabaceae	*Tachigali tinctoria*	x	
Fabaceae	*Zapoteca amazonica*	x	x
Fabaceae	*Zygia coccinea*	x	x
Gesneriaceae	*Besleria* sp.	x	x
Gesneriaceae	*Diastema comiferum*	x	
Gesneriaceae	*Drymonia pendula*		x
Heliconiaceae	*Heliconia densiflora*		x
Heliconiaceae	*Heliconia episcopalis*	x	
Heliconiaceae	*Heliconia hirsuta*	x	x
Heliconiaceae	*Heliconia pruinosa*		x
Heliconiaceae	*Heliconia* sp.	x	
Hypericaceae	*Vismia* sp.		x
Hypericaceae	*Vismia tomentosa*	x	
Lamiaceae	*Vitex cymosa*	x	
Lauraceae	*Aiouea grandifolia*		x
Lauraceae	*Endlicheria bracteata*		x
Lauraceae	*Endlicheria krukovii*		x
Lauraceae	*Nectandra acutifolia*	x	
Lauraceae	*Nectandra cuneatocordata*		x
Lauraceae	*Nectandra cuspidata*	x	x
Lauraceae	*Nectandra gracilis*	x	x
Lauraceae	*Nectandra longifolia*	x	x
Lauraceae	*Nectandra pulverulenta*	x	x
Lauraceae	*Nectandra reticulata*		x
Lauraceae	*Ocotea* aff. *tessmannii*	x	x
Lauraceae	*Ocotea bofo*	x	x
Lauraceae	*Ocotea cernua*		x
Lycopodiaceae	*Lycopodiella cernua*	x	
Malvaceae	*Apeiba tibourbou*	x	
Malvaceae	*Ceiba pentandra*	x	x
Malvaceae	*Ceiba samauma*		x
Malvaceae	*Ceiba* sp.	x	x
Malvaceae	*Ceiba speciosa*	x	
Malvaceae	*Matisia cordata*	x	x
Malvaceae	*Ochroma pyramidale*	x	
Malvaceae	*Pachira insignis*		x
Malvaceae	*Pachira* sp.	x	
Malvaceae	*Pseudobombax septenatum*		x
Marantaceae	*Calathea capitata*	x	
Marantaceae	*Calathea* cf. *squamosa*	x	
Marantaceae	*Calathea chrysoleuca*	x	
Marantaceae	*Calathea crotalifera*		x
Marantaceae	*Calathea lateralis*		x
Marantaceae	*Calathea lutea*	x	x

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Marantaceae	*Calathea micans*	x	x
Marantaceae	*Calathea pavonii*	x	
Marantaceae	*Calathea peruviana*	x	
Marantaceae	*Calathea roseopicta*	x	
Marantaceae	*Calathea* sp.1	x	
Marantaceae	*Calathea ursina*	x	
Marantaceae	*Hylaeanthe unilateralis*	x	
Marantaceae	*Ischnosiphon cerotus*		x
Marantaceae	*Ischnosiphon puberulus*	x	
Melastomataceae	*Aciotis rubricaulis*	x	
Melastomataceae	*Bellucia pentamera*	x	
Melastomataceae	*Blakea rosea*		x
Melastomataceae	*Clidemia allardii*	x	
Melastomataceae	*Clidemia capitellata*	x	
Melastomataceae	*Conostegia inusitata*		x
Melastomataceae	*Leandra dichotoma*	x	x
Melastomataceae	*Leandra longicoma*		x
Melastomataceae	*Miconia* aff. *membranacea*	x	
Melastomataceae	*Miconia affinis*		x
Melastomataceae	*Miconia aureoides*		x
Melastomataceae	*Miconia barbeyana*	x	
Melastomataceae	*Miconia barbinervis*	x	x
Melastomataceae	*Miconia brachybotrya*	x	
Melastomataceae	*Miconia centrodesma*	x	x
Melastomataceae	*Miconia fosteri*	x	
Melastomataceae	*Miconia paleacea*		x
Melastomataceae	*Miconia sanguinea*		x
Melastomataceae	*Miconia* sp.1	x	
Melastomataceae	*Miconia* sp.2	x	
Melastomataceae	*Miconia* sp.4		x
Melastomataceae	*Miconia spennerostachya*	x	
Melastomataceae	*Miconia stenostachya*	x	
Melastomataceae	*Miconia tomentosa*		x
Melastomataceae	*Tococa caquetana*		x
Melastomataceae	*Tococa guianensis*	x	
Melastomataceae	*Tococa parviflora*	x	
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	x	
Meliaceae	*Cedrela odorata*	x	
Meliaceae	*Guarea* aff. *grandifolia*	x	
Meliaceae	*Guarea carinata*		x
Meliaceae	*Guarea cartaguenya*	x	x
Meliaceae	*Guarea fistulosa*	x	x
Meliaceae	*Guarea glabra*	x	x
Meliaceae	*Guarea grandifolia*	x	x
Meliaceae	*Guarea guidonia*	x	x
Meliaceae	*Guarea kunthiana*		x
Meliaceae	*Guarea macrophylla*	x	x
Meliaceae	*Guarea pubescens*		x
Meliaceae	*Ruagea subviridiflora*	x	
Meliaceae	*Swietenia macrophylla*	x	
Meliaceae	*Trichilia elegans*		x
Meliaceae	*Trichilia hirta*	x	x
Meliaceae	*Trichilia quadrijuga*	x	
Meliaceae	*Trichilia schomburgkii*	x	x
Monimiaceae	*Mollinedia killipii*		x
Monimiaceae	*Mollinedia krukovii*	x	
Monimiaceae	*Mollinedia ovata*	x	
Monimiaceae	*Mollinedia racemosa*	x	x
Monimiaceae	*Mollinedia* sp.		x
Moraceae	*Batocarpus costaricensis*	x	x
Moraceae	*Brosimum alicastrum*		x
Moraceae	*Brosimum guianense*		x
Moraceae	*Brosimum lactescens*	x	x
Moraceae	*Ficus aripuanensis*	x	x

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Moraceae	*Ficus castellviana*	x	
Moraceae	*Ficus cuatrecasiana*	x	
Moraceae	*Ficus insipida*	x	x
Moraceae	*Ficus juruensis*	x	x
Moraceae	*Ficus maxima*	x	
Moraceae	*Ficus pallida*	x	
Moraceae	*Ficus regularis*		x
Moraceae	*Helicostylis tomentosa*	x	x
Moraceae	*Helicostylis tovarensis*		x
Moraceae	*Maquira guianensis*	x	x
Moraceae	*Naucleopsis krukovii*	x	x
Moraceae	*Perebea mollis*	x	
Moraceae	*Perebea tessmannii*		x
Moraceae	*Pseudolmedia laevigata*		x
Moraceae	*Pseudolmedia laevis*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia macrophylla*	x	x
Moraceae	*Sorocea hirtella*		x
Moraceae	*Sorocea pileata*	x	
Moraceae	*Sorocea* sp.2	x	
Myristicaceae	*Iryanthera juruensis*		x
Myristicaceae	*Iryanthera tessmannii*	x	
Myristicaceae	*Virola* aff. *mollissima*	x	
Myristicaceae	*Virola elongata*	x	x
Myristicaceae	*Virola mollissima*	x	x
Myristicaceae	*Virola multinervia*		x
Myristicaceae	*Virola sebifera*	x	x
Myristicaceae	*Virola* sp.2		x
Myrtaceae	*Calyptranthes bipennis*		x
Myrtaceae	*Calyptranthes densiflora*	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes macrophylla*		x
Myrtaceae	*Calyptranthes multiflora*	x	
Myrtaceae	*Calyptranthes* sp.2	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes speciosa*		x
Myrtaceae	*Eugenia dittocrepis*		x
Myrtaceae	*Eugenia muricata*		x
Nyctaginaceae	*Neea amplifolia*	x	
Nyctaginaceae	*Neea chlorantha*		x
Nyctaginaceae	*Neea divaricata*	x	
Nyctaginaceae	*Neea floribunda*		x
Nyctaginaceae	*Neea hirsuta*	x	
Nyctaginaceae	*Neea macrophylla*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea parviflora*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea* sp.1	x	
Nyctaginaceae	*Neea verticillata*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea virens*		x
Olacaceae	*Minquartia guianensis*		x
Passifloraceae	*Passiflora* sp.1		x
Piperaceae	*Peperomia circinnata*	x	
Piperaceae	*Peperomia* sp.1		x
Piperaceae	*Piper* aff. *factum*	x	
Piperaceae	*Piper* aff. *mituense*		x
Piperaceae	*Piper amazonicum*		x
Piperaceae	*Piper arboreum*		x
Piperaceae	*Piper augustum*	x	x
Piperaceae	*Piper barbicuspe*		x
Piperaceae	*Piper bellidifolium*		x
Piperaceae	*Piper casapiense*	x	
Piperaceae	*Piper coruscans*	x	x
Piperaceae	*Piper crassinervium*		x
Piperaceae	*Piper cuneata*		x
Piperaceae	*Piper faecatum*	x	
Piperaceae	*Piper heterophyllum*		x
Piperaceae	*Piper hispidum*	x	
Piperaceae	*Piper immutatum*		x

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Piperaceae	*Piper inaequale*	x	
Piperaceae	*Piper itayanum*		x
Piperaceae	*Piper laevigatum*		x
Piperaceae	*Piper longifolium*		x
Piperaceae	*Piper obliquum*		x
Piperaceae	*Piper pallididorsum*	x	
Piperaceae	*Piper phytolaccifolium*	x	
Piperaceae	*Piper reticulatum*		x
Piperaceae	*Piper* sp.1	x	
Piperaceae	*Piper* sp.3		x
Piperaceae	*Piper* sp.5		x
Poaceae	*Cortaderia bifida*	x	
Poaceae	*Guadua weberbaueri*	x	x
Poaceae	*Olyra glaberrima*	x	
Poaceae	*Olyra latifolia*	x	
Poaceae	*Olyra loretensis*	x	x
Poaceae	*Olyra* sp.1	x	
Poaceae	*Olyra* sp.2	x	x
Poaceae	*Panicum parvifolium*	x	
Poaceae	*Pariana interrupta*	x	
Poaceae	*Pariana radiciflora*	x	
Poaceae	*Pariana* sp.	x	
Poaceae	*Pariana* sp.1	x	
Poaceae	*Pariana* sp.2	x	
Poaceae	*Paspalum decumbens*	x	
Poaceae	*Paspalum virgatum*	x	
Poaceae	*Pennisetum purpureum*	x	
Poaceae	*Setaria vulpiseta*	x	
Polygonaceae	*Triplaris americana*		x
Polygonaceae	*Triplaris longifolia*	x	x
Polygonaceae	*Triplaris peruviana*		x
Polygonaceae	*Triplaris poeppigiana*	x	x
Polygonaceae	*Triplaris* sp.	x	
Pteridaceae	*Adiantum* cf. *tetraphyllum*		x
Pteridaceae	*Adiantum petiolatum*	x	
Pteridaceae	*Adiantum pulverulentum*		x
Pteridaceae	*Pteris* sp.2	x	
Putranjivaceae	*Drypetes amazonica*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia edulis*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia isernii*		x
Rubiaceae	*Alibertia itayensis*	x	
Rubiaceae	*Alibertia latifolia*	x	
Rubiaceae	*Alibertia pilosa*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia* sp.	x	x
Rubiaceae	*Alibertia tutumilla*	x	
Rubiaceae	*Bathysa peruviana*	x	
Rubiaceae	*Bertiera guianensis*	x	
Rubiaceae	*Borojoa claviflora*	x	x
Rubiaceae	*Capirona decorticans*	x	
Rubiaceae	*Coussarea hirticalyx*	x	x
Rubiaceae	*Coussarea tortilis*		x
Rubiaceae	*Faramea amplifolia*	x	x
Rubiaceae	*Faramea anisocalyx*	x	x
Rubiaceae	*Faramea capillipes*	x	x
Rubiaceae	*Faramea glandulosa*		x
Rubiaceae	*Faramea* sp.2		x
Rubiaceae	*Isertia* sp.	x	x
Rubiaceae	*Palicourea affinis*		x
Rubiaceae	*Palicourea guianensis*	x	
Rubiaceae	*Palicourea lasiantha*		x
Rubiaceae	*Palicourea* sp.3		x
Rubiaceae	*Palicourea virens*	x	x
Rubiaceae	*Pentagonia* sp.	x	
Rubiaceae	*Psychotria anceps*	x	

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Rubiaceae	*Psychotria astrellantha*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria brachiata*		x
Rubiaceae	*Psychotria caerulea*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria poeppigiana*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria pongoana*	x	
Rubiaceae	*Psychotria remota*		x
Rubiaceae	*Psychotria santaremica*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria* sp.1	x	
Rubiaceae	*Psychotria* sp.2		x
Rubiaceae	*Psychotria tessmannii*	x	
Rubiaceae	*Randia armata*		x
Rubiaceae	sp.2		x
Rutaceae	*Conchocarpus transitionalis*		x
Saccolomataceae	*Saccoloma inaequale*	x	
Salicaceae	*Banara guianensis*	x	
Salicaceae	*Casearia* aff. *aculeata*	x	x
Salicaceae	*Laetia procera*		x
Sapindaceae	*Paullinia* aff. *eriocarpa*	x	
Sapindaceae	*Paullinia* sp.1	x	
Sapindaceae	*Serjania glabrata*		x
Sapindaceae	*Talisia erecta*	x	
Sapotaceae	*Ecclinusa ramiflora*		x
Sapotaceae	*Micropholis guyanensis*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis venulosa*	x	
Sapotaceae	*Pouteria* aff. *gongylocarpa*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria bilocularis*	x	
Sapotaceae	*Pouteria caimito*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria ephedrantha*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria pariry*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria procera*	x	
Sapotaceae	*Pouteria* sp.4	x	x
Sapotaceae	*Pouteria tarapotensis*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria torta*	x	x
Sapotaceae	*Sarcaulus brasiliensis*	x	x
Selaginellaceae	*Selaginella conduplicata*		x
Selaginellaceae	*Selaginella exaltata*	x	x
Selaginellaceae	*Selaginella geniculata*	x	
Selaginellaceae	*Selaginella haematodes*		x
Selaginellaceae	*Selaginella* sp.	x	
Siparunaceae	*Siparuna bifida*		x
Siparunaceae	*Siparuna decipiens*	x	x
Siparunaceae	*Siparuna guianensis*	x	x
Siparunaceae	*Siparuna hispida*		x
Siparunaceae	*Siparuna thecaphora*		x
Solanaceae	*Cestrum silvaticum*	x	x
Solanaceae	*Lycianthes amatitlanensis*		x
Solanaceae	*Lycianthes inaequilatera*		x
Solanaceae	*Solanum* aff. *anceps*	x	x
Solanaceae	*Solanum asperolanatum*	x	x
Solanaceae	*Solanum grandiflorum*	x	
Solanaceae	*Solanum incarceratum*		x
Solanaceae	*Solanum nemorense*		x
Solanaceae	*Solanum oppositifolium*		x
Solanaceae	*Solanum pensile*		x
Solanaceae	*Solanum robustifrons*		x
Solanaceae	*Solanum sessiliflorum*		x
Solanaceae	*Solanum* sp.1		x
Tectariaceae	*Tectaria incisa*	x	x
Tectariaceae	*Tectaria microsora*		x
Thelypteridaceae	*Thelypteris juruensis*	x	
Thelypteridaceae	*Thelypteris lugubriformis*		x
Thelypteridaceae	*Thelypteris* sp.1	x	
Thelypteridaceae	*Thelypteris* sp.2	x	
Urticaceae	*Cecropia latiloba*	x	

Familia	Especie	PBA Total	
		EH	ES
Urticaceae	*Cecropia membranacea*	x	x
Urticaceae	*Cecropia polystachya*		x
Urticaceae	*Cecropia sciadophylla*	x	x
Urticaceae	*Pilea* sp.	x	
Urticaceae	*Pourouma bicolor*	x	
Urticaceae	*Pourouma cecropiifolia*	x	x
Urticaceae	*Pourouma guianensis*	x	x
Urticaceae	*Pourouma minor*	x	x
Urticaceae	*Pourouma mollis*	x	x
Urticaceae	*Pourouma polystachya*		x
Urticaceae	*Pourouma sp.*	x	x
Urticaceae	*Urera caracasana*		x
Urticaceae	*Urera eggersii*		x
Verbenaceae	*Aegiphila* sp.	x	x
Violaceae	*Gloeospermum sphaerocarpum*	x	
Violaceae	*Leonia crassa*		x
Violaceae	*Leonia glycycarpa*	x	
Violaceae	*Rinorea falcata*	x	x
Violaceae	*Rinorea guianensis*	x	
Violaceae	*Rinorea lindeniana*		x
Violaceae	*Rinorea racemosa*	x	x
Zamiaceae	*Zamia* sp.	x	
Zingiberaceae	*Renealmia breviscapa*		x
Zingiberaceae	*Renealmia cernua*	x	
Zingiberaceae	*Renealmia thyrsoidea*		x
Número Total De Especies por epoca de Evaluación		342	347
Número Total de Especies		533	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Leyenda: PBA= Pacal de Bosque Amazonico.

Tabla 4: Abundancia de Especies en el Bosque Amazónico Semidenso (BAPS)

Arboles Delgados		
Familia	**Especie**	**Abundancia (N° ind.)**
Burseraceae	*Protium nodulosum*	4
Fabaceae	*Inga yacoana*	4
Moraceae	*Pseudolmedia laevigata*	4
Myrtaceae	*Eugenia* sp.	4
Combretaceae	*Terminalia amazonica*	3
Euphorbiaceae	*Croton* cf. *matourensis*	3
Nyctaginaceae	*Neea* sp.2	3
Arboles Gruesos		
Familia	**Especie**	**Abundancia (N° ind.)**
Fabaceae	*Inga tomentosa*	27
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	20
Malvaceae	*Matisia cordata*	19
Fabaceae	*Inga yacoana*	13
Moraceae	*Pseudolmedia laevis*	10
Arecaceae	*Socratea exorrhiza*	8
Burseraceae	*Tetragastris altissima*	8

Arbustos			
Familia	**Especie**	**Cobertura (%)**	
		Época húmeda	**Época seca**
Piperaceae	*Piper inaequale*	31.25	0
Rubiaceae	*Psychotria poeppigiana*	17.5	11.25
Piperaceae	*Piper reticulatum*	15	0
Rubiaceae	*Psychotria peruviana*	0	12.5

Porte Herbáceo			
Familia	**Especie**	**Cobertura (%)**	
		Época húmeda	**Época seca**
Costaceae	*Costus scaber*	27	0
Dryopteridaceae	*Bolbitis oligarchica*	25	21.25
Tectariaceae	*Tectaria antioquoiana*	25	16.25
Selaginellaceae	*Selaginella exaltata*	18.75	20
Tectariaceae	*Tectaria incisa*	0	16.25

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 5: Abundancia de Especies en el Pacal de Bosque Amazónico (PBA)

Arboles delgados		
Familia	**Especie**	**Abundancia (N° ind.)**
Euphorbiaceae	*Acalypha benensis*	10
Fabaceae	*Inga tomentosa*	4
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	2
Euphorbiaceae	*Acalypha cuneata*	2
Monimiaceae	*Mollinedia racemosa*	2
Putranjivaceae	*Drypetes amazonica*	2
Urticaceae	*Pourouma cecropiifolia*	2
Verbenaceae	*Aegiphila* sp.	2

Arboles gruesos		
Familia	**Especie**	**Abundancia (N° ind.)**
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	9
Annonaceae	*Anaxagorea brachycarpa*	3
Arecaceae	*Socratea exorrhiza*	3
Fabaceae	*Inga ruiziana*	3
Fabaceae	*Inga tomentosa*	3
Lauraceae	*Nectandra longifolia*	3
Moraceae	*Maquira guianensis*	3
Moraceae	*Pseudolmedia laevis*	3
Urticaceae	*Pourouma cecropiifolia*	3

Arbustos			
Familia	**Especie**	**Cobertura (%)**	
		Época húmeda	**Época seca**
Rubiaceae	*Psychotria poeppigiana*	15	3.75
Melastomataceae	*Miconia fosteri*	10	0
Rubiaceae	*Psychotria caerulea*	0	18.75
Arecaceae	*Geonoma stricta*	5	11.25
Melastomataceae	*Tococa caquetana*	0	11.25
Piperaceae	*Piper obliquum*	0	11.25

Herbáceo			
Familia	**Especie**	**Cobertura (%)**	
		Época húmeda	**Época seca**
Araceae	*Anthurium* aff. *rubrinervium*	17.5	0
Dryopteridaceae	*Polybotrya caudata*	13.75	13.75
Marantaceae	*Calathea* sp.1	12.5	0
Dryopteridaceae	*Bolbitis nicotianifolia*	11.25	18.75
Poaceae	*Olyra* sp.2	5	18.75

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 6: Número de especies y familias por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Acanthaceae		29	22
Achariaceae		2	1
Amaranthaceae		1	
Anacardiaceae	1	1	1
Annonaceae	3	23	16

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Apocynaceae	2	8	5
Araceae		28	14
Araliaceae		3	2
Arecaceae	5	14	10
Aspleniaceae		5	5
Asteraceae		6	1
Athyriaceae		8	7
Begoniaceae		4	1
Bignoniaceae	2	4	3
Bixaceae	1	1	
Bombacacea	7		
Boraginaceae		2	1
Burseraceae	1	7	4
Campanulaceae		1	
Cannabaceae		1	1
Caricaceae		2	
Chrysobalanaceae		4	3
Clusiaceae		5	2
Combretaceae		4	2
Commelinaceae		4	3
Costaceae		4	5
Cyatheaceae		6	4
Cyclanthaceae		3	3
Cyperaceae		1	2
Dennstaedtiaceae		1	
Dryopteridaceae		11	7
Elaeocarpaceae		3	1
Erythroxylaceae		1	1
Euphorbiaceae	1	40	24
Fabaceae	10	65	60
Gentianaceae		12	
Gesneriaceae		0	3
Guttiferae	1		
Heliconiaceae		7	5
Hypericaceae		1	2
Lauraceae	2	25	13
Lamiaceae			1
Lecythidaceae		2	
Lomariopsidaceae		2	
Lycopodiaceae			1
Malvaceae		17	10
Marantaceae	1	24	15
Marattiaceae		1	
Melastomataceae	1	24	27
Meliaceae	1	22	18
Menispermaceae		1	
Monimiaceae		2	5
Moraceae	8	38	24
Mirysticaceae	2	11	8
Myrtaceae		12	8
Nyctaginaceae		14	10
Musaceae	1		
Olacaceae		4	1

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Oxalidaceae		1	
Passifloraceae		1	1
Phyllanthaceae		1	
Piperaceae		35	28
Poaceae	1	14	17
Polygalaceae		1	
Polygonaceae	1	7	5
Polypodiaceae		5	
Primulaceae		7	
Pteridaceae		10	4
Putranjivaceae		1	1
Rosaceae		1	
Rubiaceae	4	59	38
Rutaceae	1	5	1
Saccolomataceae			1
Salicaceae		11	3
Sapindaceae		8	4
Sapotaceae	3	11	13
Selaginellaceae		2	5
Simaroubaceae	1		
Siparunaceae		5	5
Solanaceae		17	13
Tectariaceae		5	2
Thelypteridaceae		6	4
Urticaceae		20	14
Verbenaceae		4	1
Violaceae		7	7
Vochysiaceae		1	
Zamiaceae			1
Zingiberaceae		4	3
Total de Especies	61	770	533

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 7: Registro de Especies en Listas de Conservación Nacional e Internacional

Especie	D.S. 043-2006-AG	IUCN (2021-II)	CITES (2021-I)	MEIA_2017 – BAPS	MEIA_2017 – PBA
Tabebuia serratifolia	VU			X	X
Cyathea aff. *amazonica*			II		X
Cyathea cf. *leucolepismata*			II		X
Cyathea pallescens			II	X	
Cyathea pubescens			II	X	
Ceiba pentandra	NT			X	X
Cedrela odorata	VU	VU	II		X
Swietenia macrophylla		VU	II		X
Abuta grandiflora	NT			X	
Clarisia biflora	NT			X	
Bletia catenulata			II	X	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Leyenda: D.S. N° 043-2006-AG : VU: Vulnerable , NT: Casi amenazada,

IUCN 2021-II: VU**:** Vulnerable,

CITES : II : Apéndice II

Tabla 8: Especies registradas como Endémicas

Familia	Especie	MEIA_2017 – BAPS	MEIA_2017 – PBA
Annonaceae	*Anaxagorea pachypetala*	x	
Annonaceae	*Cymbopetalum tessmannii*	x	
Annonaceae	*Klarobelia candida*	x	
Araceae	*Xanthosoma fractum*	x	
Costaceae	*Costus productus*	x	x
Fabaceae	*Inga killipiana*		x
Fabaceae	*Inga lineata*		x
Gesneriaceae	*Besleria capitata*	x	
Marantaceae	*Calathea pseudoveitchiana*	x	
Melastomataceae	*Clidemia heteronervis*	X	
Piperaceae	*Piper apodum*	x	
Piperaceae	*Piper arduum*	x	
Piperaceae	*Piper barbicuspe*		x
Piperaceae	*Piper calamistratum*	x	
Piperaceae	*Piper faecatum*		x
Piperaceae	*Piper itayanum*		x
Piperaceae	*Piper mundum*	x	
Piperaceae	*Piper pallididorsum*		x
Piperaceae	*Piper ulceratum*	x	
Polygonaceae	*Triplaris peruviana*		x
Primulaceae	*Ardisia nigrovirens*	x	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

2. Línea de Conducción

Tabla 9: Composicion de Especies por Familia en el EIA_Lote 88

Familia	Línea de Conducción
Apocynaceae	3
Arecaceae	5
Bombacaceae	3
Burseraceae	1
Euphorbiaceae	2
Fabaceae	6
Lauraceae	2
Lecythidaceae	1
Meliaceae	2
Moraceae	7
Myrtaceae	1
Sapotaceae	3
Simaroubaceae	1
Total de Especies	**37**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 10: Composición taxonómica por época de evaluación en el Bosque Amazónico Primario Denso Fuera de la Zona de Amortiguamiento (MEIA_2017 - BAPD)

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Acanthaceae	*Aphelandra aurantiaca*	x	x
Acanthaceae	*Aphelandra glabrata*	x	x
Acanthaceae	*Aphelandra pepe-parodii*		x
Acanthaceae	*Aphelandra* sp.1		x
Acanthaceae	*Cylindroselenium aff. sprucei*		x
Acanthaceae	*Justicia appendiculata*	x	x
Acanthaceae	*Justicia pectoralis*		x
Acanthaceae	*Justicia pilosa*		x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Acanthaceae	*Justicia radicans*	x	
Acanthaceae	*Justicia rauhii*		x
Acanthaceae	*Justicia rusbyi*		x
Acanthaceae	*Justicia secundiflora*		x
Acanthaceae	*Justicia* sp.1		x
Acanthaceae	*Justicia tenuiflora*		x
Acanthaceae	*Justicia yurimaguensis*		x
Acanthaceae	*Mendoncia aspera*	x	x
Acanthaceae	*Mendoncia hirsuta*		x
Acanthaceae	*Mendoncia lindavii*	x	
Acanthaceae	*Mendoncia* sp.		x
Acanthaceae	*Pachystachys lutea*	x	
Acanthaceae	*Pulchranthus adenostachyus*		x
Acanthaceae	*Ruellia haenkeana*		x
Achariaceae	*Carpotroche longifolia*	x	x
Achariaceae	*Carpotroche* sp.	x	x
Achariaceae	*Mayna* cf. *odorata*	x	
Achariaceae	*Mayna odorata*	x	x
Alstroemeriaceae	*Bomarea hookeriana*	x	
Anacardiaceae	*Anacardium giganteum*	x	x
Anacardiaceae	*Anacardium* sp.	x	
Anacardiaceae	*Astronium graveolens*	x	x
Anacardiaceae	*Spondias mombin*	x	x
Anemiaceae	*Anemia* sp.		x
Annonaceae	*Anaxagorea brachycarpa*	x	
Annonaceae	*Anaxagorea brevipes*	x	x
Annonaceae	*Anaxagorea manausensis*	x	x
Annonaceae	*Anaxagorea pachypetala*	x	x
Annonaceae	*Anaxagorea* sp.	x	x
Annonaceae	*Annona acuminata*	x	x
Annonaceae	*Annona* aff. *neglecta*		x
Annonaceae	*Annona amazonica*	x	x
Annonaceae	*Annona ambotay*	x	x
Annonaceae	*Annona neglecta*	x	x
Annonaceae	*Annona* sp.	x	x
Annonaceae	*Annona tenuiflora*	x	x
Annonaceae	*Cremastosperma* cf. *juruense*		x
Annonaceae	*Cremastosperma oblongum*	x	x
Annonaceae	*Duguetia flagellaris*		x
Annonaceae	*Duguetia spixiana*		x
Annonaceae	*Guatteria brevicuspis*	x	x
Annonaceae	*Guatteria citriodora*	x	x
Annonaceae	*Guatteria decurrens*	x	
Annonaceae	*Guatteria dielsiana*		x
Annonaceae	*Guatteria meliosma*	x	x
Annonaceae	*Guatteria multivenia*	x	x
Annonaceae	*Malmea dielsiana*	x	x
Annonaceae	*Onychopetalum periquino*	x	
Annonaceae	*Oxandra polyantha*	x	x
Annonaceae	*Oxandra xylopioides*	x	x
Annonaceae	*Porcelia nitidifolia*		x
Annonaceae	*Pseudoxandra lucida*	x	x
Annonaceae	*Rollinia mucosa*		x
Annonaceae	sp.	x	x
Annonaceae	*Tetrameranthus pachycarpus*	x	
Annonaceae	*Xylopia benthamii*	x	x
Annonaceae	*Xylopia calophylla*		x
Apocynaceae	*Aspidosperma* aff. *myristicifolium*	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma capitatum*	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma macrocarpon*	x	
Apocynaceae	*Aspidosperma parvifolium*	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma* sp.1	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma* sp.2	x	x
Apocynaceae	*Rhigospira quadrangularis*	x	x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Apocynaceae	*Tabernaemontana markgraliana*	x	x
Apocynaceae	*Tabernaemontana sananho*	x	x
Araceae	*Anthurium* aff. *uleanum*	x	
Araceae	*Anthurium croatii*		x
Araceae	*Anthurium digitatum*	x	
Araceae	*Anthurium humile*	x	
Araceae	*Anthurium peltatum*	x	
Araceae	*Anthurium polyschistum*	x	
Araceae	*Anthurium* sp.1	x	x
Araceae	*Dieffenbachia humilis*	x	
Araceae	*Dieffenbachia manuensis*	x	
Araceae	*Dieffenbachia* sp.	x	
Araceae	*Philodendron ernestii*	x	x
Araceae	*Philodendron heterophyllum*	x	
Araceae	*Philodendron* sp.1		x
Araceae	*Philodendron* sp.2		x
Araceae	*Rhodospatha oblongata*		x
Araceae	*Spathiphyllum lechlerianum*		x
Araceae	*Xanthosoma viviparum*		x
Araliaceae	*Dendropanax arboreus*	x	x
Araliaceae	*Dendropanax umbellatus*	x	
Araliaceae	*Oreopanax ruizi*	x	x
Araliaceae	*Schefflera microcephala*	x	x
Araliaceae	*Schefflera morototoni*	x	x
Arecaceae	*Aiphanes* sp.		x
Arecaceae	*Bactris* sp.	x	
Arecaceae	*Chamaedorea angustisecta*	x	x
Arecaceae	*Euterpe precatoria*		x
Arecaceae	*Euterpe* sp.	x	
Arecaceae	*Geonoma macrostachys*	x	x
Arecaceae	*Geonoma maxima*	x	x
Arecaceae	*Geonoma* sp.	x	
Arecaceae	*Geonoma stricta*	x	x
Arecaceae	*Geonoma trigona*		x
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	x	x
Arecaceae	*Oenocarpus bataua*		x
Arecaceae	*Oenocarpus* sp.		x
Arecaceae	*Pholidostachys synanthera*	x	x
Arecaceae	*Socratea exorrhiza*	x	x
Arecaceae	*Socratea salazarii*	x	x
Arecaceae	*Wettinia augusta*	x	x
Aspleniaceae	*Asplenium auriculatum*		x
Aspleniaceae	*Asplenium auritum*	x	
Aspleniaceae	*Asplenium* cf. *dimidiatum*	x	
Aspleniaceae	*Asplenium pearcei*	x	
Aspleniaceae	*Asplenium serra*	x	
Aspleniaceae	*Asplenium* sp.1	x	
Asteraceae	*Adenostemma vargasii*	x	x
Asteraceae	*Eupatorium elatum*	x	
Asteraceae	*Pentacalia* sp.1		x
Asteraceae	*Pentacalia* sp.2		x
Asteraceae	*Pseudoelephantopus spiralis*		x
Asteraceae	*Vernonanthura patens*		x
Asteraceae	*Vernonia* sp.		x
Athyriaceae	*Diplazium* aff. *cristatum*		x
Athyriaceae	*Diplazium bombonasae*		x
Athyriaceae	*Diplazium grandifolium*	x	x
Athyriaceae	*Diplazium macrophyllum*		x
Athyriaceae	*Diplazium* sp.1		x
Athyriaceae	*Diplazium striatum*	x	x
Begoniaceae	*Begonia glabra*		x
Begoniaceae	*Begonia parviflora*	x	
Begoniaceae	*Begonia rossmanniae*	x	
Begoniaceae	*Begonia* sp.3		x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Bignoniaceae	*Clytostoma* sp.		x
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*		x
Bignoniaceae	*Tabebuia chrysantha*		x
Bignoniaceae	*Tabebuia serratifolia*		x
Bixaceae	*Bixa platycarpa*	x	x
Blechnaceae	*Blechnum sp.*		x
Boraginaceae	*Cordia hebeclada*	x	x
Boraginaceae	*Cordia nodosa*	x	x
Boraginaceae	*Tournefortia glabra*	x	x
Brassicaceae	*Podandrogyne orba*	x	
Bromeliaceae	*Guzmania melinonis*	x	
Burmanniaceae	*Pitcairnia* sp.		x
Burmanniaceae	*Gymnosiphon* sp.	x	
Burseraceae	*Dacryodes cuspidata*	x	x
Burseraceae	*Dacryodes peruviana*	x	x
Burseraceae	*Dacryodes* sp.	x	x
Burseraceae	*Protium decandrum*	x	
Burseraceae	*Protium divaricatum*	x	x
Burseraceae	*Protium fimbriatum*	x	x
Burseraceae	*Protium glabrescens*	x	x
Burseraceae	*Protium heptaphyllum*	x	
Burseraceae	*Protium krukoffii*	x	x
Burseraceae	*Protium nodulosum*	x	x
Burseraceae	*Protium paniculatum*	x	x
Burseraceae	*Tetragastris altissima*	x	x
Burseraceae	*Tetragastris panamensis*		x
Burseraceae	*Tetragastris* sp.		x
Burseraceae	*Trattinnickia peruviana*		x
Campanulaceae	*Centropogon alsophilus*	x	
Caryocaraceae	*Anthodiscus amazonicus*		x
Caryocaraceae	*Caryocar amygdaliforme*	x	x
Caryocaraceae	*Caryocar glabrum*	x	x
Caryocaraceae	*Caryocar* sp.1	x	
Caryocaraceae	*Caryocar* sp.2	x	
Chrysobalanaceae	*Couepia latifolia*	x	
Chrysobalanaceae	*Hirtella* aff. *bicornis*	x	x
Chrysobalanaceae	*Hirtella bicornis*		x
Chrysobalanaceae	*Hirtella excelsa*	x	x
Chrysobalanaceae	*Hirtella pilosissima*		x
Chrysobalanaceae	*Hirtella racemosa*	x	
Chrysobalanaceae	*Hirtella* sp.	x	x
Chrysobalanaceae	*Hirtella triandra*	x	x
Chrysobalanaceae	*Licania canescens*		x
Chrysobalanaceae	*Licania wurdackii*		x
Chrysobalanaceae	*Parinari occidentalis*	x	x
Clusiaceae	*Calophyllum brasiliense*	x	x
Clusiaceae	*Chrysochlamys membranacea*	x	x
Clusiaceae	*Chrysochlamys* sp.	x	x
Clusiaceae	*Marila laxiflora*	x	x
Combretaceae	*Buchenavia macrophylla*	x	x
Combretaceae	*Buchenavia sericocarpa*	x	x
Combretaceae	*Terminalia amazonica*	x	x
Combretaceae	*Terminalia glabrescens*	x	
Combretaceae	*Terminalia oblonga*	x	
Commelinaceae	*Aneilema umbrosum*		x
Commelinaceae	*Commelina leiocarpa*	x	
Commelinaceae	*Commelina rufipes*	x	x
Commelinaceae	*Dichorisandra hexandra*	x	x
Commelinaceae	*Dichorisandra ulei*	x	x
Commelinaceae	*Floscopa peruviana*	x	x
Convolvulaceae	*Ipomoea ophiodes*		x
Convolvulaceae	*Ipomoea reticulata*	x	
Costaceae	*Costus acreanus*		x
Costaceae	*Costus arabicus*	x	x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Costaceae	*Costus beckii*		x
Costaceae	*Costus* cf. *scaber*		x
Costaceae	*Costus erythrocoryne*	x	
Costaceae	*Costus scaber*	x	x
Costaceae	*Costus spiralis*	x	
Cucurbitaceae	*Calycophysum* sp.	x	
Cucurbitaceae	*Cayaponia macrocalyx*	x	
Cucurbitaceae	*Cayaponia* sp.	x	
Cucurbitaceae	*Gurania eriantha*	x	x
Cucurbitaceae	*Gurania* sp.	x	
Cyatheaceae	*Alsophila cuspidata*	x	x
Cyatheaceae	*Cnemidaria speciosa*		x
Cyatheaceae	*Cyathea amazonica*	x	x
Cyatheaceae	*Cyathea andina*	x	x
Cyatheaceae	*Cyathea multiflora*		x
Cyatheaceae	*Cyathea pubescens*	x	
Cyatheaceae	*Cyathea* sp.1	x	x
Cyatheaceae	*Cyathea* sp.2	x	x
Cyatheaceae	*Cyathea tortuosa*	x	x
Cyclanthaceae	*Asplundia acuminata*	x	
Cyclanthaceae	*Asplundia* sp.	x	
Cyperaceae	*Cyperus ligularis*		x
Cyperaceae	*Pleurostachys millegrana*		x
Dennstaedtiaceae	*Dennstaedtia arborescens*	x	
Dennstaedtiaceae	*Dennstaedtia bipinnata*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis aliena*	x	
Dryopteridaceae	*Bolbitis* cf. *serratifolia*	x	
Dryopteridaceae	*Bolbitis lindigii*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis nicotianifolia*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis oligarchica*	x	x
Dryopteridaceae	*Bolbitis* sp.1	x	
Dryopteridaceae	*Bolbitis* sp.2	x	
Dryopteridaceae	*Ctenitis* aff. *sloanei*		x
Dryopteridaceae	*Ctenitis nigrovenia*		x
Dryopteridaceae	*Ctenitis* sp.		x
Dryopteridaceae	*Didymochlaena truncatula*	x	
Dryopteridaceae	*Elaphoglossum* sp.	x	
Dryopteridaceae	*Olfersia cervina*		x
Dryopteridaceae	*Polybotrya caudata*	x	x
Dryopteridaceae	*Polybotrya fractiserialis*	x	x
Dryopteridaceae	*Polybotrya pubens*	x	
Elaeocarpaceae	*Sloanea floribunda*		x
Elaeocarpaceae	*Sloanea fragrans*		x
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis*	x	x
Elaeocarpaceae	*Sloanea meianthera*		x
Elaeocarpaceae	*Sloanea sinemariensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha arvensis*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha benensis*	x	
Euphorbiaceae	*Acalypha cuneata*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha diversifolia*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha infesta*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha macrostachya*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha mapirensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha obovata*		x
Euphorbiaceae	*Acalypha peruviana*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha* sp.1		x
Euphorbiaceae	*Acalypha* sp.2	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha stenoloba*	x	x
Euphorbiaceae	*Acalypha villosa*		x
Euphorbiaceae	*Acidoton nicaraguensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Alchornea triplinervia*		x
Euphorbiaceae	*Amanoa oblongifolia*	x	x
Euphorbiaceae	*Aparisthmium cordatum*	x	x
Euphorbiaceae	*Croton* cf. *matourensis*		x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Euphorbiaceae	*Croton matourensis*		x
Euphorbiaceae	*Croton tessmannii*		x
Euphorbiaceae	*Hevea guianensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Mabea* cf. *piriri*	x	x
Euphorbiaceae	*Mabea maynensis*		x
Euphorbiaceae	*Mabea nitida*	x	x
Euphorbiaceae	*Manihot brachyloba*		x
Euphorbiaceae	*Margaritaria nobilis*	x	x
Euphorbiaceae	*Omphalea diandra*	x	x
Euphorbiaceae	*Pausandra trianae*	x	x
Euphorbiaceae	*Plukenetia volubilis*	x	
Euphorbiaceae	*Sapium ixiamasense*	x	x
Euphorbiaceae	*Sapium laurifolium*	x	x
Euphorbiaceae	*Senefeldera inclinata*	x	x
Fabaceae	*Abarema jupunba*	x	x
Fabaceae	*Acacia glomerosa*	x	
Fabaceae	*Acacia loretensis*		x
Fabaceae	*Acacia macbridei*	x	x
Fabaceae	*Andira inermis*	x	x
Fabaceae	*Andira* sp.	x	
Fabaceae	*Apuleia leiocarpa*	x	x
Fabaceae	*Barbieria pinnata*	x	x
Fabaceae	*Bauhinia acreana*		x
Fabaceae	*Bauhinia brachycalyx*	x	x
Fabaceae	*Bauhinia longicuspis*		x
Fabaceae	*Bocoa alterna*	x	x
Fabaceae	*Browneopsis cauliflora*	x	x
Fabaceae	*Cedrelinga cateniformis*	x	x
Fabaceae	*Copaifera reticulata*	x	x
Fabaceae	*Dalbergia monetaria*		x
Fabaceae	*Dalbergia riedelii*	x	x
Fabaceae	*Desmodium axillare*		x
Fabaceae	*Dimorphandra macrostachya*		x
Fabaceae	*Diplotropis* sp.		x
Fabaceae	*Erythrina costaricensis*		x
Fabaceae	*Erythrina poeppigiana*	x	x
Fabaceae	*Hymenolobium nitidum*		x
Fabaceae	*Inga acreana*	x	x
Fabaceae	*Inga alba*	x	
Fabaceae	*Inga auristellae*	x	x
Fabaceae	*Inga bourgonii*	x	
Fabaceae	*Inga capitata*		x
Fabaceae	*Inga chartacea*		x
Fabaceae	*Inga coruscans*	x	x
Fabaceae	*Inga cylindrica*	x	x
Fabaceae	*Inga lateriflora*	x	
Fabaceae	*Inga laurina*	x	x
Fabaceae	*Inga microcoma*	x	x
Fabaceae	*Inga multinervis*		x
Fabaceae	*Inga nobilis*	x	x
Fabaceae	*Inga porcata*	x	x
Fabaceae	*Inga ruiziana*	x	x
Fabaceae	*Inga sapindoides*	x	x
Fabaceae	*Inga* sp.		x
Fabaceae	*Inga stenopoda*	x	x
Fabaceae	*Inga stenoptera*	x	x
Fabaceae	*Inga striolata*	x	x
Fabaceae	*Inga thibaudiana*	x	x
Fabaceae	*Inga tomentosa*	x	x
Fabaceae	*Inga umbellifera*	x	x
Fabaceae	*Inga yacoana*	x	x
Fabaceae	*Lecointea peruviana*	x	x
Fabaceae	*Lonchocarpus* sp.	x	x
Fabaceae	*Machaerium cuspidatum*	x	x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Fabaceae	*Machaerium latifolium*		x
Fabaceae	*Machaerium quinata*		x
Fabaceae	*Machaerium* sp.	x	x
Fabaceae	*Macrolobium angustifolium*	x	x
Fabaceae	*Ormosia amazonica*	x	x
Fabaceae	*Ormosia bopiensis*		x
Fabaceae	*Ormosia* sp.	x	x
Fabaceae	*Parkia* sp.		x
Fabaceae	*Platymiscium stipulare*	x	x
Fabaceae	*Pterocarpus amazonum*		x
Fabaceae	*Pueraria phaseoloides*		x
Fabaceae	*Sclerolobium paniculatum*	x	
Fabaceae	*Sclerolobium tinctorium*		x
Fabaceae	*Senna herzogii*	x	x
Fabaceae	*Senna macrophylla*	x	x
Fabaceae	*Senna multijuga*		x
Fabaceae	*Senna obliqua*		x
Fabaceae	*Senna ruiziana*	x	x
Fabaceae	*Senna silvestris*		x
Fabaceae	*Senna* sp.	x	
Fabaceae	sp.1	x	x
Fabaceae	sp.2	x	
Fabaceae	sp.3	x	x
Fabaceae	sp.4	x	
Fabaceae	*Stryphnodendron purpureum*		x
Fabaceae	*Stylosanthes guianensis*		x
Fabaceae	*Swartzia aff. pendula*	x	x
Fabaceae	*Swartzia arborescens*	x	x
Fabaceae	*Tachigali chrysaloides*		x
Fabaceae	*Tachigali formicarum*	x	x
Fabaceae	*Tachigali macbridei*	x	x
Fabaceae	*Tachigali* sp.1	x	x
Fabaceae	*Tachigali* sp.2	x	x
Fabaceae	*Zapoteca amazonica*	x	x
Fabaceae	*Zygia coccinea*	x	x
Fabaceae	*Zygia longifolia*	x	x
Fabaceae	*Zygia macrophylla*	x	x
Gentianaceae	*Irlbachia alata*		x
Gentianaceae	*Macrocarpaea* sp.	x	
Gesneriaceae	*Besleria racemosa*	x	
Gesneriaceae	*Besleria sprucei*		x
Gesneriaceae	*Drymonia* sp.		x
Gesneriaceae	*Koellikeria erinoides*		x
Gesneriaceae	*Nautilocalyx* cf. *peruvianus*	x	
Gesneriaceae	*Nautilocalyx* sp.1		x
Gesneriaceae	*Nautilocalyx* sp.2	x	
Gleicheniaceae	*Gleichenella pectinata*		x
Gleicheniaceae	*Sticherus* sp.		x
Heliconiaceae	*Heliconia pruinosa*	x	
Heliconiaceae	*Heliconia* sp.	x	
Hymenophyllaceae	*Hymenophyllum* sp.	x	
Hymenophyllaceae	*Trichomanes diversifrons*		x
Hymenophyllaceae	*Trichomanes elegans*		x
Hypericaceae	*Vismia* aff. *tomentosa*		x
Hypericaceae	*Vismia angusta*	x	x
Hypericaceae	*Vismia glabra*		x
Hypericaceae	*Vismia* sp.	x	
Icacinaceae	*Calatola costaricensis*	x	x
Icacinaceae	*Calatola* sp.		x
Icacinaceae	*Citronella incarum*	x	x
Lamiaceae	*Vitex klugii*	x	x
Lauraceae	*Aniba coto*	x	x
Lauraceae	*Aniba hostmanniana*	x	x
Lauraceae	*Aniba panurensis*	x	x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Lauraceae	*Aniba taubertiana*	x	x
Lauraceae	*Caryodaphnopsis fosterii*	x	x
Lauraceae	*Endlicheria* cf. *gracilis*	x	x
Lauraceae	*Endlicheria dysodantha*	x	x
Lauraceae	*Endlicheria gracilis*	x	x
Lauraceae	*Endlicheria krukovii*	x	x
Lauraceae	*Licaria* aff. *triandra*	x	x
Lauraceae	*Licaria aurea*	x	x
Lauraceae	*Nectandra acutifolia*	x	x
Lauraceae	*Nectandra aff. reticulata*	x	x
Lauraceae	*Nectandra cuneatocordata*	x	x
Lauraceae	*Nectandra gracilis*	x	
Lauraceae	*Nectandra longifolia*	x	x
Lauraceae	*Nectandra membranacea*	x	x
Lauraceae	*Nectandra pearcei*		x
Lauraceae	*Nectandra pulverulenta*	x	x
Lauraceae	*Nectandra* sp.	x	x
Lauraceae	*Ocotea aciphylla*	x	x
Lauraceae	*Ocotea* aff. *costulata*	x	x
Lauraceae	*Ocotea* aff. *endresiana*	x	x
Lauraceae	*Ocotea* aff. *javitensis*	x	x
Lauraceae	*Ocotea* aff. *longifolia*	x	x
Lauraceae	*Ocotea* aff. *oblanda*	x	x
Lauraceae	*Ocotea* aff. *pauciflora*		x
Lauraceae	*Ocotea bofo*		x
Lauraceae	*Ocotea cernua*	x	x
Lauraceae	*Ocotea* cf. *javitensis*	x	x
Lauraceae	*Ocotea glomerata*	x	x
Lauraceae	*Ocotea gracilis*	x	x
Lauraceae	*Ocotea pauciflora*		x
Lauraceae	*Ocotea* sp.1		x
Lauraceae	*Ocotea* sp.2	x	x
Lauraceae	*Ocotea tessmannii*	x	x
Lauraceae	*Pleurothyrium cuneifolium*	x	x
Lauraceae	*Rhodostemonodaphne aff. grandis*	x	x
Lecythidaceae	*Eschweilera ovalifolia*	x	x
Lecythidaceae	*Eschweilera* sp.	x	
Lomariopsidaceae	*Lomariopsis nigropaleata*	x	x
Macgraviaceae	*Marcgravia pittieri*	x	x
Malvaceae	*Apeiba* sp.	x	
Malvaceae	*Apeiba tibourbou*		x
Malvaceae	*Cavanillesia sp.*	x	x
Malvaceae	*Ceiba pentandra*	x	x
Malvaceae	*Huberodendron swietenioides*	x	x
Malvaceae	*Matisia cordata*	x	x
Malvaceae	*Matisia dolichopoda*	x	x
Malvaceae	*Matisia malacocalyx*	x	x
Malvaceae	*Matisia* sp.		x
Malvaceae	*Ochroma pyramidale*		x
Malvaceae	*Quararibea amazonica*	x	x
Malvaceae	*Quararibea* cf. *hirta*	x	x
Malvaceae	*Sterculia* sp.		x
Malvaceae	*Theobroma cacao*	x	x
Marantaceae	*Calathea baraquinni*	x	x
Marantaceae	*Calathea dicephala*	x	
Marantaceae	*Calathea exscapa*		x
Marantaceae	*Calathea lutea*	x	
Marantaceae	*Calathea micans*		x
Marantaceae	*Calathea pavonii*	x	
Marantaceae	*Calathea pearcei*	x	x
Marantaceae	*Calathea peruviana*	x	
Marantaceae	*Calathea propinqua*	x	
Marantaceae	*Calathea roseopicta*	x	x
Marantaceae	*Calathea* sp.1	x	

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Marantaceae	*Calathea* sp.2		x
Marantaceae	*Calathea* sp.3	x	x
Marantaceae	*Hylaeanthe unilateralis*		x
Marantaceae	*Ischnosiphon killipii*	x	
Marantaceae	*Ischnosiphon* sp.1	x	
Marantaceae	*Ischnosiphon* sp.3	x	x
Marantaceae	*Monotagma juruanum*	x	x
Marattiaceae	*Danaea moritziana*	x	
Marattiaceae	*Danaea nodosa*	x	x
Marattiaceae	*Danaea oblanceolata*	x	x
Marattiaceae	*Danaea* sp.	x	x
Marattiaceae	*Marattia* sp.		x
Melastomataceae	*Adelobotrys macrantha*	x	x
Melastomataceae	*Bellucia* sp.		x
Melastomataceae	*Blakea rosea*	x	x
Melastomataceae	*Clidemia allardii*	x	x
Melastomataceae	*Clidemia capitellata*	x	x
Melastomataceae	*Clidemia dimorphica*	x	x
Melastomataceae	*Clidemia discolor*	x	
Melastomataceae	*Clidemia epiphytica*	x	
Melastomataceae	*Clidemia heterophylla*	x	x
Melastomataceae	*Clidemia septuplinervia*	x	x
Melastomataceae	*Clidemia* sp.1	x	
Melastomataceae	*Clidemia* sp.2	x	
Melastomataceae	*Clidemia ulei*	x	
Melastomataceae	*Clidemia variifolia*	x	
Melastomataceae	*Graffenrieda* sp.	x	
Melastomataceae	*Henriettea lasiostylis*	x	x
Melastomataceae	*Leandra dichotoma*		x
Melastomataceae	*Leandra longicoma*	x	x
Melastomataceae	*Leandra secunda*		x
Melastomataceae	*Leandra* sp.	x	x
Melastomataceae	*Maieta guianensis*	x	
Melastomataceae	*Maieta poeppigii*	x	
Melastomataceae	*Miconia adinantha*	x	
Melastomataceae	*Miconia* aff. *appendiculata*	x	x
Melastomataceae	*Miconia* aff. *membranacea*	x	
Melastomataceae	*Miconia* aff. *sanguinea*		x
Melastomataceae	*Miconia affinis*	x	x
Melastomataceae	*Miconia ampla*	x	x
Melastomataceae	*Miconia argyrophylla*	x	x
Melastomataceae	*Miconia aulocalix*	x	x
Melastomataceae	*Miconia aulocalyx*	x	x
Melastomataceae	*Miconia aureoides*	x	x
Melastomataceae	*Miconia barbeyana*	x	x
Melastomataceae	*Miconia brachybotrya*	x	x
Melastomataceae	*Miconia centrodesma*	x	x
Melastomataceae	*Miconia* cf. *brachybotrya*	x	
Melastomataceae	*Miconia coelestis*	x	x
Melastomataceae	*Miconia fosteri*		x
Melastomataceae	*Miconia glaucescens*	x	x
Melastomataceae	*Miconia membranacea*		x
Melastomataceae	*Miconia nervosa*	x	x
Melastomataceae	*Miconia paleacea*	x	x
Melastomataceae	*Miconia pterocaulon*	x	x
Melastomataceae	*Miconia* sp.1		x
Melastomataceae	*Miconia* sp.2	x	x
Melastomataceae	*Miconia* sp.3		x
Melastomataceae	*Miconia spennerostachya*	x	x
Melastomataceae	*Miconia stenostachya*	x	
Melastomataceae	*Miconia subandicola*	x	x
Melastomataceae	*Miconia ternatifolia*	x	x
Melastomataceae	*Monolena primulaeflora*	x	
Melastomataceae	*Tococa* aff. *carolensis*		x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Melastomataceae	*Tococa caquetana*	x	x
Melastomataceae	*Tococa guianensis*	x	x
Melastomataceae	*Tococa quadrialata*	x	x
Melastomataceae	*Tococa quadrilata*	x	
Melastomataceae	*Tococa* sp.	x	
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	x	x
Meliaceae	*Guarea* aff. *grandifolia*	x	x
Meliaceae	*Guarea cinnamomea*	x	x
Meliaceae	*Guarea excelsa*	x	x
Meliaceae	*Guarea glabra*	x	x
Meliaceae	*Guarea grandifolia*	x	x
Meliaceae	*Guarea guidonia*	x	x
Meliaceae	*Guarea kunthiana*	x	x
Meliaceae	*Guarea macrophylla*	x	x
Meliaceae	*Guarea pubescens*	x	x
Meliaceae	*Guarea* sp.1	x	x
Meliaceae	*Guarea* sp.2	x	x
Meliaceae	*Guarea* sp.3	x	x
Meliaceae	*Guarea vasquezii*	x	x
Meliaceae	*Ruagea* sp.	x	x
Meliaceae	*Trichilia adolfi*	x	x
Meliaceae	*Trichilia elegans*		x
Meliaceae	*Trichilia laxipaniculata*	x	x
Meliaceae	*Trichilia micrantha*	x	x
Meliaceae	*Trichilia quadrijuga*	x	x
Meliaceae	*Trichilia schomburgkii*	x	x
Meliaceae	*Trichilia septentrionalis*	x	x
Meliaceae	*Trichilia* sp.1		x
Meliaceae	*Trichilia* sp.2	x	x
Menispermaceae	*Abuta grandiflora*	x	x
Monimiaceae	*Mollinedia killipii*		x
Monimiaceae	*Mollinedia lanceolata*	x	x
Monimiaceae	*Mollinedia ovata*	x	x
Monimiaceae	*Mollinedia racemosa*	x	x
Moraceae	*Batocarpus costaricensis*	x	x
Moraceae	*Brosimum* cf. *parinarioides*	x	x
Moraceae	*Brosimum* cf. *potabile*	x	x
Moraceae	*Brosimum guianense*	x	x
Moraceae	*Brosimum lactescens*	x	x
Moraceae	*Brosimum parinarioides*	x	x
Moraceae	*Brosimum* sp.	x	x
Moraceae	*Brosimum utile*	x	x
Moraceae	*Castilla ulei*	x	x
Moraceae	*Clarisia biflora*	x	x
Moraceae	*Clarisia racemosa*	x	x
Moraceae	*Ficus* aff. *trigonata*	x	x
Moraceae	*Ficus apollinaris*	x	x
Moraceae	*Ficus boliviana*	x	x
Moraceae	*Ficus casapiensis*		x
Moraceae	*Ficus* cf. *mathewsii*		x
Moraceae	*Ficus guianensis*	x	x
Moraceae	*Ficus insipida*	x	x
Moraceae	*Ficus krukovii*	x	x
Moraceae	*Ficus mathewsii*	x	x
Moraceae	*Ficus maxima*	x	x
Moraceae	*Ficus obtusifolia*	x	x
Moraceae	*Ficus pallida*	x	
Moraceae	*Ficus pertusa*	x	x
Moraceae	*Ficus* sp.1	x	x
Moraceae	*Ficus* sp.3	x	x
Moraceae	*Ficus yoponensis*	x	x
Moraceae	*Helicostylis scabra*	x	x
Moraceae	*Helicostylis* sp.	x	x
Moraceae	*Helicostylis tomentosa*	x	x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Moraceae	*Helicostylis tovarensis*		x
Moraceae	*Maquira calophylla*	x	x
Moraceae	*Maquira guianensis*	x	x
Moraceae	*Naucleopsis* sp.	x	x
Moraceae	*Perebea angustifolia*	x	x
Moraceae	*Perebea guianensis*	x	x
Moraceae	*Perebea humilis*	x	x
Moraceae	*Perebea tessmannii*	x	x
Moraceae	*Perebea xantochyma*	x	x
Moraceae	*Poulsenia armata*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia laevigata*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia laevis*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia macrophylla*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia rigida*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia* sp.2	x	
Moraceae	*Sorocea guilleminiana*	x	x
Moraceae	*Sorocea pileata*	x	x
Moraceae	*Sorocea* sp.1	x	x
Moraceae	*Sorocea steinbachii*	x	x
Moraceae	sp.		x
Myristicaceae	*Iryanthera juruensis*	x	x
Myristicaceae	*Iryanthera laevis*	x	x
Myristicaceae	*Otoba parvifolia*	x	x
Myristicaceae	*Virola calophylla*	x	x
Myristicaceae	*Virola cuspidata*		x
Myristicaceae	*Virola elongata*	x	x
Myristicaceae	*Virola flexuosa*	x	x
Myristicaceae	*Virola loretensis*	x	x
Myristicaceae	*Virola multinervia*		x
Myristicaceae	*Virola pavonis*	x	x
Myristicaceae	*Virola sebifera*	x	x
Myristicaceae	*Virola* sp.1	x	x
Myristicaceae	*Virola* sp.3	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes* aff. *simulatus*		x
Myrtaceae	*Calyptranthes bipennis*	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes densiflora*	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes longifolia*	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes macrophylla*	x	x
Myrtaceae	*Calyptranthes* sp.1	x	x
Myrtaceae	*Campomanesia sp.*	x	x
Myrtaceae	*Eugenia cupulata*	x	x
Myrtaceae	*Eugenia egensis*	x	x
Myrtaceae	*Eugenia florida*	x	x
Myrtaceae	*Eugenia lambertiana*		x
Myrtaceae	*Eugenia myrobalana*		x
Myrtaceae	*Myrcia fallax*		x
Myrtaceae	*Syzygium* sp.		x
Nyctaginaceae	*Colignonia glomerata*		x
Nyctaginaceae	*Guapira* sp.2	x	x
Nyctaginaceae	*Neea* aff. *floribunda*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea boliviana*		x
Nyctaginaceae	*Neea dimorphophylla*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea divaricata*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea floribunda*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea* sp.1	x	
Nyctaginaceae	*Neea spruceana*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea verticillata*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea virens*	x	
Orchidaceae	*Bletia catenulata*		x
Orchidaceae	*Ligeophila* sp.		x
Orchidaceae	*Maxilaria* sp.	x	
Orchidaceae	*Pleurothallis* sp.	x	
Orchidaceae	*Stelis* sp.	x	
Oxalidaceae	*Biophytum soukupii*		x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Passifloraceae	*Passiflora coccinea*		x
Passifloraceae	*Passiflora* sp.3		x
Phyllanthaceae	*Hieronyma alchorneoides*		x
Piperaceae	*Peperomia acuminata*	x	
Piperaceae	*Peperomia chalhuapuquiana*	x	
Piperaceae	*Peperomia distachya*	x	
Piperaceae	*Peperomia emarginella*	x	
Piperaceae	*Peperomia leucanthera*	x	
Piperaceae	*Peperomia pseudorhynchophora*	x	
Piperaceae	*Peperomia quaesita*	x	
Piperaceae	*Peperomia serpens*	x	
Piperaceae	*Peperomia* sp.1	x	
Piperaceae	*Peperomia* sp.2	x	x
Piperaceae	*Peperomia* sp.3	x	
Piperaceae	*Piper aduncum*	x	
Piperaceae	*Piper* aff. *asterotrichum*		x
Piperaceae	*Piper* aff. *mituense*		x
Piperaceae	*Piper* aff. *phytolaccifolium*		x
Piperaceae	*Piper* aff. *trichostylopse*	x	
Piperaceae	*Piper arboreum*	x	x
Piperaceae	*Piper arduum*		x
Piperaceae	*Piper armatum*	x	
Piperaceae	*Piper asterotrichum*	x	x
Piperaceae	*Piper augustum*	x	x
Piperaceae	*Piper* cf. *phytolaccifolium*		x
Piperaceae	*Piper coruscans*		x
Piperaceae	*Piper costatum*	x	x
Piperaceae	*Piper faecatum*	x	x
Piperaceae	*Piper hispidum*	x	x
Piperaceae	*Piper inaequale*	x	
Piperaceae	*Piper itayanum*	x	x
Piperaceae	*Piper laevigatum*	x	x
Piperaceae	*Piper longestylosum*		x
Piperaceae	*Piper longifolium*	x	
Piperaceae	*Piper obliquum*	x	x
Piperaceae	*Piper sagittifer*	x	
Piperaceae	*Piper* sp.1	x	x
Piperaceae	*Piper* sp.2	x	
Piperaceae	*Piper* sp.3	x	
Piperaceae	*Piper ulceratum*	x	
Poaceae	*Aulonemia* sp.		x
Poaceae	*Ichnanthus panicoides*	x	
Poaceae	*Lasiacis divaricata*	x	
Poaceae	*Olyra latifolia*	x	x
Poaceae	*Olyra loretensis*	x	x
Poaceae	*Olyra micrantha*		x
Poaceae	*Olyra* sp.1	x	x
Poaceae	*Pariana bicolor*		x
Poaceae	*Pariana campestris*		x
Poaceae	*Pariana* sp.	x	x
Poaceae	*Paspalum virgatum*		x
Polygonaceae	*Coccoloba peruviana*	x	x
Polygonaceae	*Triplaris cumingiana*	x	x
Polygonaceae	*Triplaris poeppigiana*	x	x
Polypodiaceae	*Campyloneurum coarctatum*		x
Polypodiaceae	*Campyloneurum pascoense*	x	
Polypodiaceae	*Campyloneurum* sp.		x
Primulaceae	*Ardisia albovirens*	x	x
Primulaceae	*Cybianthus comperuvianus*	x	
Primulaceae	*Cybianthus guyanensis*	x	x
Primulaceae	*Stylogyne cauliflora*	x	
Pteridaceae	*Adiantum* aff. *serratodentatum*	x	
Pteridaceae	*Adiantum cajennense*	x	x
Pteridaceae	*Adiantum* cf. *tetraphyllum*	x	

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Pteridaceae	*Adiantum latifolium*	x	
Pteridaceae	*Adiantum obliquum*	x	x
Pteridaceae	*Adiantum terminatum*		x
Pteridaceae	*Adiantum tomentosum*		x
Pteridaceae	*Pteris podophylla*		x
Pteridaceae	*Pteris* sp.1		x
Putranjivaceae	*Drypetes amazonica*	x	x
Rosaceae	*Prunus* sp.	x	x
Rubiaceae	*Agouticarpa curviflora*	x	
Rubiaceae	*Agouticarpa velutina*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia edulis*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia hispida*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia isernii*		x
Rubiaceae	*Alibertia itayensis*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia latifolia*	x	
Rubiaceae	*Alibertia pilosa*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia steinbachii*		x
Rubiaceae	*Alibertia tutumilla*		x
Rubiaceae	*Amaioua corymbosa*	x	x
Rubiaceae	*Amaioua guianensis*	x	x
Rubiaceae	*Bathysa peruviana*	x	x
Rubiaceae	*Bathysa* sp.	x	
Rubiaceae	*Bertiera guianensis*	x	
Rubiaceae	*Calycophyllum megistocaulum*	x	x
Rubiaceae	*Capirona decorticans*	x	x
Rubiaceae	*Chimarrhis glabriflora*	x	x
Rubiaceae	*Chomelia apodantha*	x	
Rubiaceae	*Chomelia barbellata*		x
Rubiaceae	*Condaminea corymbosa*		x
Rubiaceae	*Condaminea elegans*	x	x
Rubiaceae	*Cosmibuena grandiflora*	x	x
Rubiaceae	*Coussarea hirticalyx*	x	x
Rubiaceae	*Coussarea racemosa*	x	x
Rubiaceae	*Coussarea tenuiflora*		x
Rubiaceae	*Coussarea tortilis*	x	x
Rubiaceae	*Duroia hirsuta*	x	x
Rubiaceae	*Faramea amplifolia*	x	
Rubiaceae	*Faramea anisocalyx*	x	x
Rubiaceae	*Faramea axillaris*	x	x
Rubiaceae	*Faramea capillipes*	x	x
Rubiaceae	*Faramea flavicans*		x
Rubiaceae	*Faramea glandulosa*	x	x
Rubiaceae	*Faramea occidentalis*		x
Rubiaceae	*Faramea* sp.1	x	x
Rubiaceae	*Faramea verticillata*	x	
Rubiaceae	*Genipa americana*	x	
Rubiaceae	*Geophila cordifolia*		x
Rubiaceae	*Hamelia axillaris*	x	
Rubiaceae	*Isertia laevis*	x	x
Rubiaceae	*Ixora acuminatissima*	x	x
Rubiaceae	*Ixora killipii*	x	x
Rubiaceae	*Ladenbergia carua*		x
Rubiaceae	*Ladenbergia oblongifolia*		x
Rubiaceae	*Ladenbergia* sp.	x	x
Rubiaceae	*Notopleura congesta*	x	x
Rubiaceae	*Notopleura leucantha*	x	
Rubiaceae	*Notopleura macrophylla*	x	
Rubiaceae	*Notopleura montana*	x	
Rubiaceae	*Notopleura polyphlebra*	x	
Rubiaceae	*Palicourea angustifolia*	x	
Rubiaceae	*Palicourea cymosa*		x
Rubiaceae	*Palicourea guianensis*	x	x
Rubiaceae	*Palicourea lasiantha*	x	x
Rubiaceae	*Palicourea luteonivea*	x	

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Rubiaceae	*Palicourea macrobotrys*	x	x
Rubiaceae	*Palicourea punecea*	x	
Rubiaceae	*Palicourea punicea*	x	
Rubiaceae	*Palicourea* sp.1	x	x
Rubiaceae	*Palicourea* sp.2	x	x
Rubiaceae	*Palicourea subspicata*	x	
Rubiaceae	*Palicourea triphylla*	x	
Rubiaceae	*Palicourea virens*	x	x
Rubiaceae	*Pentagonia microcarpa*	x	x
Rubiaceae	*Pentagonia parvifolia*	x	x
Rubiaceae	*Pentagonia velutina*	x	x
Rubiaceae	*Pentagonia williamsii*	x	
Rubiaceae	*Posoqueria latifolia*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria astrellantha*	x	
Rubiaceae	*Psychotria caerulea*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria capitata*	x	
Rubiaceae	*Psychotria compta*	x	
Rubiaceae	*Psychotria dollichophylla*	x	
Rubiaceae	*Psychotria flaviflora*	x	
Rubiaceae	*Psychotria herzogii*		x
Rubiaceae	*Psychotria microbotrys*	x	
Rubiaceae	*Psychotria peruviana*		x
Rubiaceae	*Psychotria pilosa*	x	
Rubiaceae	*Psychotria poeppigiana*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria pongoana*		x
Rubiaceae	*Psychotria remota*		x
Rubiaceae	*Psychotria santaremica*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria* sp.1	x	x
Rubiaceae	*Psychotria* sp.2	x	
Rubiaceae	*Psychotria tessmannii*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria trifida*	x	x
Rubiaceae	*Randia armata*	x	x
Rubiaceae	*Raritebe palicoureoides*	x	
Rubiaceae	*Rustia rubra*	x	x
Rubiaceae	sp.1	x	x
Rubiaceae	sp.2	x	x
Rubiaceae	*Uncaria guianensis*	x	
Rutaceae	*Angostura toxicaria*		x
Rutaceae	*Conchocarpus transitionalis*	x	x
Rutaceae	*Esenbeckia scrotiformis*		x
Rutaceae	*Galipea tubiflora*	x	x
Rutaceae	*Toxosiphon* sp.	x	x
Rutaceae	*Zanthoxylum sprucei*		x
Saccolomataceae	*Saccoloma inaequale*	x	
Salicaceae	*Banara* sp.		x
Salicaceae	*Casearia acuminata*	x	x
Salicaceae	*Casearia* aff. *arborea*	x	x
Salicaceae	*Casearia* aff. *javitensis*	x	x
Salicaceae	*Casearia arborea*	x	x
Salicaceae	*Casearia decandra*	x	x
Salicaceae	*Casearia fasciculata*	x	x
Salicaceae	*Casearia pitumba*	x	x
Salicaceae	*Laetia procera*	x	x
Salicaceae	*Laetia* sp.	x	x
Salicaceae	*Lunania parviflora*	x	x
Salicaceae	*Tetrathylacium macrophyllum*	x	x
Sapindaceae	*Allophylus* sp.3		x
Sapindaceae	*Matayba aff. guianensis*	x	x
Sapindaceae	*Paullinia* aff. *caloptera*	x	
Sapindaceae	*Paullinia alata*		x
Sapindaceae	*Paullinia caloptera*		x
Sapindaceae	*Paullinia josecuatrii*		x
Sapindaceae	*Serjania glabrata*		x
Sapindaceae	*Serjania tenuifolia*		x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Sapindaceae	sp.	x	x
Sapotaceae	*Ecclinusa guianensis*	x	x
Sapotaceae	*Ecclinusa ramiflora*	x	x
Sapotaceae	*Elaeoluma glabrescens*		x
Sapotaceae	*Manilkara bidentata*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis* aff. *guyanensis*		x
Sapotaceae	*Micropholis egensis*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis guyanensis*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis sanctae rosa*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis* sp.	x	x
Sapotaceae	*Micropholis venulosa*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis williamii*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria* aff. *hispida*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria bangii*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria bilocularis*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria caimito*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria cuspidata*		x
Sapotaceae	*Pouteria ephedrantha*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria procera*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria reticulata*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria* sp.1	x	x
Sapotaceae	*Pouteria* sp.2	x	x
Sapotaceae	*Pouteria* sp.3	x	x
Sapotaceae	*Pouteria tarapotensis*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria torta*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria trilocularis*	x	x
Sapotaceae	*Sarcaulus brasiliensis*	x	x
Sapotaceae	*Sarcaulus* sp.	x	x
Schizaeaceae	*Schizaea* sp.		x
Selaginellaceae	*Selaginella conduplicata*		x
Selaginellaceae	*Selaginella exaltata*	x	x
Selaginellaceae	*Selaginella haematodes*		x
Selaginellaceae	*Selaginella* sp.	x	
Siparunaceae	*Siparuna bifida*	x	x
Siparunaceae	*Siparuna cervicornis*		x
Siparunaceae	*Siparuna cristata*	x	x
Siparunaceae	*Siparuna guianensis*		x
Siparunaceae	*Siparuna* sp.	x	
Solanaceae	*Brunfelsia grandiflora*	x	
Solanaceae	*Cestrum* sp.	x	
Solanaceae	*Cuatresia fosteriana*	x	
Solanaceae	*Lycianthes acutifolia*	x	
Solanaceae	*Solanum* aff. *leptopodum*	x	x
Solanaceae	*Solanum incarceratum*		x
Solanaceae	*Solanum leucopogon*	x	
Solanaceae	*Solanum oppositifolium*		x
Solanaceae	*Solanum poeppigianum*		x
Solanaceae	*Solanum* sp.1		x
Solanaceae	*Solanum supranitidum*	x	
Tectariaceae	*Tectaria antioquoiana*	x	x
Tectariaceae	*Tectaria incisa*	x	x
Tectariaceae	*Tectaria plantaginea*	x	
Tectariaceae	*Tectaria* sp.	x	
Thelypteridaceae	*Thelypteris juruensis*		x
Thelypteridaceae	*Thelypteris opposita*		x
Thelypteridaceae	*Thelypteris pilosa*		x
Thelypteridaceae	*Thelypteris* sp.1	x	x
Thelypteridaceae	*Thelypteris* sp.2		x
Urticaceae	*Boehmeria pavonii*		x
Urticaceae	*Cecropia* aff. *sciadophylla*	x	x
Urticaceae	*Cecropia concolor*	x	x
Urticaceae	*Cecropia engleriana*	x	x
Urticaceae	*Cecropia membranacea*	x	x
Urticaceae	*Cecropia sciadophylla*	x	x

Familia	Especie	BAPD Total	
		EH	ES
Urticaceae	*Cecropia tomentosa*	x	x
Urticaceae	*Coussapoa manuensis*	x	x
Urticaceae	*Coussapoa ovalifolia*	x	x
Urticaceae	*Myriocarpa stipitata*	x	x
Urticaceae	*Phenax rugosus*		x
Urticaceae	*Pilea citriodora*		x
Urticaceae	*Pilea* sp.	x	
Urticaceae	*Pourouma bicolor*	x	x
Urticaceae	*Pourouma cecropiifolia*	x	x
Urticaceae	*Pourouma guianensis*	x	x
Urticaceae	*Pourouma minor*	x	x
Urticaceae	*Pourouma mollis*	x	x
Urticaceae	*Pourouma sp.*	x	x
Urticaceae	*Urera caracasana*		x
Urticaceae	*Urera lianoides*		x
Verbenaceae	*Aegiphila integrifolia*	x	x
Verbenaceae	*Aegiphila* sp.	x	x
Violaceae	*Corynostylis arborea*		x
Violaceae	*Gloeospermum sphaerocarpum*		x
Violaceae	*Leonia racemosa*	x	
Violaceae	*Rinorea aff. falcata*		x
Violaceae	*Rinorea falcata*	x	x
Violaceae	*Rinorea guianensis*	x	x
Violaceae	*Rinorea lindeniana*	x	x
Violaceae	*Rinorea* sp.	x	
Violaceae	*Rinorea viridifolia*	x	x
Vochysiaceae	*Qualea* aff. *amoena*	x	x
Vochysiaceae	*Qualea* sp.	x	x
Vochysiaceae	*Vochysia biloba*	x	x
Vochysiaceae	*Vochysia braceliniae*		x
Vochysiaceae	*Vochysia ferruginea*	x	x
Vochysiaceae	*Vochysia lomatophylla*	x	x
Zingiberaceae	*Renealmia thyrsoidea*	x	
Número Total De Especies		**696**	**747**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 11: Composición taxonómica por época de evaluación en el Bosque Amazónico Primario Denso en Zona de Amortiguamiento (BAPD – ZA)

Familia	Especie	BAPD – ZA Total	
		EH	ES
Acanthaceae	*Justicia rusbyi*	x	
Acanthaceae	*Ruellia* sp.	x	
Achariaceae	*Mayna odorata*	x	x
Anacardiaceae	*Tapirira guianensis*	x	
Annonaceae	*Anaxagorea dolichocarpa*	x	x
Annonaceae	*Duguetia macrophylla*	x	x
Annonaceae	*Fusaea longifolia*	x	x
Annonaceae	*Guatteria schomburgkiana*	x	x
Annonaceae	*Xylopia benthamii*	x	
Apocynaceae	*Aspidosperma megaphyllum*	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma parvifolium*	x	x
Apocynaceae	*Aspidosperma spruceanum*	x	x
Araliaceae	*Dendropanax arboreus*	x	x
Araliaceae	*Didymopanax morototoni*	x	x
Araliaceae	*Schefflera morototoni*	x	x
Arecaceae	*Chamaedorea fragrans*		x
Arecaceae	*Geonoma bongniartii*		x
Arecaceae	*Geonoma stricta*	x	x
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	x	x
Arecaceae	*Oenocarpus bataua*	x	x
Arecaceae	*Socratea exorrhiza*	x	x

Familia	Especie	BAPD – ZA Total	
		EH	ES
Arecaceae	*Wendlandiella gracilis*	x	
Arecaceae	*Wettinia augusta*	x	x
Aspleniaceae	*Asplenium repandulum*		x
Aspleniaceae	*Asplenium serra*	x	x
Asteraceae	*Piptocarpa* sp.	x	
Athyriaceae	*Diplazium grandifolium*	x	
Athyriaceae	*Diplazium pinnatifidum*	x	x
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*	x	x
Bixaceae	*Bixa platycarpa*	x	x
Boraginaceae	*Cordia nodosa*	x	x
Brassicaceae	*Lunaria parviflora*	x	
Burseraceae	*Protium nodulosum*	x	x
Burseraceae	*Protium tenuifolium*	x	x
Burseraceae	*Tetragastris* aff. *panamensis*	x	
Chrysobalanaceae	*Couepia latifolia*	x	x
Chrysobalanaceae	*Hirtella excelsa*	x	x
Chrysobalanaceae	*Hirtella triandra*	x	
Clusiaceae	*Chrysochlamys membranacea*	x	x
Combretaceae	*Terminalia amazonica*	x	x
Commelinaceae	*Floscopa peruviana*	x	
Cyatheaceae	*Cyathea* sp.1	x	
Cyatheaceae	*Cyathea* sp.3		x
Cyclanthaceae	*Cyclanthus bipartitus*	x	
Cyclanthaceae	*Evodianthus funifer*		x
Cyperaceae	*Rhynchospora umbraticola*		x
Dennstaedtiaceae	*Dennstaedtia bipinnata*	x	
Dryopteridaceae	*Bolbitis nicotianifolia*	x	
Dryopteridaceae	*Bolbitis oligarchica*	x	x
Dryopteridaceae	*Lomagramma guianensis*	x	
Dryopteridaceae	*Polybotrya caudata*	x	
Elaeocarpaceae	*Sloanea eichleri*	x	x
Elaeocarpaceae	*Sloanea fragrans*	x	x
Elaeocarpaceae	*Sloanea guianensis*	x	x
Elaeocarpaceae	*Sloanea* sp.	x	
Euphorbiaceae	*Acalypha cuneata*	x	x
Euphorbiaceae	*Actinostemon amazonicus*	x	x
Euphorbiaceae	*Alchornea glandulosa*	x	x
Euphorbiaceae	*Croton lechleri*	x	x
Euphorbiaceae	*Croton tessmannii*	x	
Euphorbiaceae	*Hevea guianensis*	x	x
Euphorbiaceae	*Pausandra trianae*	x	x
Euphorbiaceae	*Sapium glandulosum*	x	x
Euphorbiaceae	*Senefeldera inclinata*	x	x
Fabaceae	*Amburana cearensis*	x	x
Fabaceae	*Andira multistipula*	x	x
Fabaceae	*Bauhinia longicuspis*		x
Fabaceae	*Campsiandra angustifolia*	x	x
Fabaceae	*Cedrelinga cateniformis*	x	x
Fabaceae	*Copaifera paupera*	x	x
Fabaceae	*Cynometra spruceana*	x	x
Fabaceae	*Dussia tessmannii*	x	x
Fabaceae	*Inga alba*	x	x
Fabaceae	*Inga coruscans*	x	x
Fabaceae	*Inga punctata*	x	x
Fabaceae	*Inga ruiziana*	x	
Fabaceae	*Inga steinbachii*	x	
Fabaceae	*Inga thibaudiana*	x	
Fabaceae	*Inga tomentosa*	x	x
Fabaceae	*Inga umbellifera*	x	
Fabaceae	*Inga yacoana*	x	x
Fabaceae	*Lonchocarpus spiciflorus*	x	x
Fabaceae	*Myroxylon balsamum*	x	x
Fabaceae	*Parkia panurensis*	x	x
Fabaceae	*Pterocarpus amazonum*	x	x

Familia	Especie	BAPD – ZA Total	
		EH	ES
Fabaceae	*Pterocarpus rohrii*	x	
Fabaceae	*Swartzia arborescens*	x	x
Fabaceae	*Tachigali guianensis*	x	x
Fabaceae	*Tachigali macbridei*	x	x
Fabaceae	*Zapoteca amazonica*	x	
Fabaceae	*Zygia coccinea*	x	x
Gesneriaceae	*Corytoplectus speciosus*	x	x
Gesneriaceae	*Koheleria* aff. *peruviana*	x	
Heliconiaceae	*Heliconia* sp.	x	
Lauraceae	*Aiouea grandifolia*	x	x
Lauraceae	*Aniba canelilla*	x	
Lauraceae	*Caryodaphnopsis fosterii*	x	
Lauraceae	*Endlicheria krukovii*	x	x
Lauraceae	*Endlicheria tessmannii*	x	x
Lauraceae	*Nectandra acutifolia*	x	x
Lauraceae	*Nectandra longifolia*	x	x
Lauraceae	*Nectandra pearcei*	x	x
Lauraceae	*Nectandra reticulata*	x	x
Lauraceae	*Ocotea bofo*	x	x
Lecythidaceae	*Cariniana decandra*	x	x
Malvaceae	*Ceiba pentandra*	x	x
Malvaceae	*Matisia cordata*	x	x
Malvaceae	*Matisia malacocalyx*	x	x
Malvaceae	*Theobroma cacao*	x	x
Marantaceae	*Calathea dicephala*	x	
Marantaceae	*Calathea micans*	x	
Marantaceae	*Calathea microcephala*	x	
Marantaceae	*Calathea pavonii*	x	
Marantaceae	*Calathea pearcei*	x	
Marantaceae	*Calathea poeppigiana*		x
Marantaceae	*Monotagma laxum*		x
Marattiaceae	*Danaea nodosa*	x	
Melastomataceae	*Bellucia pentamera*	x	x
Melastomataceae	*Clidemia* aff. *cordata*	x	
Melastomataceae	*Clidemia capitellata*	x	
Melastomataceae	*Clidemia dimorphica*	x	
Melastomataceae	*Clidemia heterophylla*	x	x
Melastomataceae	*Clidemia* sp.1	x	
Melastomataceae	*Miconia argyrophylla*	x	
Melastomataceae	*Miconia bubalina*	x	x
Melastomataceae	*Miconia calvescens*	x	x
Melastomataceae	*Miconia paleacea*		x
Melastomataceae	*Miconia punctata*	x	x
Melastomataceae	*Tococa caquetana*	x	x
Melastomataceae	*Tococa guianensis*	x	
Melastomataceae	*Triolena amazonica*	x	
Meliaceae	*Cabralea canjerana*	x	x
Meliaceae	*Cedrela fissilis*	x	x
Meliaceae	*Cedrela odorata*	x	x
Meliaceae	*Guarea carinata*	x	x
Meliaceae	*Guarea gomma*	x	x
Meliaceae	*Guarea guidonia*	x	x
Meliaceae	*Guarea kunthiana*	x	x
Meliaceae	*Guarea macrophylla*	x	x
Menispermaceae	*Abuta grandiflora*	x	x
Monimiaceae	*Mollinedia ovata*	x	
Moraceae	*Batocarpus costaricensis*	x	x
Moraceae	*Brosimum guianense*	x	
Moraceae	*Brosimum lactescens*	x	x
Moraceae	*Brosimum rubescens*	x	x
Moraceae	*Brosimum utile*	x	x
Moraceae	*Castilla ulei*	x	x
Moraceae	*Clarisia biflora*	x	x
Moraceae	*Ficus caballina*	x	x

Familia	Especie	BAPD – ZA Total	
		EH	ES
Moraceae	*Ficus schultesii*	x	x
Moraceae	*Ficus yoponensis*	x	x
Moraceae	*Naucleopsis glabra*	x	x
Moraceae	*Naucleopsis krukovii*	x	x
Moraceae	*Naucleopsis ulei*	x	x
Moraceae	*Poulsenia armata*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia laevigata*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia laevis*	x	x
Moraceae	*Pseudolmedia macrophylla*	x	x
Myristicaceae	*Iryanthera laevis*	x	x
Myristicaceae	*Iryanthera tessmannii*	x	x
Myristicaceae	*Otoba parvifolia*	x	x
Myristicaceae	*Virola flexuosa*	x	x
Myristicaceae	*Virola mollissima*	x	x
Myristicaceae	*Virola multinervia*	x	x
Myristicaceae	*Virola sebifera*	x	
Myrtaceae	*Calyptranthes bipennis*	x	
Myrtaceae	*Myrcia guianensis*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea dimorphophylla*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea floribunda*	x	
Nyctaginaceae	*Neea macrophylla*	x	x
Nyctaginaceae	*Neea parviflora*	x	x
Phyllanthaceae	*Hieronyma duquei*	x	x
Phyllanthaceae	*Hieronyma oblonga*	x	x
Piperaceae	*Piper arboreum*	x	x
Piperaceae	*Piper inequale*		x
Poaceae	*Olyra latifolia*		x
Poaceae	*Olyra loretensis*	x	x
Poaceae	*Pariana bicolor*	x	
Polygonaceae	*Triplaris poeppigiana*	x	x
Primulaceae	*Ardisia nigrovirens*	x	x
Primulaceae	*Clavija longifolia*	x	x
Pteridaceae	*Adiantum cajennense*	x	
Pteridaceae	*Adiantum macrophyllum*		x
Pteridaceae	*Adiantum petiolatum*	x	
Putranjivaceae	*Drypetes amazonica*	x	x
Rubiaceae	*Alibertia edulis*	x	
Rubiaceae	*Borojoa claviflora*	x	x
Rubiaceae	*Coussarea macrantha*	x	x
Rubiaceae	*Coussarea paniculata*		x
Rubiaceae	*Faramea axillaris*	x	x
Rubiaceae	*Faramea multiflora*	x	
Rubiaceae	*Ferdinandusa loretensis*	x	x
Rubiaceae	*Palicourea lasiantha*	x	x
Rubiaceae	*Pentagonia parvifolia*	x	x
Rubiaceae	*Psychotria compta*	x	x
Rubiaceae	*Randia armata*	x	x
Salicaceae	*Banara amazonica*	x	x
Salicaceae	*Banara axilliflora*	x	x
Salicaceae	*Banara guianensis*	x	x
Salicaceae	*Laetia procera*	x	x
Salicaceae	*Lunania parviflora*		x
Sapotaceae	*Chrysophyllum argenteum*	x	x
Sapotaceae	*Chrysophyllum manaosense*	x	x
Sapotaceae	*Manilkara bidentata*	x	x
Sapotaceae	*Micropholis guyanensis*	x	x
Sapotaceae	*Pouteria reticulada*		x
Sapotaceae	*Pouteria reticulata*	x	
Sapotaceae	*Pouteria torta*	x	x
Selaginellaceae	*Selaginella exaltata*	x	x
Siparunaceae	*Siparuna bifida*	x	x
Tectariaceae	*Tectaria antioquoiana*	x	
Tectariaceae	*Tectaria incisa*	x	x
Tectariaceae	*Tectaria plantaginea*	x	

Familia	Especie	BAPD – ZA Total	
		EH	ES
Urticaceae	*Cecropia membranacea*	x	x
Urticaceae	*Cecropia sciadophylla*	x	x
Urticaceae	*Coussapoa manuensis*	x	x
Urticaceae	*Pourouma cecropiifolia*	x	x
Urticaceae	*Pourouma guianensis*	x	x
Urticaceae	*Pourouma minor*	x	x
Urticaceae	*Urera caracasana*	x	x
Violaceae	*Gloeospermum sphaerocarpum*	x	
Violaceae	*Leonia crassa*	x	x
Violaceae	*Rinorea lindeniana*	x	x
Zingiberaceae	*Renealmia thyrsoidea*	x	x
Número Total De Especies		208	168
		224	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 12: Abundancia de Especies en el Bosque Amazónico Primario Denso

Arboles delgados		
Familia	**Especie**	**Abundancia (N° ind.)**
Violaceae	*Rinorea lindeniana*	9
Fabaceae	*Inga tomentosa*	4
Meliaceae	*Guarea kunthiana*	4
Euphorbiaceae	*Acalypha cuneata*	3
Euphorbiaceae	*Pausandra trianae*	3
Melastomataceae	*Bellucia pentamera*	3
Arboles gruesos		
Familia	**Especie**	**Abundancia (N° ind.)**
Arecaceae	*Socratea exorrhiza*	24
Fabaceae	*Inga tomentosa*	22
Urticaceae	*Pourouma minor*	19
Myristicaceae	*Otoba parvifolia*	18
Moraceae	*Pseudolmedia macrophylla*	15
Lauraceae	*Endlicheria krukovii*	13
Moraceae	*Pseudolmedia laevis*	12
Sapotaceae	*Pouteria torta*	11

Arbustos			
Familia	**Especie**	**Cobertura (%)**	
		Época húmeda	**Época seca**
Melastomataceae	*Tococa caquetana*	15	17.5
Melastomataceae	*Clidemia heterophylla*	15	16.25
Nyctaginaceae	*Neea floribunda*	11.25	0
Arecaceae	*Geonoma stricta*	2.5	22.5
Melastomataceae	*Miconia paleacea*	0	18.75
Euphorbiaceae	*Acalypha cuneata*	7.5	15
Porte herbáceo			
Familia	**Especie**	**Cobertura (%)**	
		Época húmeda	**Época seca**
Poaceae	*Olyra loretensis*	53.75	31.25
Marattiaceae	*Danaea nodosa*	30	0
Athyriaceae	*Diplazium grandifolium*	23.75	0
Cyclanthaceae	*Cyclanthus bipartitus*	22.5	0
Marantaceae	*Calathea micans*	22.5	0
Tectariaceae	*Tectaria incisa*	15	11.25
Marantaceae	*Calathea poeppigiana*	0	40
Athyriaceae	*Diplazium pinnatifidum*	2.5	18.75

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 13: Número de especies y familias por Estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 – BAPD	MEIA_2017 – BAPD – ZA
Acanthaceae		22	2
Achariaceae		4	1
Alstroemeriaceae		1	

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 – BAPD	MEIA_2017 – BAPD – ZA
Anacardiaceae		4	1
Anemiaceae		1	
Annonaceae		33	5
Apocynaceae	3	9	3
Araceae		17	
Araliaceae		5	3
Arecaceae	5	17	8
Aspleniaceae		6	2
Asteraceae		7	1
Athyriaceae		6	2
Begoniaceae		4	
Bignoniaceae		4	1
Bixaceae		1	1
Blechnaceae		1	
Bombacaceae	3		
Boraginaceae		3	1
Brassicaceae		1	1
Bromeliaceae		1	
Burmanniaceae		2	
Burseraceae	1	15	3
Campanulaceae		1	
Caryocaraceae		5	
Chrysobalanaceae		11	3
Clusiaceae		4	1
Combretaceae		5	1
Commelinaceae		6	1
Convolvulaceae		2	
Costaceae		7	
Cucurbitaceae		5	
Cyatheaceae		9	2
Cyclanthaceae		2	2
Cyperaceae		2	1
Dennstaedtiaceae		2	1
Dryopteridaceae		16	4
Elaeocarpaceae		5	4
Euphorbiaceae	2	32	9
Fabaceae	6	87	27
Gentianaceae		2	
Gesneriaceae		7	2
Gleicheniaceae		2	
Heliconiaceae		2	1
Hymenophyllaceae		3	
Hypericaceae		4	
Icacinaceae		3	
Lamiaceae		1	
Lauraceae	2	38	10
Lecythidaceae	1	2	1
Lomariopsidaceae		1	
Macgraviaceae		1	
Malvaceae		14	4
Marantaceae		18	7
Marattiaceae		5	1
Melastomataceae		57	14
Meliaceae	2	24	8
Menispermaceae		1	1
Monimiaceae		4	1
Moraceae	7	50	17
Myristicaceae		13	7
Myrtaceae	1	14	2
Nyctaginaceae		11	4
Orchidaceae		5	
Oxalidaceae		1	
Passifloraceae		2	
Phyllanthaceae		1	2
Piperaceae		37	2

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 – BAPD	MEIA_2017 – BAPD – ZA
Poaceae		11	3
Polygonaceae		3	1
Polypodiaceae		3	
Primulaceae		4	2
Pteridaceae		9	3
Putranjivaceae		1	1
Rosaceae		1	
Rubiaceae		93	11
Rutaceae		6	
Saccolomataceae		1	
Salicaceae		12	5
Sapindaceae		9	
Sapotaceae	3	27	7
Schizaeaceae		1	
Selaginellaceae		4	1
Simaroubaceae	1		
Siparunaceae		5	1
Solanaceae		11	
Tectariaceae		4	3
Thelypteridaceae		5	
Urticaceae		21	7
Verbenaceae		2	
Violaceae		9	3
Vochysiaceae		6	
Zingiberaceae		1	1
Total de Especies	37	937	224

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 14: Registro de Especies en Listas de Conservación Nacional e Internacional

Especie	D.S. 043-2006-AG	IUCN (2021-II)	CITES (2021-I)	BAPD
Tabebuia serratifolia	VU			X
Caryocar amygdaliforme		EN		X
Cyathea amazonica			II	X
Cyathea andina			II	X
Cyathea multiflora			II	X
Cyathea pubescens			II	X
Cyathea tortuosa			II	X
Amburana cearensis	VU	EN		X
Copaifera paupera	VU			X
Ceiba pentandra	NT			X
Cedrela fissilis	VU	VU	II	X
Cedrela odorata	VU	VU	II	X
Abuta grandiflora	NT			X
Clarisia biflora	NT			X
Myrcia fallax	CR			X
Manilkara bidentata	VU			X

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Leyenda: D.S. N° 043-2006-AG : VU: Vulnerable , NT: Casi amenazada, CR : Peligro Critico

IUCN 2021-II: VU**:** Vulnerable, EN : En Peligro

CITES : II : Apéndice II

Tabla 15: Especies registradas como Endémicas

Familia	Especie	BAPD
Annonaceae	*Anaxagorea pachypetala*	x
Annonaceae	*Cremastosperma oblongum*	x
Arecaceae	*Geonoma trigona*	x
Gesneriaceae	*Besleria racemosa*	x
Melastomataceae	*Miconia adinantha*	x
Melastomataceae	*Miconia membranacea*	x
Piperaceae	*Piper arduum*	x
Piperaceae	*Piper faecatum*	x
Piperaceae	*Piper itayanum*	x

Piperaceae	*Piper sagittifer*	x
Piperaceae	*Piper ulceratum*	x
Primulaceae	*Ardisia nigrovirens*	x
Rubiaceae	*Psychotria trifida*	x

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 16: Especies Utilizadas por la Población Local

Familia	Especie	Alimenticio	Artesanías	Colorante	Combustible	Fibras	Herramientas	Maderable	Magico Religioso	Medicinal	Vestimenta
Acanthaceae	*Mendoncia aspera*		X								
Annonaceae	*Anaxagorea pachypetala*	X									
Annonaceae	*Anaxagorea* sp.							X			
Annonaceae	*Duguetia spixiana*								X		
Annonaceae	*Guatteria pastazae*							X			
Annonaceae	*Xylopia benthamii*							X			
Apocynaceae	*Aspidosperma parvifolium*							X			
Apocynaceae	*Tabernaemontana arcuata*									X	
Apocynaceae	*Tabernaemontana sananho*	X									
Araceae	*Anthurium* aff. *rubrinervium*									X	
Arecaceae	*Geonoma macrostachys*							X			
Arecaceae	*Iriartea deltoidea*	X					X				
Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*							X			
Bignoniaceae	*Tabebuia serratifolia*	X									
Bixaceae	*Bixa platycarpa*					X				X	
Boraginaceae	*Cordia hebeclada*							X			
Boraginaceae	*Cordia nodosa*									X	
Burseraceae	*Protium nodulosum*				X						
Burseraceae	*Protium* sp.1									X	
Caryocaraceae	*Caryocar* sp.2								X		
Clusiaceae	*Chrysochlamys membranacea*							X			
Combretaceae	*Buchenavia sericocarpa*									X	
Cyperaceae	*Cyperus miliifolius*									X	
Elaeocarpaceae	*Sloanea* sp.						X				
Euphorbiaceae	*Acalypha benensis*				X						
Euphorbiaceae	*Acalypha cuneata*				X						
Euphorbiaceae	*Acalypha macrostachya*									X	
Euphorbiaceae	*Pausandra trianae*									X	
Fabaceae	*Acacia macbridei*					X					
Fabaceae	*Apuleia leiocarpa*			X							
Fabaceae	*Bauhinia acreana*					X					
Fabaceae	*Bauhinia glabra*							X			
Fabaceae	*Cedrelinga cateniformis*							X			
Fabaceae	*Diplotropis purpurea*	X									
Fabaceae	*Inga killipiana*							X			
Fabaceae	*Inga tomentosa*	X			X						
Fabaceae	*Machaerium cuspidatum*									X	
Lauraceae	*Nectandra cuneatocordata*	X									
Lauraceae	*Nectandra cuspidata*							X			
Lauraceae	*Nectandra longifolia*							X			
Lauraceae	*Nectandra* sp.	X									
Lauraceae	*Pleurothyrium cuneifolium*							X			
Malvaceae	*Byttneria pescapriifolia*							X			
Malvaceae	*Ceiba pentandra*							X			
Malvaceae	*Ceiba* sp.							X			
Malvaceae	*Matisia cordata*	X									
Malvaceae	*Matisia dolichopoda*								X		
Malvaceae	*Matisia malacocalyx*									X	
Marantaceae	*Calathea chrysoleuca*	X									
Marantaceae	*Calathea lanata*									X	

Familia	Especie	Alimenticio	Artesanías	Colorante	Combustible	Fibras	Herramientas	Maderable	Magico Religioso	Medicinal	Vestimenta
Marantaceae	*Calathea peruviana*	X									
Melastomataceae	*Clidemia heteronervis*									X	
Meliaceae	*Guarea* aff. *pubescens*		X					X			
Meliaceae	*Guarea juglandiformis*							X			
Meliaceae	*Trichilia hirta*					X		X			
Meliaceae	*Trichilia schomburgkii*				X						
Menispermaceae	*Abuta grandiflora*									X	
Monimiaceae	*Mollinedia racemosa*									X	
Moraceae	*Batocarpus costaricensis*							X			
Moraceae	*Ficus aripuanensis*							X			
Moraceae	*Pseudolmedia laevigata*	X									
Moraceae	*Pseudolmedia laevis*	X									
Moraceae	*Sorocea guilleminiana*										X
Moraceae	*Sorocea steinbachii*						X				
Myristicaceae	*Iryanthera juruensis*							X			
Myristicaceae	*Virola elongata*						X				
Myrtaceae	*Calyptranthes* sp.2	X									
Nyctaginaceae	*Neea parviflora*									X	
Nyctaginaceae	*Neea* sp.4	X									
Primulaceae	*Clavija longifolia*									X	
Putranjivaceae	*Drypetes amazonica*		X								
Rubiaceae	*Alibertia isernii*									X	
Rubiaceae	*Palicourea macrobotrys*									X	
Salicaceae	*Casearia* aff. *aculeata*							X			
Salicaceae	*Lindackeria paludosa*	X									
Sapotaceae	*Ecclinusa guianensis*	X									
Sapotaceae	*Pouteria* aff. *gongylocarpa*						X				
Sapotaceae	*Pouteria caimito*	X						X			
Sapotaceae	*Pouteria pariry*	X									
Sapotaceae	*Pouteria* sp.1						X				
Sapotaceae	*Pouteria* sp.4							X			
Siparunaceae	*Siparuna bífida*									X	
Solanaceae	*Cestrum baenitzii*									X	
Solanaceae	*Solanum aff. anceps*							X			
Solanaceae	*Solanum anceps*									X	
Urticaceae	*Cecropia engleriana*					X					
Urticaceae	*Pilea haenkei*									X	
Urticaceae	*Pourouma bicolor*	X									
Urticaceae	*Pourouma cecropiifolia*						X				
Urticaceae	*Pourouma guianensis*					X					
Urticaceae	*Pourouma* sp.					X					
Verbenaceae	*Aegiphila haughtii*								X		
Verbenaceae	*Aegiphila integrifolia*									X	
Verbenaceae	*Aegiphila* sp.				X					X	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Anexo 5.2.5 Resultados de Avifauna

Anexo 5.2.5 Resultados de Avifauna

1. Planta de Gas de Malvinas y Plataformas (San Martin 1 y San Martin 3)

Tabla 1: Composición de Especies por Familia en el EIA_Lote 88

Familia	Planta de Gas Malvinas	San Martin 1	San Martin 3
Accipitridae	7		
Alcedinidae	4		2
Apodidae	3		1
Ardeidae	5		
Bucconidae	7		4
Capitonidae	1		1
Caprimulgidae	3		1
Cathartidae	4		
Charadriidae	2		
Columbidae	4		1
Corvidae	2		
Cotingidae	2		4
Cracidae	3		
Cuculidae	3	1	1
Dendrocolaptidae	8		6
Emberizidae	24	2	21
Falconidae	4		
Formicariidae	26		32
Furnariidae	12	1	12
Galbulidae	2		2
Hirundinidae	3		
Icteridae	7	1	5
Laridae	1		
Mimidae		1	1
Momotidae	3		1
Muscicapidae	4	1	3
Nyctibiidae	1		
Pandionidae	1		
Parulidae	3	1	
Picidae	3		6
Pipridae	3		4
Psittacidae	14	1	
Psophiidae	1		
Rallidae	1		
Ramphastidae	3		3
Recurvirostridae	1		
Rynchopidae	1		
Rhinocryptidae			1
Scolopacidae	3		
Strigidae	1		
Tinamidae	4	1	1
Trochilidae	13		8
Troglodytidae	5	1	3
Trogonidae	2		1
Tyrannidae	17		20
Vireonidae		1	
Total de especies	*221*	*12*	*145*

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 2: Composición taxonómica por época de evaluación en el Bosque Amazonico Primario Semidenso (MEIA_2017 - BAPS)

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter bicolor*		x
		Buteo brachyurus	x	
		Buteo nitidus	x	
		Chondrohierax uncinatus	x	
		Elanoides forficatus	x	x
		Harpia harpyja		x
		Ictinia plumbea	x	
		Pseudastur albicollis	x	
		Spizaetus ornatus	x	x
		Spizaetus tyrannus		x
Apodiforme	Trochilidae	*Campylopterus largipennis*	x	x
		Chrysuronia oenone	x	x
		Eutoxeres condamini	x	x
		Florisuga mellivora		x
		Glaucis hirsutus	x	x
		Heliodoxa aurescens	x	x
		Phaethornis guy	x	x
		Phaethornis hispidus	x	x
		Phaethornis koepckeae		x
		Phaethornis longirostris	x	
		Phaethornis malaris	x	x
		Phaethornis ruber	x	x
		Phaethornis stuarti	x	x
		Thalurania furcata	x	x
		Threnetes leucurus	x	x
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Nyctiphrynus ocellatus*	x	
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*		x
		Cathartes melambrotus	x	x
		Coragyps atratus	x	
		Sarcoramphus papa	x	
Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa solitaria*	x	
Columbiformes	Columbidae	*Claravis mondetoura*	x	
		Geotrygon montana	x	x
		Geotrygon saphirina		x
		Leptotila rufaxilla	x	x
		Patagioenas cayennensis		x
		Patagioenas plumbea	x	x
Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle aenea*		x
		Chloroceryle americana	x	x
		Chloroceryle inda	x	x
	Momotidae	*Baryphthengus martii*	x	x
		Momotus momota	x	x
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga ani*	x	
		Piaya cayana	x	x
		Piaya melanogaster	x	
Eurypygiformes	Eurypygidae	*Eurypyga helias*	x	
Falconiformes	Falconidae	*Caracara plancus*	x	
		Daptrius ater	x	x
		Falco rufigularis		x
		Herpetotheres cachinnans	x	
		Ibycter americanus	x	x
		Micrastur buckleyi	x	x
		Micrastur gilvicollis	x	x
		Micrastur ruficollis	x	x
		Micrastur semitorquatus	x	x
Galbuliformes	Bucconidae	*Bucco macrodactylus*	x	x
		Malacoptila semicincta	x	x
		Monasa flavirostris	x	x
		Monasa morphoeus	x	x
		Monasa nigrifrons	x	x
		Nonnula ruficapilla	x	x
		Nystalus striolatus	x	x
	Galbulidae	*Galbula cyanescens*	x	x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		Jacamerops aureus	x	x
Galliformes	Cracidae	*Aburria aburri*	x	
		Mitu tuberosum	x	x
		Ortalis guttata	x	x
		Penelope jacquacu	x	x
		Pipile cumanensis	x	x
	Odontophoridae	*Odontophorus gujanensis*	x	x
		Odontophorus stellatus	x	x
Gruiformes	Psophiidae	*Psophia leucoptera*	x	x
Opisthocomiformes	Opisthocomidae	*Opisthocomus hoazin*	x	x
Passeriformes	Cardinalidae	*Chlorothraupis carmioli*	x	x
		Cyanocompsa cyanoides	x	x
		Habia rubica	x	x
	Conopophagidae	*Conopophaga peruviana*	x	x
	Corvidae	*Cyanocorax cyanomelas*	x	
		Cyanocorax violaceus	x	x
	Cotingidae	*Querula purpurata*	x	x
	Emberizidae	*Ammodramus aurifrons*	x	
		Arremon taciturnus	x	x
		Sporophila schistacea	x	
	Formicariidae	*Formicarius analis*	x	x
		Formicarius rufifrons		x
	Fringillidae	*Euphonia laniirostris*	x	
		Euphonia rufiventris	x	x
		Euphonia xanthogaster	x	x
	Furnariidae	*Anabacerthia ruficaudata*	x	
		Anabazenops dorsalis	x	x
		Automolus infuscatus	x	x
		Automolus melanopezus		x
		Automolus ochrolaemus	x	x
		Automolus rufipileatus	x	x
		Automolus sp.		x
		Automolus subulatus	x	x
		Campylorhamphus trochilirostris	x	x
		Clibanornis rubiginosus	x	x
		Cranioleuca gutturata		x
		Deconychura longicauda	x	x
		Dendrexetastes rufigula	x	
		Dendrocincla fuliginosa	x	x
		Dendrocincla merula		x
		Dendrocolaptes certhia		x
		Dendrocolaptes picumnus	x	x
		Dendroplex picus		x
		Furnarius leucopus	x	x
		Glyphorynchus spirurus	x	x
		Lepidocolaptes albolineatus	x	x
		Philydor erythrocercum	x	x
		Philydor pyrrhodes	x	x
		Philydor rufum		x
		Sclerurus albigularis		x
		Sclerurus caudacutus	x	x
		Sclerurus mexicanus	x	x
		Sittasomus griseicapillus	x	x
		Synallaxis cherriei		x
		Synallaxis gujanensis	x	x
		Syndactyla ucayalae	x	x
		Thripadectes holostictus		x
		Thripadectes melanorhynchus		x
		Xenops minutus	x	x
		Xenops rutilans		x
		Xiphocolaptes promeropirhynchus	x	x
		Xiphorhynchus elegans	x	x
		Xiphorhynchus guttatus	x	x
		Xiphorhynchus obsoletus		x
		Xiphorhynchus ocellatus	x	x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
	Grallariidae	*Hylopezus berlepschi*	x	
		Myrmothera campanisona	x	x
	Hirundinidae	*Progne elegans*	x	
		Progne tapera	x	
		Pygochelidon cyanoleuca	x	
		Stelgidopteryx ruficollis	x	
		Tachycineta albiventer	x	x
	Icteridae	*Cacicus cela*	x	x
		Cacicus koepckeae		x
		Cacicus oseryi		x
		Psarocolius angustifrons	x	x
		Psarocolius bifasciatus	x	x
		Psarocolius decumanus	x	x
	Incertae sedis	*Piprites chloris*	x	x
		Saltator coerulescens	x	x
		Saltator grossus	x	x
		Saltator maximus	x	x
	Parulidae	*Myioborus miniatus*		x
		Myiothlypis chrysogaster	x	x
		Myiothlypis fulvicauda	x	x
		Setophaga fusca	x	
	Pipridae	*Ceratopipra chloromeros*	x	x
		Criptopipo holochlora	x	x
		Lepidothrix coronata	x	x
		Machaeropterus pyrocephalus	x	x
		Neopelma sulphureiventer	x	x
		Pipra fasciicauda	x	x
		Tyranneutes stolzmanni	x	x
	Polioptilidae	*Ramphocaenus melanurus*	x	x
	Rhinocryptidae	*Liosceles thoracicus*	x	x
	Thamnophilidae	*Cercomacra cinerascens*	x	x
		Cercomacra manu	x	x
		Cercomacroides nigrescens	x	x
		Cercomacroides serva	x	x
		Cymbilaimus lineatus		x
		Cymbilaimus sanctaemariae	x	x
		Drymophila devillei	x	x
		Epinecrophylla leucophthalma	x	x
		Epinecrophylla ornata	x	x
		Frederickena unduliger		x
		Gymnopithys salvini	x	
		Hylophylax naevius	x	x
		Hypocnemis peruviana		x
		Hypocnemis subflava	x	x
		Isleria hauxwelli	x	x
		Microrhopias quixensis	x	x
		Myrmeciza atrothorax	x	x
		Myrmeciza fortis	x	x
		Myrmeciza goeldii	x	x
		Myrmeciza hemimelaena	x	x
		Myrmoborus leucophrys	x	x
		Myrmoborus myotherinus	x	x
		Myrmotherula axillaris	x	x
		Myrmotherula brachyura	x	x
		Myrmotherula iheringi	x	x
		Myrmotherula longicauda	x	x
		Myrmotherula longipennis	x	x
		Myrmotherula menetriesii	x	x
		Myrmotherula multostriata	x	
		Myrmotherula sclateri	x	
		Percnostola lophotes	x	x
		Phlegopsis nigromaculata	x	x
		Pygiptila stellaris		x
		Pyriglena leuconota	x	x
		Rhegmatorhina melanosticta	x	x
		Schistocichla brunneiceps		x
		Schistocichla leucostigma	x	x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		Sclateria naevia	x	
		Taraba major	x	x
		Thamnomanes ardesiacus	x	x
		Thamnomanes schistogynus	x	x
		Thamnophilus aethiops	x	x
		Thamnophilus cryptoleucus		x
		Thamnophilus doliatus		x
		Thamnophilus palliatus	x	x
		Thamnophilus schistaceus	x	x
		Willisornis poecilinotus	x	x
	Thraupidae	*Chlorophanes spiza*		x
		Cissopis leverianus	x	x
		Coereba flaveola	x	x
		Cyanerpes caeruleus	x	x
		Dacnis cayana		x
		Dacnis lineata		x
		Lanio versicolor	x	x
		Ramphocelus carbo	x	x
		Ramphocelus nigrogularis		x
		Sporophila angolensis	x	
		Sporophila castaneiventris	x	
		Sporophila luctuosa	x	
		Tangara callophrys	x	x
		Tangara chilensis	x	x
		Tangara cyanicollis	x	x
		Tangara nigrocincta	x	x
		Tangara schrankii	x	x
		Tangara xanthogastra		x
		Tersina viridis	x	x
		Thraupis episcopus	x	
		Thraupis palmarum		x
	Tityridae	*Pachyramphus marginatus*		x
		Pachyramphus minor		x
		Pachyramphus polychopterus	x	x
		Schiffornis turdina	x	
	Troglodytidae	*Campylorhynchus turdinus*	x	x
		Microcerculus marginatus	x	x
		Pheugopedius genibarbis	x	x
		Troglodytes aedon	x	x
	Turdidae	*Catharus ustulatus*	x	x
		Turdus albicollis	x	x
		Turdus hauxwelli	x	x
		Turdus ignobilis		x
		Turdus lawrencii	x	
		Turdus nigriceps	x	
	Tyrannidae	*Attila bolivianus*	x	x
		Attila spadiceus	x	x
		Capsiempis flaveola	x	
		Contopus fumigatus	x	
		Contopus virens	x	x
		Corythopis torquatus	x	x
		Elaenia obscura		x
		Empidonax alnorum	x	x
		Hemitriccus flammulatus	x	x
		Hemitriccus iohannis	x	
		Hemitriccus minor		x
		Lathrotriccus euleri	x	
		Legatus leucophaius	x	x
		Leptopogon amaurocephalus	x	x
		Leptopogon superciliaris	x	x
		Lophotriccus eulophotes	x	
		Mionectes macconnelli	x	x
		Mionectes oleagineus	x	x
		Mionectes striaticollis	x	x
		Muscisaxicola fluviatilis	x	
		Myiarchus cephalotes	x	
		Myiarchus tuberculifer		x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		Myiobius barbatus	x	
		Myiodynastes maculatus	x	
		Myiopagis caniceps	x	
		Myiopagis gaimardii	x	x
		Myiopagis olallai	x	
		Myiophobus fasciatus	x	
		Myiornis ecaudatus	x	
		Myiozetetes similis	x	
		Onychorhynchus coronatus	x	x
		Ornithion inerme	x	
		Pitangus sulphuratus	x	
		Platyrinchus coronatus	x	x
		Platyrinchus platyrhynchos	x	x
		Poecilotriccus albifacies	x	
		Poecilotriccus pulchellus	x	x
		Pyrocephalus rubinus	x	
		Ramphotrigon fuscicauda	x	x
		Ramphotrigon megacephalum	x	x
		Rhytipterna simplex	x	x
		Sirystes albocinereus	x	
		Terenotriccus erythrurus	x	x
		Todirostrum chrysocrotaphum	x	
		Tolmomyias assimilis	x	x
		Tyrannus melancholicus	x	x
		Tyrannus tyrannus	x	
		Zimmerius gracilipes	x	x
	Vireonidae	*Pachysylvia hypoxantha*	x	x
		Tunchiornis ochraceiceps	x	x
		Vireo flavoviridis		
		Vireo olivaceus	x	x
Pelecaniformes	Ardeidae	*Pilherodius pileatus*	x	
	Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*		x
Piciformes	Capitonidae	*Capito auratus*	x	x
	Picidae	*Campephilus melanoleucos*	x	x
		Campephilus rubricollis	x	x
		Celeus grammicus	x	x
		Celeus spectabilis	x	x
		Colaptes rubiginosus	x	x
		Dryocopus lineatus	x	x
		Melanerpes cruentatus	x	x
		Piculus chrysochloros		x
		Piculus leucolaemus	x	
		Picumnus aurifrons		x
		Picumnus rufiventris	x	x
		Veniliornis affinis	x	x
		Veniliornis passerinus	x	x
	Ramphastidae	*Aulacorhynchus prasinus*	x	x
		Pteroglossus azara	x	x
		Pteroglossus castanotis	x	x
		Pteroglossus inscriptus	x	x
		Ramphastos tucanus	x	x
		Ramphastos vitellinus	x	x
		Selenidera reinwardtii	x	x
Podicipediformes	Podicipedidae	*Tachybaptus dominicus*	x	
Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona farinosa*	x	x
		Amazona ochrocephala	x	x
		Ara ararauna	x	x
		Ara chloropterus	x	x
		Ara macao	x	x
		Ara severus	x	x
		Aratinga weddellii	x	x
		Brotogeris cyanoptera	x	x
		Brotogeris sanctithomae	x	x
		Forpus modestus	x	x
		Orthopsittaca manilatus	x	
		Pionites leucogaster	x	
		Pionus menstruus	x	x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		Primolius couloni	x	x
		Psittacara leucophthalmus	x	x
Strigiformes	Strigidae	*Glaucidium brasilianum*	x	
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus atrocapillus*	x	x
		Crypturellus cinereus	x	x
		Crypturellus obsoletus	x	x
		Crypturellus soui	x	x
		Crypturellus undulatus	x	x
		Crypturellus variegatus	x	x
		Tinamus guttatus	x	
		Tinamus major	x	x
		Tinamus tao	x	x
Trogoniformes	Trogonidae	*Pharomachrus pavoninus*		x
		Trogon collaris	x	x
		Trogon curucui	x	x
		Trogon melanurus	x	x
		Trogon ramonianus	x	x
Número total de especies por epoca de evaluación			**295**	**277**
Número total de especies			**346**	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 3: Composición taxónómica por época de evaluación en el Pacal de Bosque Amazonico (MEIA_2017 - PBA)

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter bicolor*	x	x
		Elanoides forficatus	x	
		Harpagus bidentatus	x	
		Ictinia plumbea	x	
		Leucopternis kuhli		x
		Rupornis magnirostris	x	x
		Spizaetus ornatus	x	
		Spizaetus tyrannus	x	x
	Pandionidae	*Pandion haliaetus*		x
Apodiforme	Apodidae	*Chaetura brachyura*	x	x
		Chaetura cinereiventris		x
		Streptoprocne zonaris	x	x
	Trochilidae	*Amazilia lactea*		x
		Anthracothorax nigricollis		x
		Campylopterus largipennis	x	x
		Chlorostilbon mellisugus	x	x
		Chrysuronia oenone		x
		Doryfera johannae	x	
		Eutoxeres condamini	x	x
		Florisuga mellivora	x	x
		Glaucis hirsutus	x	x
		Heliodoxa aurescens	x	x
		Hylocharis cyanus		x
		Phaethornis guy	x	x
		Phaethornis hispidus	x	x
		Phaethornis koepckeae	x	x
		Phaethornis malaris	x	x
		Phaethornis philippii	x	
		Phaethornis ruber	x	x
		Phaethornis stuarti	x	x
		Thalurania furcata	x	x
		Threnetes leucurus	x	x
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	x	x
		Nyctiphrynus ocellatus	x	x
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	x	x
		Cathartes melambrotus	x	x
		Coragyps atratus	x	x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa flavipes*		x
Columbiformes	Columbidae	*Claravis pretiosa*		x
		Columbina talpacoti		x
		Geotrygon montana	x	x
		Leptotila rufaxilla	x	x
		Leptotila verreauxi	x	x
		Patagioenas plumbea	x	x
		Patagioenas subvinacea	x	x
Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle aenea*	x	x
		Chloroceryle americana		x
	Momotidae	*Baryphthengus martii*	x	x
		Electron platyrhynchum		x
		Momotus momota	x	
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccycua minuta*	x	x
		Coccyzus americanus		x
		Coccyzus melacoryphus	x	
		Dromococcyx pavoninus	x	
		Dromococcyx phasianellus	x	x
		Piaya cayana	x	x
		Piaya melanogaster	x	
Eurypygiformes	Eurypygidae	*Eurypyga helias*	x	x
Falconiformes	Falconidae	*Daptrius ater*	x	x
		Falco rufigularis		x
		Herpetotheres cachinnans	x	x
		Ibycter americanus	x	x
		Micrastur buckleyi		x
		Micrastur gilvicollis	x	x
		Micrastur ruficollis	x	x
		Micrastur semitorquatus	x	
Galbuliformes	Bucconidae	*Bucco macrodactylus*	x	x
		Chelidoptera tenebrosa		x
		Malacoptila semicincta	x	x
		Monasa flavirostris	x	x
		Monasa morphoeus	x	
		Monasa nigrifrons	x	x
		Nonnula ruficapilla	x	x
		Nystalus striolatus		x
	Galbulidae	*Galbula cyanescens*	x	x
		Jacamerops aureus	x	x
Galliformes	Cracidae	*Mitu tuberosum*	x	x
		Ortalis guttata	x	x
		Penelope jacquacu	x	x
		Pipile cumanensis	x	x
	Odontophoridae	*Odontophorus gujanensis*	x	
		Odontophorus stellatus	x	x
Gruiformes	Rallidae	*Anurolimnas castaneiceps*		x
		Aramides cajaneus	x	
Passeriformes	Cardinalidae	*Chlorothraupis carmioli*	x	
		Cyanocompsa cyanoides	x	x
		Habia rubica	x	
	Conopophagidae	*Conopophaga peruviana*	x	
	Corvidae	*Cyanocorax violaceus*	x	x
	Cotingidae	*Conioptilon mcilhenny*		x
		Querula purpurata	x	x
	Emberizidae	*Ammodramus aurifrons*		x
		Arremon taciturnus	x	x
	Formicariidae	*Formicarius analis*	x	x
		Formicarius colma	x	
		Formicarius rufifrons	x	
	Fringillidae	*Euphonia chrysopasta*		x
		Euphonia laniirostris		x
		Euphonia rufiventris	x	x
		Euphonia xanthogaster	x	x
	Furnariidae	*Anabacerthia ruficaudata*		x
		Anabazenops dorsalis	x	x
		Automolus infuscatus	x	x
		Automolus melanopezus		x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		Automolus ochrolaemus	x	x
		Automolus rufipileatus	x	x
		Automolus subulatus	x	
		Campylorhamphus trochilirostris	x	x
		Clibanornis rubiginosus	x	x
		Deconychura longicauda	x	x
		Dendrexetastes rufigula		x
		Dendrocincla fuliginosa	x	x
		Dendrocincla merula	x	
		Dendrocincla tyrannina	x	
		Dendrocolaptes certhia	x	x
		Dendrocolaptes picumnus	x	x
		Dendroplex picus	x	
		Furnarius leucopus		x
		Glyphorynchus spirurus	x	x
		Lepidocolaptes albolineatus	x	
		Philydor erythrocercum	x	x
		Philydor pyrrhodes	x	
		Philydor rufum	x	x
		Sclerurus caudacutus	x	x
		Sclerurus mexicanus	x	x
		Sittasomus griseicapillus	x	x
		Synallaxis azarae		x
		Synallaxis cabanisi	x	x
		Synallaxis cherriei	x	x
		Synallaxis gujanensis	x	x
		Syndactyla ucayalae	x	x
		Thripadectes holostictus		x
		Thripophaga fusciceps	x	
		Xenops minutus	x	x
		Xenops rutilans		x
		Xiphocolaptes promeropirhynchus	x	x
		Xiphorhynchus elegans	x	x
		Xiphorhynchus guttatus	x	x
		Xiphorhynchus ocellatus	x	x
	Grallariidae	*Hylopezus berlepschi*	x	x
		Myrmothera campanisona	x	x
	Hirundinidae	*Progne tapera*		x
		Stelgidopteryx ruficollis		x
	Icteridae	*Cacicus cela*	x	x
		Cacicus koepckeae	x	x
		Cacicus oseryi	x	
		Cacicus solitarius	x	
		Icterus cayanensis	x	x
		Icterus croconotus	x	x
		Psarocolius angustifrons	x	x
		Psarocolius bifasciatus	x	x
		Psarocolius decumanus	x	x
	Incertae sedis	*Saltator coerulescens*	x	x
		Saltator grossus	x	x
		Saltator maximus	x	x
	Parulidae	*Myiothlypis chrysogaster*		x
		Myiothlypis fulvicauda	x	x
	Pipridae	*Ceratopipra chloromeros*	x	x
		Criptopipo holochlora	x	x
		Dixiphia pipra		x
		Lepidothrix coronata	x	x
		Machaeropterus pyrocephalus	x	x
		Neopelma sulphureiventer	x	x
		Pipra fasciicauda	x	x
	Polioptilidae	*Ramphocaenus melanurus*	x	x
	Thamnophilidae	*Cercomacra cinerascens*	x	x
		Cercomacra manu	x	x
		Cercomacroides nigrescens	x	x
		Cercomacroides serva	x	x
		Cymbilaimus lineatus	x	

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		Cymbilaimus sanctaemariae	x	x
		Drymophila devillei	x	x
		Dysithamnus mentalis		x
		Epinecrophylla erythrura	x	x
		Epinecrophylla leucophthalma	x	x
		Epinecrophylla ornata	x	x
		Frederickena unduliger		x
		Gymnopithys salvini	x	x
		Hylophylax naevius	x	x
		Hypocnemis peruviana		x
		Hypocnemis subflava	x	x
		Microrhopias quixensis	x	x
		Myrmeciza atrothorax	x	x
		Myrmeciza fortis	x	x
		Myrmeciza goeldii	x	x
		Myrmeciza hemimelaena	x	x
		Myrmeciza hyperythra	x	x
		Myrmoborus leucophrys	x	x
		Myrmoborus myotherinus	x	x
		Myrmotherula axillaris	x	x
		Myrmotherula brachyura	x	x
		Myrmotherula iheringi	x	
		Myrmotherula longicauda	x	x
		Myrmotherula longipennis	x	x
		Myrmotherula menetriesii	x	x
		Percnostola lophotes	x	x
		Phlegopsis nigromaculata	x	x
		Pyriglena leuconota	x	x
		Rhegmatorhina melanosticta	x	x
		Schistocichla brunneiceps	x	
		Sclateria naevia	x	x
		Taraba major	x	x
		Thamnomanes ardesiacus	x	x
		Thamnomanes schistogynus	x	x
		Thamnophilus aethiops	x	x
		Thamnophilus doliatus	x	x
		Thamnophilus palliatus	x	x
		Thamnophilus schistaceus	x	x
		Willisornis poecilinotus	x	x
	Thraupidae	*Chlorophanes spiza*		x
		Cissopis leverianus	x	x
		Coereba flaveola	x	x
		Conothraupis speculigera	x	x
		Cyanerpes caeruleus		x
		Dacnis cayana	x	x
		Dacnis lineata	x	x
		Lanio versicolor	x	x
		Ramphocelus carbo	x	x
		Ramphocelus nigrogularis	x	x
		Sporophila luctuosa	x	
		Tachyphonus luctuosus	x	
		Tachyphonus rufiventer	x	x
		Tangara chilensis	x	x
		Tangara cyanicollis		x
		Tangara mexicana	x	x
		Tangara nigrocincta	x	x
		Tangara schrankii	x	x
		Tangara velia	x	x
		Tangara xanthogastra	x	
		Thraupis episcopus		x
		Thraupis palmarum	x	x
	Tityridae	*Pachyramphus polychopterus*	x	x
	Troglodytidae	*Campylorhynchus turdinus*	x	x
		Cyphorhinus arada	x	x
		Microcerculus bambla	x	
		Microcerculus marginatus	x	x
		Pheugopedius genibarbis	x	x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
	Turdidae	*Catharus ustulatus*		x
		Turdus albicollis	x	x
		Turdus hauxwelli	x	x
	Tyrannidae	*Attila bolivianus*	x	x
		Attila spadiceus	x	x
		Capsiempis flaveola	x	
		Cnemotriccus fuscatus	x	
		Cnipodectes superrufus		x
		Colonia colonus	x	x
		Conopias cinchoneti	x	x
		Contopus cinereus		x
		Contopus virens		x
		Corythopis torquatus	x	x
		Elaenia chiriquensis		x
		Elaenia cristata		x
		Elaenia gigas	x	
		Elaenia parvirostris		x
		Elaenia spectabilis	x	
		Empidonax alnorum	x	x
		Hemitriccus flammulatus	x	x
		Lathrotriccus euleri	x	x
		Legatus leucophaius	x	x
		Leptopogon amaurocephalus	x	x
		Leptopogon superciliaris	x	
		Lophotriccus eulophotes		x
		Megarynchus pitangua		x
		Mionectes macconnelli	x	x
		Mionectes oleagineus	x	x
		Mionectes olivaceus	x	x
		Mionectes striaticollis		x
		Muscisaxicola fluviatilis		x
		Myiarchus tuberculifer		x
		Myiobius barbatus	x	x
		Myiopagis gaimardii	x	x
		Myiophobus fasciatus	x	x
		Myiozetetes granadensis	x	x
		Myiozetetes luteiventris	x	x
		Myiozetetes similis	x	x
		Neopipo cinnamomea		x
		Onychorhynchus coronatus	x	x
		Ornithion inerme	x	x
		Phaeomyias murina		x
		Pitangus sulphuratus	x	
		Platyrinchus coronatus	x	x
		Platyrinchus platyrhynchos	x	x
		Poecilotriccus albifacies	x	x
		Poecilotriccus latirostris	x	x
		Poecilotriccus pulchellus	x	x
		Ramphotrigon fuscicauda	x	x
		Ramphotrigon megacephalum	x	x
		Rhynchocyclus olivaceus		x
		Rhytipterna simplex	x	x
		Sirystes albocinereus	x	
		Terenotriccus erythrurus	x	x
		Todirostrum chrysocrotaphum		x
		Tolmomyias assimilis	x	x
		Tolmomyias flaviventris		x
		Tolmomyias poliocephalus	x	x
		Tyrannopsis sulphurea	x	
		Tyrannulus elatus	x	x
		Tyrannus melancholicus	x	x
		Zimmerius gracilipes	x	x
	Vireonidae	*Hylophilus thoracicus*		x
		Pachysylvia hypoxantha		x
		Tunchiornis ochraceiceps	x	x
		Vireo olivaceus	x	x
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*		x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		Egretta caerula		x
	Threskiornithidae	*Mesembrinibis cayennensis*		x
Piciformes	Capitonidae	*Capito auratus*	x	x
		Eubucco tucinkae	x	x
		Eubucco versicolor	x	
	Picidae	*Campephilus melanoleucos*	x	x
		Campephilus rubricollis		x
		Celeus grammicus	x	x
		Dryocopus lineatus	x	x
		Melanerpes cruentatus	x	x
		Picumnus aurifrons	x	x
		Picumnus rufiventris	x	x
		Picumnus subtilis		x
		Veniliornis affinis	x	x
		Veniliornis passerinus	x	x
	Ramphastidae	*Aulacorhynchus prasinus*		x
		Pteroglossus azara	x	x
		Pteroglossus castanotis	x	x
		Ramphastos tucanus	x	x
		Ramphastos vitellinus		x
		Selenidera reinwardtii		x
Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona farinosa*	x	x
		Amazona ochrocephala	x	x
		Ara ararauna	x	x
		Ara chloropterus	x	x
		Ara macao	x	x
		Ara severus	x	x
		Aratinga weddellii	x	x
		Brotogeris cyanoptera	x	x
		Brotogeris sanctithomae	x	x
		Forpus modestus	x	x
		Orthopsittaca manilatus	x	x
		Pionus menstruus	x	x
		Primolius couloni	x	x
		Psittacara leucophthalmus	x	x
Strigiformes	Strigidae	*Ciccaba huhula*		x
		Glaucidium brasilianum	x	x
		Megascops watsonii	x	x
		Pulsatrix perspicillata		x
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus atrocapillus*	x	x
		Crypturellus cinereus	x	x
		Crypturellus soui	x	x
		Crypturellus strigulosus		x
		Crypturellus variegatus	x	x
		Tinamus major	x	x
		Tinamus tao	x	x
Trogoniformes	Trogonidae	*Pharomachrus pavoninus*	x	
		Trogon collaris	x	x
		Trogon curucui	x	x
		Trogon melanurus	x	x
		Trogon ramonianus		x
		Trogon viridis	x	x
Número de especies por epoca de evaluación			285	311
Número total de especies			356	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 4: Abundancia de Especies en el Bosque Amazonico Primario Semidenso y Pacal de Bosque Amazonico

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
Accipiter bicolor	0	1	1	1
Amazona farinosa	25	22	16	9
Amazona ochrocephala	20	34	15	25
Anabazenops dorsalis	8	11	16	17
Ara ararauna	7	4	20	2
Ara chloropterus	17	32	5	6
Ara macao	22	16	17	24
Ara severus	8	13	6	10
Aratinga weddellii	19	11	8	5
Ardea alba	0	0	0	1
Arremon taciturnus	6	3	21	8
Attila spadiceus	3	1	2	4
Aulacorhynchus prasinus	2	3	0	0
Automolus infuscatus	5	3	3	0
Automolus melanopezus	0	2	0	3
Automolus ochrolaemus	25	44	20	15
Automolus rufipileatus	5	10	4	11
Automolus sp.	0	1	0	0
Automolus subulatus	1	2	1	0
Baryphthengus martii	2	1	0	0
Brotogeris cyanoptera	49	24	21	14
Brotogeris sanctithomae	0	1	0	2
Bucco macrodactylus	2	3	3	1
Cacicus cela	13	8	8	9
Cacicus koepckeae	0	1	2	2
Campephilus melanoleucos	5	8	9	6
Campephilus rubricollis	0	0	0	2
Campylopterus largipennis	13	14	11	21
Campylorhamphus trochilirostris	12	8	12	17
Campylorhynchus turdinus	3	1	2	1
Capito auratus	18	6	6	4
Capsiempis flaveola	1	0	1	0
Cathartes aura	0	1	0	0
Cathartes melambrotus	4	1	3	0
Catharus ustulatus	5	5	0	4
Celeus grammicus	1	1	2	3
Celeus spectabilis	1	0	0	0
Ceratopipra chloromeros	10	12	40	25
Cercomacra cinerascens	2	10	5	0
Cercomacra manu	2	2	3	0
Cercomacroides nigrescens	9	7	2	9
Cercomacroides serva	3	5	4	8
Chaetura brachyura	0	0	0	1
Chelidoptera tenebrosa	0	0	0	1
Chloroceryle aenea	0	1	2	1
Chloroceryle americana	2	7	0	3
Chloroceryle inda	7	5	0	0
Chlorophanes spiza	0	1	0	0
Chlorothraupis carmioli	3	2	3	0
Chrysuronia oenone	0	2	0	0
Cissopis leverianus	0	1	7	3
Clibanornis rubiginosus	10	17	6	8
Cnemotriccus fuscatus	0	0	7	0
Coccycua minuta	0	0	1	1
Coereba flaveola	0	1	3	2
Colaptes rubiginosus	2	3	0	0
Colonia colonus	0	0	3	1
Conioptilon mcilhenny	0	0	0	2
Conopophaga peruviana	1	7	6	0
Conothraupis speculigera	0	0	14	0
Contopus cinereus	0	0	0	4
Contopus virens	0	2	0	1
Corythopis torquatus	8	10	7	5
Cranioleuca gutturata	0	1	0	0
Cryptopipo holochlora	10	3	10	6

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
Crypturellus atrocapillus	3	0	0	0
Crypturellus cinereus	6	5	7	0
Crypturellus obsoletus	1	0	0	0
Crypturellus soui	8	11	3	2
Crypturellus undulatus	4	1	0	0
Crypturellus variegatus	4	5	6	5
Cyanerpes caeruleus	5	2	0	1
Cyanocompsa cyanoides	7	19	27	13
Cyanocorax cyanomelas	1	0	0	0
Cyanocorax violaceus	2	2	2	3
Cymbilaimus lineatus	0	1	0	0
Cymbilaimus sanctaemariae	0	3	14	7
Cyphorhinus arada	0	0	2	1
Dacnis cayana	0	1	2	1
Dacnis lineata	0	1	1	1
Daptrius ater	1	2	0	1
Deconychura longicauda	9	14	4	13
Dendrocincla fuliginosa	8	7	8	4
Dendrocincla merula	0	1	1	0
Dendrocolaptes certhia	0	0	2	2
Dendrocolaptes picumnus	1	1	1	0
Doryfera johannae	0	0	1	0
Drymophila devillei	5	1	2	1
Dryocopus lineatus	3	1	2	1
Dysithamnus mentalis	0	0	0	1
Egretta caerulea	0	0	0	1
Elaenia obscura	0	2	0	0
Elanoides forficatus	1	1	0	0
Electron platyrhynchum	0	0	0	1
Empidonax alnorum	0	1	3	4
Epinecrophylla erythrura	0	0	2	2
Epinecrophylla leucophthalma	3	4	2	2
Epinecrophylla ornata	14	10	8	8
Euphonia rufiventris	0	1	1	1
Euphonia xanthogaster	6	5	3	3
Eurypyga helias	1	0	3	1
Eutoxeres condamini	15	18	7	2
Falco rufigularis	0	1	0	0
Florisuga mellivora	0	1	3	1
Formicarius analis	33	36	17	16
Formicarius colma	0	0	16	0
Forpus modestus	11	12	12	8
Frederickena unduliger	0	0	0	1
Furnarius leucopus	1	1	0	0
Galbula cyanescens	4	7	9	5
Geotrygon montana	27	26	19	6
Geotrygon saphirina	0	2	0	0
Glaucidium brasilianum	1	0	1	0
Glaucis hirsutus	2	5	5	4
Glyphorynchus spirurus	15	34	11	16
Gymnopithys salvini	0	0	5	2
Habia rubica	1	13	6	0
Harpagus bidentatus	0	0	1	0
Harpia harpyja	0	1	0	0
Heliodoxa aurescens	6	5	2	3
Hemitriccus flammulatus	14	17	12	15
Hemitriccus iohannis	1	0	0	0
Hemitriccus minor	0	2	0	0
Hylopezus berlepschi	2	0	2	2
Hylophylax naevius	25	35	21	17
Hypocnemis peruviana	0	5	0	6
Hypocnemis subflava	8	5	6	8
Ibycter americanus	4	3	3	2
Icterus cayanensis	0	0	1	2
Ictinia plumbea	2	0	0	0
Isleria hauxwelli	1	1	0	0
Jacamerops aureus	2	1	3	2
Lanio versicolor	1	4	3	3
Lathrotriccus euleri	1	0	2	5

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
Legatus leucophaius	3	0	0	0
Lepidocolaptes albolineatus	2	1	0	0
Lepidothrix coronata	1	12	15	13
Leptopogon amaurocephalus	5	4	1	4
Leptopogon superciliaris	1	1	1	0
Leptotila rufaxilla	7	17	10	5
Leptotila verreauxi	0	0	2	1
Liosceles thoracicus	1	1	0	0
Machaeropterus pyrocephalus	1	3	2	11
Malacoptila semicincta	3	7	9	3
Megascops watsonii	0	0	1	0
Melanerpes cruentatus	2	7	5	4
Mesembrinibis cayennensis	0	1	0	5
Micrastur buckleyi	1	0	0	0
Micrastur gilvicollis	1	1	1	0
Micrastur ruficollis	2	2	3	5
Micrastur semitorquatus	1	6	1	0
Microcerculus marginatus	8	8	12	12
Microrhopias quixensis	5	2	4	6
Mionectes macconnelli	4	2	2	1
Mionectes oleagineus	12	14	21	13
Mionectes olivaceus	0	0	12	1
Mionectes striaticollis	7	1	0	0
Mitu tuberosum	10	6	2	1
Momotus momota	5	0	1	0
Monasa flavirostris	3	3	3	4
Monasa morphoeus	2	1	1	0
Monasa nigrifrons	1	6	2	3
Myiarchus tuberculifer	0	0	0	2
Myiobius barbatus	3	0	3	0
Myioborus miniatus	0	2	0	0
Myiodynastes maculatus	3	0	0	0
Myiopagis gaimardii	1	0	0	0
Myiopagis olallai	1	0	0	0
Myiophobus fasciatus	0	0	0	5
Myiothlypis chrysogaster	2	4	0	2
Myiothlypis fulvicauda	10	19	9	19
Myiozetetes granadensis	0	0	1	0
Myiozetetes similis	0	0	1	3
Myrmeciza atrothorax	0	0	3	4
Myrmeciza fortis	5	7	9	2
Myrmeciza goeldii	21	14	20	18
Myrmeciza hemimelaena	30	38	23	22
Myrmoborus leucophrys	30	32	34	32
Myrmoborus myotherinus	16	15	25	10
Myrmothera campanisona	3	4	1	4
Myrmotherula axillaris	9	14	7	11
Myrmotherula brachyura	3	1	0	0
Myrmotherula iheringi	5	2	2	0
Myrmotherula longicauda	2	1	0	0
Myrmotherula longipennis	0	0	4	1
Myrmotherula menetriesii	4	5	2	1
Neopelma sulphureiventer	21	18	8	13
Neopipo cinnamomea	0	0	0	1
Nonnula ruficapilla	2	4	8	5
Nyctidromus albicollis	0	0	4	2
Nyctiphrynus ocellatus	0	0	2	0
Nystalus striolatus	1	1	0	0
Odontophorus gujanensis	6	1	0	0
Odontophorus stellatus	1	2	2	0
Onychorhynchus coronatus	2	2	2	6
Ortalis guttata	0	1	2	0
Orthopsittaca manilatus	2	0	0	0
Pachyramphus minor	0	1	0	0
Pachyramphus polychopterus	4	2	1	1
Pachysylvia hypoxantha	1	0	0	0
Pandion haliaetus	0	0	0	1
Patagioenas plumbea	22	11	8	0
Patagioenas subvinacea	20	39	12	7

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
Penelope jacquacu	12	8	7	6
Percnostola lophotes	41	25	26	38
Phaethornis guy	1	6	4	3
Phaethornis hispidus	10	7	5	3
Phaethornis koepckeae	0	2	14	7
Phaethornis longirostris	1	0	0	0
Phaethornis malaris	28	32	26	37
Phaethornis philippii	0	0	1	0
Phaethornis ruber	6	6	6	1
Phaethornis stuarti	2	2	1	0
Pharomachrus pavoninus	0	0	1	0
Pheugopedius genibarbis	9	6	12	17
Philydor erythrocercum	2	1	4	5
Philydor pyrrhodes	3	0	3	0
Philydor rufum	0	1	1	2
Phlegopsis nigromaculata	22	17	16	23
Piaya cayana	5	12	3	2
Piaya melanogaster	1	0	1	0
Piculus leucolaemus	1	0	0	0
Picumnus aurifrons	0	1	0	1
Picumnus rufiventris	4	19	13	20
Pionus menstruus	26	35	21	23
Pipile cumanensis	10	3	3	1
Pipra fasciicauda	40	47	37	37
Piprites chloris	1	1	0	0
Platyrinchus coronatus	7	6	9	5
Platyrinchus platyrhynchos	1	2	2	2
Poecilotriccus albifacies	1	0	1	2
Poecilotriccus latirostris	0	0	3	5
Poecilotriccus pulchellus	1	1	2	2
Primolius couloni	5	8	9	4
Progne elegans	1	0	0	0
Psarocolius angustifrons	26	29	22	23
Psarocolius bifasciatus	1	1	3	2
Psarocolius decumanus	10	11	5	10
Psittacara leucophthalmus	5	17	10	9
Psophia leucoptera	1	1	0	0
Pteroglossus azara	2	1	1	3
Pteroglossus castanotis	1	4	2	3
Pteroglossus inscriptus	1	1	0	0
Pulsatrix perspicillata	0	0	0	1
Pygiptila stellaris	0	1	0	0
Pyriglena leuconota	7	4	4	7
Querula purpurata	2	2	3	1
Ramphastos tucanus	30	31	32	25
Ramphastos vitellinus	1	0	0	0
Ramphocaenus melanurus	2	1	3	3
Ramphocelus carbo	0	2	2	5
Ramphocelus nigrogularis	0	0	1	0
Ramphotrigon fuscicauda	2	3	8	9
Ramphotrigon megacephalum	5	0	3	3
Rhegmatorhina melanosticta	8	7	21	6
Rhynchocyclus olivaceus	0	0	0	1
Rhytipterna simplex	2	1	1	2
Rupornis magnirostris	0	0	3	3
Saltator coerulescens	0	1	1	4
Saltator grossus	4	3	3	2
Saltator maximus	15	11	12	8
Schistocichla brunneiceps	0	1	2	0
Schistocichla leucostigma	2	1	0	0
Sclateria naevia	2	0	3	2
Sclerurus albigularis	0	2	0	0
Sclerurus caudacutus	2	4	3	1
Sclerurus mexicanus	2	5	2	4
Selenidera reinwardtii	4	3	0	0
Sittasomus griseicapillus	1	4	6	3
Spizaetus ornatus	1	1	1	0
Spizaetus tyrannus	0	2	1	3
Sporophila schistacea	1	0	0	0

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
Stelgidopteryx ruficollis	1	0	0	3
Synallaxis cabanisi	0	0	0	5
Synallaxis cherriei	0	1	3	1
Synallaxis gujanensis	1	1	2	0
Syndactyla ucayalae	4	5	7	11
Tachycineta albiventer	2	1	0	0
Tachyphonus rufiventer	0	0	0	1
Tangara callophrys	2	2	0	0
Tangara chilensis	5	2	6	2
Tangara cyanicollis	4	1	0	1
Tangara mexicana	0	0	1	1
Tangara nigrocincta	1	1	2	2
Tangara schrankii	2	3	1	3
Tangara velia	0	0	1	1
Tangara xanthogastra	0	0	2	0
Taraba major	7	5	6	3
Terenotriccus erythrurus	9	14	5	5
Tersina viridis	1	2	0	0
Thalurania furcata	31	19	14	12
Thamnomanes ardesiacus	1	2	3	3
Thamnomanes schistogynus	16	17	12	14
Thamnophilus aethiops	3	2	0	5
Thamnophilus cryptoleucus	0	2	0	0
Thamnophilus doliatus	0	0	0	3
Thamnophilus palliatus	2	2	1	1
Thamnophilus schistaceus	28	34	12	12
Thraupis palmarum	0	2	0	0
Threnetes leucurus	19	25	8	6
Thripadectes holostictus	0	1	0	2
Thripadectes melanorhynchus	0	1	0	0
Tinamus major	29	49	16	17
Tinamus tao	15	10	8	3
Todirostrum chrysocrotaphum	0	0	0	1
Tolmomyias assimilis	1	1	0	0
Tringa flavipes	0	0	0	1
Troglodytes aedon	1	3	0	0
Trogon collaris	3	3	3	2
Trogon curucui	5	2	0	0
Trogon melanurus	6	10	7	3
Trogon ramonianus	2	1	0	0
Trogon viridis	0	0	2	2
Tunchiornis ochraceiceps	15	11	6	6
Turdus albicollis	4	2	8	2
Turdus hauxwelli	1	1	2	2
Turdus nigriceps	1	0	0	0
Tyranneutes stolzmanni	14	4	0	0
Tyrannulus elatus	0	0	1	2
Tyrannus melancholicus	0	1	3	1
Tyrannus tyrannus	2	0	0	0
Veniliornis affinis	0	3	0	4
Veniliornis passerinus	10	16	15	13
Vireo olivaceus	1	5	1	3
Willisornis poecilinotus	9	24	20	11
Xenops minutus	8	11	2	3
Xenops rutilans	0	1	0	0
Xiphocolaptes promeropirhynchus	1	1	1	1
Xiphorhynchus elegans	5	17	4	14
Xiphorhynchus guttatus	11	1	3	1
Xiphorhynchus ocellatus	0	0	3	0
Zimmerius gracilipes	1	2	0	0
Total	1624	1805	1516	1356

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 5: Número de especies y familias por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Accipitridae	0	3	3
Alcedinidae	0	0	1
Apodidae	0	1	2
Bucconidae	0	7	4
Capitonidae	0	2	1
Caprimulgidae	0	2	1
Cardinalidae	0	4	3
Cathartidae	0	2	0
Columbidae	0	6	7
Conopophagidae	0	1	1
Corvidae	0	1	0
Cotingidae	0	2	3
Cracidae	0	3	4
Cuculidae	0	2	2
Emberizidae	0	2	1
Falconidae	0	5	4
Formicariidae	0	1	2
Fringillidae	0	3	2
Furnariidae	0	26	23
Galbulidae	0	3	1
Grallariidae	0	2	2
Hirundinidae	0	3	0
Icteridae	0	5	5
Incertae sedis	0	3	2
Momotidae	0	1	1
Odontophoridae	0	2	2
Parulidae	0	3	2
Picidae	0	6	7
Pipridae	0	7	7
Polioptilidae	0	1	0
Psittacidae	0	8	13
Psophiidae	0	1	1
Ramphastidae	0	5	7
Rhinocryptidae	0	1	1
Strigidae	0	0	1
Thamnophilidae	0	32	37
Thraupidae	0	22	17
Tinamidae	0	6	8
Tityridae	0	5	5
Trochilidae	0	14	9
Troglodytidae	0	3	4
Trogonidae	0	6	6
Turdidae	0	3	4
Tyrannidae	0	30	35
Vireonidae	0	3	5
N° Total de Especies	0	248	246

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

2. Línea de Conducción

Tabla 6: Composición taxónómica por época de evaluación en el Bosque Amazónico Primario Denso (MEIA_2017 - BAPD)

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
Accipitriformes	Accipitridae	*Elanoides forficatus*	x
		Pseudastur albicollis	x
		Spizaetus ornatus	x
Apodiforme	Apodidae	*Chaetura brachyura*	x
	Trochilidae	*Campylopterus largipennis*	x
		Chrysuronia oenone	x
		Colibri coruscans	x
		Doryfera johannae	x
		Eutoxeres condamini	x
		Florisuga mellivora	x
		Heliodoxa aurescens	x
		Phaethornis guy	x
		Phaethornis hispidus	x
		Phaethornis koepckeae	x
		Phaethornis malaris	x
		Phaethornis stuarti	x
		Thalurania furcata	x
		Threnetes leucurus	x
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Nyctidromus albicollis*	x
		Nyctipolus nigrescens	x
Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes aura*	x
		Coragyps atratus	x
Columbiformes	Columbidae	*Geotrygon montana*	x
		Geotrygon saphirina	x
		Leptotila rufaxilla	x
		Patagioenas cayennensis	x
		Patagioenas plumbea	x
		Patagioenas subvinacea	x
Coraciiformes	Momotidae	*Baryphthengus martii*	x
Cuculiformes	Cuculidae	*Piaya cayana*	x
		Piaya melanogaster	x
Falconiformes	Falconidae	*Daptrius ater*	x
		Falco rufigularis	x
		Ibycter americanus	x
		Micrastur gilvicollis	x
		Micrastur semitorquatus	x
Galbuliformes	Bucconidae	*Bucco macrodactylus*	x
		Chelidoptera tenebrosa	x
		Malacoptila semicincta	x
		Monasa morphoeus	x
		Monasa nigrifrons	x
		Nonnula ruficapilla	x
		Nystalus striolatus	x
	Galbulidae	*Brachygalba albogularis*	x
		Galbula cyanescens	x
		Jacamerops aureus	x
Galliformes	Cracidae	*Mitu tuberosum*	x
		Penelope jacquacu	x
		Pipile cumanensis	x
	Odontophoridae	*Odontophorus gujanensis*	x
		Odontophorus stellatus	x
Gruiformes	Psophiidae	*Psophia leucoptera*	x
Passeriformes	Cardinalidae	*Chlorothraupis carmioli*	x
		Cyanocompsa cyanoides	x
		Habia rubica	x
		Piranga olivacea	x
	Conopophagidae	*Conopophaga peruviana*	x
	Corvidae	*Cyanocorax violaceus*	x
	Cotingidae	*Lipaugus vociferans*	x
		Rupicola peruvianus	x
	Emberizidae	*Ammodramus aurifrons*	x
		Arremon taciturnus	x
	Formicariidae	*Formicarius analis*	x

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
	Fringillidae	*Euphonia chrysopasta*	x
		Euphonia laniirostris	x
		Euphonia xanthogaster	x
	Furnariidae	*Anabacerthia ruficaudata*	x
		Anabazenops dorsalis	x
		Ancistrops strigilatus	x
		Automolus ochrolaemus	x
		Automolus rufipileatus	x
		Automolus subulatus	x
		Clibanornis rubiginosus	x
		Cranioleuca gutturata	x
		Deconychura longicauda	x
		Dendrexetastes rufigula	x
		Dendrocincla fuliginosa	x
		Dendrocolaptes certhia	x
		Dendrocolaptes picumnus	x
		Glyphorynchus spirurus	x
		Philydor erythrocercum	x
		Philydor pyrrhodes	x
		Sclerurus albigularis	x
		Sclerurus caudacutus	x
		Sittasomus griseicapillus	x
		Synallaxis cabanisi	x
		Synallaxis gujanensis	x
		Xenops minutus	x
		Xenops rutilans	x
		Xiphocolaptes promeropirhynchus	x
		Xiphorhynchus elegans	x
		Xiphorhynchus guttatus	x
	Grallariidae	*Hylopezus berlepschi*	x
		Myrmothera campanisona	x
	Hirundinidae	*Atticora tibialis*	x
		Stelgidopteryx ruficollis	x
		Tachycineta albiventer	x
	Icteridae	*Cacicus cela*	x
		Icterus cayanensis	x
		Psarocolius angustifrons	x
		Psarocolius bifasciatus	x
		Psarocolius decumanus	x
	Incertae sedis	*Piprites chloris*	x
		Saltator grossus	x
		Saltator maximus	x
	Parulidae	*Myioborus miniatus*	x
		Myiothlypis chrysogaster	x
		Myiothlypis fulvicauda	x
	Pipridae	*Ceratopipra chloromeros*	x
		Criptopipo holochlora	x
		Lepidothrix coronata	x
		Machaeropterus pyrocephalus	x
		Neopelma sulphureiventer	x
		Pipra fasciicauda	x
		Tyranneutes stolzmanni	x
	Polioptilidae	*Ramphocaenus melanurus*	x
	Rhinocryptidae	*Liosceles thoracicus*	x
	Thamnophilidae	*Cercomacra cinerascens*	x
		Cercomacroides nigrescens	x
		Cercomacroides serva	x
		Cymbilaimus lineatus	x
		Dichrozona cincta	x
		Epinecrophylla erythrura	x
		Epinecrophylla leucophthalma	x
		Epinecrophylla ornata	x
		Gymnopithys salvini	x
		Hylophylax naevius	x
		Hypocnemis subflava	x
		Isleria hauxwelli	x
		Myrmeciza atrothorax	x
		Myrmeciza fortis	x
		Myrmeciza hemimelaena	x
		Myrmoborus leucophrys	x

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
		Myrmoborus myotherinus	x
		Myrmotherula axillaris	x
		Myrmotherula brachyura	x
		Myrmotherula longicauda	x
		Myrmotherula longipennis	x
		Myrmotherula menetriesii	x
		Myrmotherula sclateri	x
		Phlegopsis nigromaculata	x
		Rhegmatorhina melanosticta	x
		Schistocichla brunneiceps	x
		Sclateria naevia	x
		Taraba major	x
		Thamnomanes ardesiacus	x
		Thamnomanes schistogynus	x
		Thamnophilus schistaceus	x
		Willisornis poecilinotus	x
	Thraupidae	*Chlorophanes spiza*	x
		Cissopis leverianus	x
		Coereba flaveola	x
		Cyanerpes caeruleus	x
		Dacnis cayana	x
		Dacnis lineata	x
		Lanio versicolor	x
		Ramphocelus nigrogularis	x
		Sporophila atrirostris	x
		Sporophila luctuosa	x
		Tachyphonus rufiventer	x
		Tangara arthus	x
		Tangara chilensis	x
		Tangara gyrola	x
		Tangara mexicana	x
		Tangara nigrocincta	x
		Tangara punctata	x
		Tangara schrankii	x
		Tangara xanthogastra	x
		Tersina viridis	x
		Thraupis episcopus	x
		Thraupis palmarum	x
	Tityridae	*Iodopleura isabellae*	x
		Pachyramphus minor	x
		Pachyramphus polychopterus	x
		Schiffornis turdina	x
		Tityra cayana	x
	Troglodytidae	*Campylorhynchus turdinus*	x
		Microcerculus marginatus	x
		Pheugopedius genibarbis	x
	Turdidae	*Catharus ustulatus*	x
		Turdus albicollis	x
		Turdus hauxwelli	x
	Tyrannidae	*Attila bolivianus*	x
		Attila spadiceus	x
		Colonia colonus	x
		Contopus virens	x
		Corythopis torquatus	x
		Hemitriccus flammulatus	x
		Leptopogon amaurocephalus	x
		Mionectes macconnelli	x
		Mionectes oleagineus	x
		Mionectes olivaceus	x
		Mionectes striaticollis	x
		Myiobius barbatus	x
		Myiopagis gaimardii	x
		Myiopagis olallai	x
		Myiophobus fasciatus	x
		Myiornis ecaudatus	x
		Myiozetetes luteiventris	x
		Pitangus sulphuratus	x
		Platyrinchus coronatus	x
		Platyrinchus platyrhynchos	x
		Poecilotriccus albifacies	x

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
		Poecilotriccus latirostris	x
		Pyrrhomyias cinnamomeus	x
		Ramphotrigon fuscicauda	x
		Terenotriccus erythrurus	x
		Todirostrum chrysocrotaphum	x
		Tolmomyias assimilis	x
		Tyrannulus elatus	x
		Tyrannus melancholicus	x
		Zimmerius gracilipes	x
	Vireonidae	*Hylophilus thoracicus*	x
		Tunchiornis ochraceiceps	x
		Vireo olivaceus	x
Piciformes	Capitonidae	*Capito auratus*	x
		Eubucco richardsoni	x
	Picidae	*Campephilus melanoleucos*	x
		Celeus grammicus	x
		Picumnus aurifrons	x
		Picumnus rufiventris	x
		Veniliornis affinis	x
		Veniliornis passerinus	x
	Ramphastidae	*Aulacorhynchus prasinus*	x
		Pteroglossus azara	x
		Pteroglossus castanotis	x
		Ramphastos tucanus	x
		Selenidera reinwardtii	x
Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona ochrocephala*	x
		Ara chloropterus	x
		Ara militaris	x
		Brotogeris cyanoptera	x
		Forpus modestus	x
		Pionus menstruus	x
		Primolius couloni	x
		Psittacara leucophthalmus	x
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus cinereus*	x
		Crypturellus obsoletus	x
		Crypturellus soui	x
		Crypturellus undulatus	x
		Tinamus major	x
		Tinamus tao	x
Trogoniformes	Trogonidae	*Pharomachrus pavoninus*	x
		Trogon collaris	x
		Trogon curucui	x
		Trogon melanurus	x
		Trogon ramonianus	x
		Trogon viridis	x
Total de Especies			248

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 7: Composición de Especies por Familia en los Estudios realizados

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Accipitridae	0	*3*	3
Alcedinidae	0	*0*	1
Apodidae	0	*1*	2
Bucconidae	0	*7*	7
Capitonidae	0	*2*	1
Caprimulgidae	0	*2*	1
Cardinalidae	0	*4*	3
Cathartidae	0	*2*	0
Columbidae	0	*6*	7
Conopophagidae	0	*1*	1
Corvidae	0	*1*	0
Cotingidae	0	*2*	3
Cracidae	0	*3*	4
Cuculidae	0	*2*	2
Emberizidae	0	*2*	1
Falconidae	0	*5*	4
Formicariidae	0	*1*	2

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Fringillidae	0	*3*	2
Furnariidae	0	*26*	23
Galbulidae	0	*3*	1
Grallariidae	0	*2*	2
Hirundinidae	0	*3*	0
Icteridae	0	*5*	5
Incertae sedis	0	*3*	2
Momotidae	0	*1*	1
Odontophoridae	0	*2*	2
Parulidae	0	*3*	2
Picidae	0	*6*	7
Pipridae	0	*7*	7
Polioptilidae	0	*1*	0
Psittacidae	0	*8*	13
Psophiidae	0	*1*	1
Ramphastidae	0	*5*	7
Rhinocryptidae	0	*1*	1
Strigidae	0	*0*	1
Thamnophilidae	0	*32*	37
Thraupidae	0	*22*	17
Tinamidae	0	*6*	8
Tityridae	0	*5*	5
Trochilidae	0	*14*	0
Troglodytidae	0	*3*	4
Trogonidae	0	*6*	6
Turdidae	0	*3*	4
Tyrannidae	0	*30*	35
Vireonidae	0	*3*	5
Total de Especies		*248*	246

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 8: Composición taxónómica por época de evaluación en el Bosque Amazónico Primario Denso – ZA (MEIA_2017 – BAPD-ZA)

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso	
			ES	EH
Accipitriformes	Accipitridae	*Pseudastur albicollis*	x	
		Spizaetus ornatus	x	
		Spizaetus tyrannus		x
Apodiforme	Apodidae	*Chaetura brachyura*	x	x
		Streptoprocne zonaris	x	
	Trochilidae	*Amazilia lactea*	x	x
		Anthracothorax nigricollis	x	
		Campylopterus largipennis	x	x
		Chrysuronia oenone		x
		Eutoxeres condamini	x	x
		Phaethornis koepckeae	x	
		Phaethornis malaris	x	x
		Phaethornis ruber	x	x
		Phaethornis stuarti	x	x
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Nyctiphrynus ocellatus*	x	x
Columbiformes	Columbidae	*Geotrygon montana*	x	x
		Geotrygon saphirina		x
		Leptotila rufaxilla	x	x
		Patagioenas cayennensis	x	x
		Patagioenas plumbea	x	
		Patagioenas subvinacea	x	x
		Zentrygon frenata	x	

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso	
			ES	EH
Coraciiformes	Alcedinidae	*Chloroceryle americana*	x	
	Momotidae	*Electron platyrhynchum*	x	x
Cuculiformes	Cuculidae	*Coccyzus melacoryphus*	x	
		Piaya cayana	x	x
Falconiformes	Falconidae	*Falco rufigularis*	x	x
		Herpetotheres cachinnans	x	x
		Ibycter americanus	x	x
		Micrastur ruficollis	x	x
Galbuliformes	Bucconidae	*Chelidoptera tenebrosa*	x	
		Malacoptila semicincta	x	x
		Monasa morphoeus	x	x
		Nystalus striolatus	x	x
	Galbulidae	*Galbula cyanescens*	x	x
Galliformes	Cracidae	*Mitu tuberosum*	x	x
		Ortalis guttata		x
		Penelope jacquacu	x	x
		Pipile cumanensis	x	
	Odontophoridae	*Odontophorus gujanensis*	x	x
		Odontophorus stellatus	x	
Gruiformes	Psophiidae	*Psophia leucoptera*	x	x
Passeriformes	Cardinalidae	*Chlorothraupis carmioli*	x	x
		Cyanocompsa cyanoides	x	x
		Habia rubica	x	x
	Conopophagidae	*Conopophaga peruviana*	x	x
	Cotingidae	*Conioptilon mcilhenny*	x	
		Lipaugus vociferans	x	x
		Querula purpurata	x	x
	Emberizidae	*Arremon taciturnus*	x	x
	Formicariidae	*Formicarius analis*	x	x
		Formicarius colma		x
	Fringillidae	*Euphonia mesochrysa*		x
		Euphonia rufiventris	x	x
	Furnariidae	*Anabazenops dorsalis*	x	
		Ancistrops strigilatus	x	x
		Automolus infuscatus	x	x
		Automolus melanopezus	x	
		Automolus ochrolaemus	x	x
		Automolus rufipileatus	x	
		Automolus subulatus	x	
		Clibanornis rubiginosus	x	x
		Cranioleuca gutturata	x	
		Deconychura longicauda	x	x
		Dendrocincla fuliginosa	x	x
		Dendrocincla merula	x	x
		Dendrocolaptes certhia	x	x
		Dendrocolaptes picumnus	x	x
		Glyphorynchus spirurus	x	x
		Philydor erythrocercum	x	x

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso	
			ES	EH
		Philydor pyrrhodes	x	x
		Sclerurus caudacutus	x	x
		Sittasomus griseicapillus	x	x
		Xenops minutus	x	x
		Xiphocolaptes promeropirhynchus	x	
		Xiphorhynchus elegans	x	x
		Xiphorhynchus guttatus	x	x
	Grallariidae	*Hylopezus berlepschi*		x
		Myrmothera campanisona	x	
	Icteridae	*Cacicus cela*	x	x
		Cacicus oseryi	x	
		Icterus cayanensis		x
		Psarocolius bifasciatus		x
		Psarocolius decumanus	x	x
	Incertae sedis	*Saltator grossus*	x	x
		Saltator maximus	x	x
	Parulidae	*Myiothlypis fulvicauda*	x	x
		Myiothlypis luteoviridis	x	
	Pipridae	*Ceratopipra chloromeros*	x	x
		Criptopipo holochlora	x	x
		Lepidothrix coronata	x	x
		Machaeropterus pyrocephalus	x	
		Neopelma sulphureiventer	x	
		Pipra fasciicauda	x	x
		Tyranneutes stolzmanni	x	x
	Rhinocryptidae	*Liosceles thoracicus*	x	x
	Thamnophilidae	*Cercomacra cinerascens*	x	x
		Cercomacroides nigrescens	x	
		Cercomacroides serva	x	x
		Cymbilaimus lineatus	x	x
		Dichrozona cincta	x	
		Drymophila devillei	x	
		Dysithamnus mentalis	x	
		Epinecrophylla erythrura	x	x
		Epinecrophylla ornata		x
		Frederickena unduliger	x	
		Gymnopithys salvini	x	x
		Herpsilochmus rufimarginatus	x	x
		Hylophylax naevius	x	x
		Isleria hauxwelli	x	
		Myrmeciza atrothorax	x	
		Myrmeciza fortis	x	x
		Myrmeciza goeldii	x	
		Myrmeciza hemimelaena	x	x
		Myrmeciza hyperythra	x	
		Myrmoborus leucophrys	x	
		Myrmoborus myotherinus	x	x
		Myrmotherula axillaris	x	x

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso	
			ES	EH
		Myrmotherula brachyura	x	x
		Myrmotherula iheringi		x
		Myrmotherula longicauda	x	
		Myrmotherula longipennis	x	
		Myrmotherula menetriesii	x	x
		Myrmotherula sclateri	x	
		Phlegopsis nigromaculata	x	x
		Rhegmatorhina melanosticta	x	x
		Schistocichla leucostigma		x
		Sclateria naevia		x
		Thamnomanes ardesiacus	x	x
		Thamnomanes schistogynus	x	x
		Thamnophilus aethiops		x
		Thamnophilus schistaceus	x	x
		Willisornis poecilinotus	x	x
	Thraupidae	*Chlorophanes spiza*	x	x
		Cissopis leverianus	x	x
		Coereba flaveola	x	x
		Cyanerpes caeruleus	x	x
		Dacnis lineata	x	x
		Hemithraupis flavicollis		x
		Lanio versicolor	x	x
		Ramphocelus carbo	x	x
		Sporophila angolensis		x
		Tangara chilensis	x	x
		Tangara cyanicollis	x	x
		Tangara gyrola	x	x
		Tangara mexicana		x
		Tangara nigrocincta	x	
		Tangara schrankii	x	x
		Tangara xanthogastra	x	
		Thraupis palmarum	x	
	Tityridae	*Laniocera hypopyrra*		x
		Pachyramphus minor	x	x
		Pachyramphus polychopterus	x	x
		Tityra cayana	x	
		Tityra semifasciata	x	
	Troglodytidae	*Campylorhynchus turdinus*		x
		Cyphorhinus arada	x	
		Microcerculus marginatus	x	x
		Pheugopedius genibarbis	x	
	Turdidae	*Catharus ustulatus*	x	x
		Turdus albicollis	x	x
		Turdus hauxwelli	x	x
		Turdus lawrencii	x	
	Tyrannidae	*Attila bolivianus*	x	
		Attila spadiceus	x	x
		Camptostoma obsoletum	x	

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso	
			ES	EH
		Contopus fumigatus	x	x
		Corythopis torquatus	x	x
		Elaenia parvirostris		x
		Empidonax alnorum	x	
		Hemitriccus griseipectus	x	x
		Lathrotriccus euleri		x
		Legatus leucophaius	x	x
		Leptopogon amaurocephalus	x	
		Lophotriccus vitiosus	x	
		Mionectes macconnelli	x	
		Mionectes oleagineus	x	x
		Mionectes olivaceus		x
		Mionectes striaticollis		x
		Myiarchus ferox	x	
		Myiobius barbatus	x	x
		Myiodinastes chrysocephalus	x	
		Myiopagis caniceps	x	
		Myiopagis gaimardii	x	x
		Myiornis ecaudatus	x	x
		Myiozetetes luteiventris	x	
		Onychorhynchus coronatus	x	
		Ornithion inerme	x	x
		Pitangus sulphuratus	x	
		Platyrinchus coronatus	x	x
		Ramphotrigon fuscicauda	x	
		Ramphotrigon ruficauda	x	
		Rhynchocyclus olivaceus	x	
		Rhytipterna simplex	x	x
		Terenotriccus erythrurus	x	x
		Tolmomyias poliocephalus	x	x
		Tyrannulus elatus	x	x
		Zimmerius gracilipes	x	x
	Vireonidae	*Hylophilus thoracicus*	x	x
		Pachysylvia hypoxantha	x	x
		Tunchiornis ochraceiceps	x	x
		Vireo flavoviridis		x
		Vireo olivaceus		x
Piciformes	Capitonidae	*Capito auratus*	x	x
	Picidae	*Campephilus melanoleucos*	x	x
		Celeus flavus		x
		Celeus grammicus	x	x
		Dryocopus lineatus	x	x
		Melanerpes cruentatus	x	x
		Veniliornis affinis	x	x
		Veniliornis passerinus		x
	Ramphastidae	*Aulacorhynchus derbianus*	x	x
		Pteroglossus azara	x	
		Pteroglossus castanotis	x	x

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso	
			ES	EH
		Pteroglossus inscriptus	x	
		Ramphastos tucanus	x	x
		Ramphastos vitellinus	x	
		Selenidera reinwardtii	x	x
Psittaciformes	Psittacidae	*Amazona farinosa*	x	x
		Ara ararauna	x	x
		Ara chloropterus	x	x
		Ara macao	x	x
		Ara militaris	x	x
		Aratinga weddellii	x	x
		Brotogeris cyanoptera	x	x
		Forpus modestus	x	x
		Orthopsittaca manilatus	x	x
		Pionus menstruus	x	x
		Primolius couloni		x
		Psittacara leucophthalmus	x	x
		Pyrrhura roseifrons	x	x
Strigiformes	Strigidae	*Megascops watsonii*		x
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus cinereus*		x
		Crypturellus obsoletus		x
		Crypturellus soui	x	
		Crypturellus strigulosus	x	
		Crypturellus variegatus	x	x
		Tinamus guttatus	x	
		Tinamus major	x	x
		Tinamus tao	x	x
Trogoniformes	Trogonidae	*Pharomachrus pavoninus*	x	x
		Trogon collaris	x	x
		Trogon curucui	x	x
		Trogon melanurus		x
		Trogon ramonianus	x	
		Trogon viridis	x	
Número total de especies por época de evaluación			214	178
Número total de especies			246	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 9: Abundancia de Especies en el Bosque Amazónico Primario Semidenso y Pacal de Bosque Amazónico

Especies	Bosque amazónico primario semidenso	
	ES	EH
Amazona farinosa	3	1
Anabazenops dorsalis	1	0
Ancistrops strigilatus	5	9
Ara ararauna	2	2
Ara chloropterus	12	3
Ara macao	2	9
Ara militaris	1	1
Aratinga weddellii	8	6
Arremon taciturnus	1	3
Attila bolivianus	1	0
Attila spadiceus	11	3
Aulacorhynchus derbianus	1	1
Automolus infuscatus	5	3
Automolus melanopezus	2	0
Automolus ochrolaemus	8	9
Automolus rufipileatus	1	0
Automolus subulatus	1	0
Brotogeris cyanoptera	11	10
Cacicus cela	3	1
Cacicus oseryi	2	0
Campephilus melanoleucos	3	1
Camptostoma obsoletum	1	0
Campylopterus largipennis	7	1
Campylorhynchus turdinus	0	7
Capito auratus	12	15
Catharus ustulatus	1	19
Celeus flavus	0	1
Celeus grammicus	4	7
Ceratopipra chloromeros	52	28
Cercomacra cinerascens	23	33
Cercomacroides nigrescens	1	0
Cercomacroides serva	21	12
Chaetura brachyura	1	1
Chelidoptera tenebrosa	1	0
Chloroceryle americana	1	0
Chlorophanes spiza	10	16
Chlorothraupis carmioli	55	37
Chrysuronia oenone	1	0
Cissopis leverianus	1	1
Clibanornis rubiginosus	1	1
Coccyzus melacoryphus	1	0
Coereba flaveola	3	3
Conioptilon mcilhenny	1	0
Conopophaga peruviana	5	5
Contopus fumigatus	1	1
Corythopis torquatus	11	2
Cranioleuca gutturata	1	0
Cryptopipo holochlora	30	14
Crypturellus cinereus	0	1
Crypturellus obsoletus	0	1
Crypturellus soui	1	0
Crypturellus strigulosus	2	0
Crypturellus variegatus	7	5
Cyanerpes caeruleus	4	4
Cyanocompsa cyanoides	21	14
Cymbilaimus lineatus	4	7
Cyphorhinus arada	1	0
Dacnis lineata	3	3
Deconychura longicauda	1	2
Dendrocincla fuliginosa	7	3
Dendrocincla merula	2	1
Dendrocolaptes certhia	3	5
Dendrocolaptes picumnus	1	1
Dichrozona cincta	1	0
Drymophila devillei	2	0

Especies	Bosque amazónico primario semidenso	
	ES	EH
Dryocopus lineatus	1	3
Dysithamnus mentalis	1	0
Elaenia parvirostris	0	1
Electron platyrhynchum	1	2
Empidonax alnorum	2	0
Epinecrophylla erythrura	7	2
Epinecrophylla ornata	0	2
Euphonia mesochrysa	0	1
Euphonia rufiventris	8	9
Eutoxeres condamini	5	7
Falco rufigularis	1	3
Formicarius analis	26	16
Formicarius colma	0	2
Forpus modestus	15	11
Frederickena unduliger	2	0
Galbula cyanescens	2	2
Geotrygon montana	12	11
Geotrygon saphirina	0	1
Glyphorynchus spirurus	34	34
Gymnopithys salvini	1	3
Habia rubica	3	1
Hemithraupis flavicollis	0	3
Hemitriccus griseipectus	1	2
Herpetotheres cachinnans	1	1
Herpsilochmus rufimarginatus	5	4
Hylopezus berlepschi	0	1
Hylophilus thoracicus	4	6
Hylophylax naevius	24	16
Ibycter americanus	4	3
Icterus cayanensis	0	2
Isleria hauxwelli	4	0
Lanio versicolor	10	10
Laniocera hypopyrra	0	1
Lathrotriccus euleri	0	8
Legatus leucophaius	10	4
Lepidothrix coronata	21	20
Leptopogon amaurocephalus	1	0
Leptotila rufaxilla	1	1
Liosceles thoracicus	24	27
Lipaugus vociferans	53	48
Lophotriccus vitiosus	2	0
Machaeropterus pyrocephalus	1	0
Malacoptila semicincta	1	1
Megascops watsonii	0	2
Melanerpes cruentatus	6	3
Micrastur ruficollis	4	5
Microcerculus marginatus	29	37
Mionectes macconnelli	1	0
Mionectes oleagineus	16	2
Mionectes olivaceus	0	3
Mionectes striaticollis	0	1
Mitu tuberosum	2	1
Monasa morphoeus	6	5
Myiarchus ferox	2	0
Myiobius barbatus	6	4
Myiodynastes chrysocephalus	1	0
Myiopagis caniceps	3	0
Myiopagis gaimardii	8	9
Myiornis ecaudatus	5	5
Myiothlypis fulvicauda	11	16
Myiothlypis luteoviridis	1	0
Myiozetetes luteiventris	1	0
Myrmeciza atrothorax	2	0
Myrmeciza fortis	9	12
Myrmeciza goeldii	2	0
Myrmeciza hemimelaena	35	44
Myrmeciza hyperythra	1	0
Myrmoborus leucophrys	6	0
Myrmoborus myotherinus	31	29

Especies	Bosque amazónico primario semidenso	
	ES	EH
Myrmothera campanisona	1	0
Myrmotherula axillaris	13	11
Myrmotherula brachyura	9	16
Myrmotherula iheringi	0	6
Myrmotherula longicauda	3	0
Myrmotherula longipennis	9	0
Myrmotherula menetriesii	10	5
Myrmotherula sclateri	1	0
Neopelma sulphureiventer	3	0
Nyctiphrynus ocellatus	3	1
Nystalus striolatus	1	2
Odontophorus gujanensis	1	1
Odontophorus stellatus	1	0
Onychorhynchus coronatus	3	0
Ornithion inerme	4	2
Ortalis guttata	0	1
Orthopsittaca manilatus	5	7
Pachyramphus minor	2	3
Pachyramphus polychopterus	9	1
Pachysylvia hypoxantha	6	6
Patagioenas cayennensis	1	2
Patagioenas plumbea	1	0
Patagioenas subvinacea	1	2
Penelope jacquacu	7	5
Phaethornis koepckeae	0	4
Phaethornis malaris	27	28
Phaethornis philippii	4	0
Phaethornis ruber	9	5
Pharomachrus pavoninus	1	1
Pheugopedius genibarbis	5	0
Philydor erythrocercum	4	2
Philydor pyrrhodes	1	2
Phlegopsis nigromaculata	15	6
Piaya cayana	1	1
Pionus menstruus	15	10
Pipile cumanensis	1	0
Pipra fasciicauda	10	1
Pitangus sulphuratus	1	0
Platyrinchus coronatus	2	1
Primolius couloni	0	1
Psarocolius bifasciatus	0	5
Psarocolius decumanus	3	1
Pseudastur albicollis	1	0
Psittacara leucophthalmus	8	9
Psophia leucoptera	5	1
Pteroglossus azara	5	0
Pteroglossus castanotis	1	1
Pteroglossus inscriptus	1	0
Pyrrhura roseifrons	1	1
Querula purpurata	6	9
Ramphastos tucanus	17	24
Ramphastos vitellinus	4	0
Ramphocelus carbo	5	1
Ramphotrigon fuscicauda	2	0
Ramphotrigon ruficauda	3	0
Rhegmatorhina melanosticta	5	6
Rhynchocyclus olivaceus	2	0
Rhytipterna simplex	1	1
Saltator grossus	15	10
Saltator maximus	6	9
Schistocichla leucostigma	0	2
Sclateria naevia	0	1
Sclerurus caudacutus	2	14
Selenidera reinwardtii	2	5
Sittasomus griseicapillus	1	4
Spizaetus ornatus	1	0
Spizaetus tyrannus	0	3
Sporophila angolensis	0	1
Streptoprocne zonaris	1	0

Especies	Bosque amazónico primario semidenso	
	ES	EH
Tangara chilensis	24	18
Tangara cyanicollis	1	1
Tangara gyrola	6	21
Tangara mexicana	0	2
Tangara nigrocincta	1	0
Tangara schrankii	22	12
Tangara xanthogastra	2	0
Terenotriccus erythrurus	2	5
Thalurania furcata	6	5
Thamnomanes ardesiacus	20	14
Thamnomanes schistogynus	9	22
Thamnophilus aethiops	0	3
Thamnophilus schistaceus	29	26
Thraupis palmarum	1	0
Threnetes leucurus	13	6
Tinamus guttatus	4	0
Tinamus major	5	7
Tinamus tao	8	5
Tityra cayana	1	0
Tityra semifasciata	1	0
Tolmomyias poliocephalus	2	4
Trogon collaris	4	5
Trogon curucui	7	4
Trogon melanurus	0	2
Trogon ramonianus	2	0
Trogon viridis	5	0
Tunchiornis ochraceiceps	4	5
Turdus albicollis	11	6
Turdus hauxwelli	1	1
Turdus lawrencii	12	0
Tyranneutes stolzmanni	39	22
Tyrannulus elatus	5	4
Veniliornis affinis	5	5
Veniliornis passerinus	0	1
Vireo flavoviridis	0	1
Vireo olivaceus	0	4
Willisornis poecilinotus	19	18
Xenops minutus	8	12
Xiphocolaptes promeropirhynchus	1	0
Xiphorhynchus elegans	29	19
Xiphorhynchus guttatus	37	36
Zentrygon frenata	3	0
Zimmerius gracilipes	2	1
Total abundancia	1505	1298

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 10: Composición del número de Especies por Familia de los estudios realizados

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Accipitridae	0	3	3
Alcedinidae	0	0	1
Apodidae	0	1	2
Bucconidae	0	7	4
Capitonidae	0	2	1
Caprimulgidae	0	2	1
Cardinalidae	0	4	3
Cathartidae	0	2	0
Columbidae	0	6	7
Conopophagidae	0	1	1
Corvidae	0	1	0
Cotingidae	0	2	3
Cracidae	0	3	4
Cuculidae	0	2	2
Emberizidae	0	2	1
Falconidae	0	5	4
Formicariidae	0	1	2

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Fringillidae	0	3	2
Furnariidae	0	26	23
Galbulidae	0	3	1
Grallariidae	0	2	2
Hirundinidae	0	3	0
Icteridae	0	5	5
Incertae sedis	0	3	2
Momotidae	0	1	1
Odontophoridae	0	2	2
Parulidae	0	3	2
Picidae	0	6	7
Pipridae	0	7	7
Polioptilidae	0	1	0
Psittacidae	0	8	13
Psophiidae	0	1	1
Ramphastidae	0	5	7
Rhinocryptidae	0	1	1
Strigidae	0	0	1
Thamnophilidae	0	32	37
Thraupidae	0	22	17
Tinamidae	0	6	8
Tityridae	0	5	5
Trochilidae	0	14	9
Troglodytidae	0	3	4
Trogonidae	0	6	6
Turdidae	0	3	4
Tyrannidae	0	30	35
Vireonidae	0	3	5
Total de especies	**0**	**248**	**246**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 11: Registro de Especies en Listas de Conservación Nacional e Internacional

Especie	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	UICN (2021-II)	CITES (2021-I)	Unidad de vegetación
Aburria aburri	VU	NT		BAPS
Accipiter bicolor			II	BAPD, BAPS, PBA
Amazilia lactea			II	PBA
Amazona farinosa		NT	II	BAPD, BAPS, BPA
Anthracothorax nigricollis			II	PBA
Ara ararauna			II	BAPD, BAPS, BPA
Ara chloropterus	NT		II	BAPD, BAPS, BPA
Ara macao	NT		I	BAPD, BAPS, BPA
Ara severus			II	BAPD, PBA
Aratinga weddellii			II	BAPD, BAPS, BPA
Brotogeris cyanoptera			II	BAPD, BAPS, BPA
Brotogeris sanctithomae			II	BAPS, PBA
Buteo brachyurus			II	BAPS
Buteo nitidus			II	BAPS
Cacicus koepckeae	NT			PBA
Campylopterus largipennis			II	BAPD, BAPS, BPA
Caracara plancus			II	BAPS
Chlorostilbon mellisugus			II	PBA
Chondrohierax uncinatus			II	BAPS
Chrysuronia oenone			II	BAPD, BAPS, BPA
Ciccaba huhula			II	PBA
Cnipodectes superrufus		VU		PBA
Colibri coruscans			II	BAPD
Conopias cinchoneti		VU		PBA
Conothraupis speculigera	NT			PBA
Daptrius ater			II	BAPD, BAPS, BPA
Doryfera johannae			II	BAPD, PBA
Elanoides forficatus			II	BAPD, BAPS, BPA
Eutoxeres condamini			II	BAPD, BAPS, BPA
Falco rufigularis			II	BAPD, BAPS, BPA
Florisuga mellivora			II	BAPD, PBA
Formicarius rufifrons		NT		BAPS

Especie	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	UICN (2021-II)	CITES (2021-I)	Unidad de vegetación
Forpus modestus			II	BAPD, BAPS, BPA
Glaucidium brasilianum			II	BAPS, PBA
Glaucis hirsutus			II	BAPS, PBA
Harpagus bidentatus			II	PBA
Harpia harpyja	VU	NT	I	BAPS
Heliodoxa aurescens			II	BAPD, BAPS, BPA
Herpetotheres cachinnans			II	BAPD, BAPS, BPA
Hylocharis cyanus			II	PBA
Ibycter americanus			II	BAPD, BAPS, BPA
Ictinia plumbea			II	BAPS, PBA
Leucopternis kuhli			II	PBA
Megascops watsonii			II	PBA
Micrastur buckleyi			II	BAPS, PBA
Micrastur gilvicollis			II	BAPD, BAPS, BPA
Micrastur ruficollis			II	BAPD, BAPS, BPA
Micrastur semitorquatus			II	BAPD, BAPS, BPA
Mitu tuberosum	NT			BAPD, BAPS, BPA
Odontophorus gujanensis		NT		BAPD, BAPS
Onychorhynchus coronatus	VU			BAPD, BAPS, BPA
Orthopsittaca manilatus			II	BAPD, BAPS, BPA
Pandion haliaetus			II	BPA
Patagioenas subvinacea		VU		BAPD, BAPS, BPA
Phaethornis guy			II	BAPD, BAPS, BPA
Phaethornis hispidus			II	BAPD, BAPS, BPA
Phaethornis koepckeae	NT	NT	II	BAPD, PBA
Phaethornis longirostris			II	BAPS
Phaethornis malaris			II	BAPD, BAPS, BPA
Phaethornis philippii			II	BAPD, PBA
Phaethornis ruber			II	BAPD, BAPS, BPA
Phaethornis stuarti			II	BAPD, BAPS, BPA
Pionites leucogaster		EN	II	BAPS
Pionus menstruus			II	BAPD, BAPS, BPA
Pipile cumanensis	NT			BAPD, BAPS, BPA
Primolius couloni	VU	VU	I	BAPD, BAPS, BPA
Pseudastur albicollis			II	BAPD, BAPS
Psittacara leucophthalmus			II	BAPD, BAPS, BPA
Psophia leucoptera		NT		BAPD, BAPS
Pulsatrix perspicillata			II	PBA
Pyrrhura roseifrons			II	BAPD
Ramphastos tucanus		VU	II	BAPD, BAPS, BPA
Ramphastos vitellinus		VU	II	BAPD, BAPS, BPA
Rupicola peruvianus			II	BAPD
Rupornis magnirostris			II	BPA
Sclerurus albigularis		NT		BAPD, BAPS
Spizaetus ornatus		NT	II	BAPD, BAPS, BPA
Spizaetus tyrannus			II	BAPD, BAPS, BPA
Synallaxis cabanisi		NT		BAPD, PBA
Synallaxis cherriei	NT	NT		PBA
Syndactyla ucayalae	NT	NT		BAPS, PBA
Thalurania furcata			II	BAPD, BAPS, BPA
Thamnophilus cryptoleucus		NT		BAPS
Threnetes leucurus			II	BAPD, BAPS, BPA
Tinamus guttatus		NT		BAPD, BAPS
Tinamus major		NT		BAPD, BAPS, BPA
Tinamus tao		VU		BAPD, BAPS, BPA

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 12: Especies Utilizadas por la Población Local

Familia	Nombre común	Usos			
		Alimento	Adornos	Mascotas	Mensajeros
Tinamidae	Perdices	x	x		
Cracidae	Pavas y paujiles	x	x		
Odontophoridae	Codornices	x	x		
Ardeidae	Garzas	x	x		
Accipitridae	Águilas y gavilanes		x		

Familia	Nombre común	Usos			
		Alimento	Adornos	Mascotas	Mensajeros
Psophiidae	Trompeteros	x		x	
Eurypygidae	Tigana (Yacupatito)	x	x	x	
Columbidae	Palomas	x			
Psittacidae	Guacamayos y loros	x	x	x	
Cuculidae	Cucos y cuclillos	x			x
Strigidae	Búhos y lechuzas		x		x
Caprimulgidae	Chotacabras				x
Trogonidae	Quetzales y trogones	x	x		
Momotidae	Relojeros	x	x		
Ramphastidae	Tucanes y tucanetas	x	x	x	
Picidae	Carpinteros	x		x	
Icteridae	Oropéndolas, caciques	x	x	x	
Total		**14**	**12**	**6**	**3**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Anexo 5.2.6 Resultados de Herpetofauna

Anexo 5.2.6 Resultados de Herpetofauna

1. Planta de Gas de Malvinas y Plataformas (San Martin 1 y San Martin 3)

Tabla 1: Composición del número de Especies por Familia en el EIA_Lote 88

Clase	Familia	Planta de Gas Malvinas	San Martin 1	San Martin 3
Amphibia	Plethodontidae	1		**1**
	Bufonidae	2		2
	Caecilidae			1
	Dendrobatidae	3		4
	Hylidae	3		9
	Leptodactylidae	6		18
	Microhylidae			1
Total de especies de amphibios		15	0	36
Reptilia	Alligatoridae	2		
	Boidae	2	1	2
	Chelidae	1		1
	Colubridae			19
	Elapidae			1
	Gekkonidae			2
	Gymnophtalmidae	1		5
	Pelomeducidae	1		
	Polychrotidae			5
	Scindidae			1
	Teiidae	2		
	Tropiduridae			1
	Viperidae	1		2
Total Especies de especies de reptiles		10	1	39

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 2: Composición y Abundancia de Especies de Anfibios en el BAPS

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPS Abundancia	
				ES	EH
Amphibia	Anura	Aromobatidae	*Allobates femoralis*	8	5
			Allobates sp.	0	5
		Bufonidae	*Rhinella* gr *margaritifera*	3	23
			Rhinella marina	6	0
		Centrolenidae	*Teratohyla midas*	11	7
		Craugastoridae	*Oreobates* cf. *cruralis*	2	0
			Oreobates quixensis	22	11
			Pristimantis altamazonicus	0	1
			Pristimantis carvalhoi	16	14
			Pristimantis peruvianus	43	5
			Pristimantis reichlei	5	33
			Pristimantis tantanti	1	0
			Pristimantis toftae	13	7
			Pristimantis cf. *altamazonicus*	0	8
			Pristimantis cf. *buccinator*	0	1
			Pristimantis cf. *fenestratus*	3	0
			Pristimantis cf. *ockendeni*	16	4
			Pristimantis cf. *peruvianus*	0	2
			Pristimantis cf. *reichlei*	0	1
			Pristimantis fenestratus	5	21
			Pristimantis gr *unistrigatus*	0	6
			Pristimantis sp.	0	2
			Strabomantis sulcatus	0	1
		Dendrobatidae	*Ameerega macero*	9	16
			Ranitomeya biolat	8	2
		Hylidae	*Dendropsophus acreanus*	3	3
			Dendropsophus leali	0	1

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPS Abundancia	
				ES	EH
			Dendropsophus marmoratus	1	0
			Dendropsophus minutus	1	1
			Dendropsophus parviceps	0	1
			Dendropsophus sarayacuensis	1	0
			Hypsiboas boans	1	2
			Hypsiboas calcaratus	0	1
			Hypsiboas cinerascens	0	1
			Hypsiboas geographicus	1	1
			Hypsiboas lanciformis	0	1
			Osteocephalus castaneicola	115	78
			Osteocephalus mimeticus	3	0
			Osteocephalus taurinus	0	3
			Phyllomedusa cf. *camba*	1	2
			Phyllomedusa tomopterna	1	0
			Phyllomedusa tomopterna	1	0
			Phyllomedusa vaillantii	1	0
			Scinax funereus	2	0
			Scinax ruber	12	1
			Trachycephalus coriaceus	7	2
		Leptodactylidae	*Adenomera andreae*	0	6
			Adenomera simonstuarti	7	6
			Leptodactylus gr *marmoratus*	3	11
			Leptodactylus knudseni	7	1
			Leptodactylus lineatus	3	1
			Leptodactylus mystaceus	3	1
			Leptodactylus pentadactylus	0	1
			Leptodactylus rhodonotus	9	1
		Microhylidae	*Syncope* cf. *antenori*	0	4
	Caudata	Plethodontidae	*Bolitoglossa* cf. *altamazonica*	0	1
			Bolitoglossa sp.	3	6
Total	2	9	57	357	312

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 3: Composición y Abundancia de Especies de Reptiles en el BAPS

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPS Abundancia	
				ES	EH
Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	*Paleosuchus trigonatus*		4
	Squamata	Dactyloidae	*Anolis bombiceps*	1	
			Anolis fuscoauratus	4	5
			Anolis ortoni		1
			Anolis punctatus	1	
			Anolis sp.		1
			Anolis tandai	1	
		Gekkonidae	*Gonatodes humeralis*		1
		Gymnophthalmidae	*Alopoglossus angulatus*		2
			Cercosaura argulus	1	1
			Potamites ecpleopus	4	4
		Hoplocercidae	*Enyalioides laticeps*	1	
			Enyalioides palpebralis		1
		Scincidae	*Copeoglossum* cf. *nigropunctatum*	2	1
			Varzea altamazonica		2
		Sphaerodactylidae	*Pseudogonatodes guianensis*	1	4
		Teiidae	*Ameiva ameiva*	2	5
			Kentropyx pelviceps	6	4
			Tupinambis teguixin		1
		Tropiduridae	*Plica plica*		1
			Plica umbra	1	1
		Colubridae	*Chironius fuscus*	2	1
			Chironius multiventris		1
			Dendrophidion dendrophis		1
			Oxybelis sp.	1	3

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPS Abundancia	
				ES	EH
			Phrynonax poecilonotus		2
		Dipsadidae	*Atractus major*		3
			Atractus sp.		1
			Clelia clelia	1	
			Dipsas catesbyi	1	
			Erythrolamprus taeniurus	1	
			Imantodes lentiferus		1
			Oxyrhopus melanogenys		1
			Oxyrhopus cf. *melanogenys*		1
			Siphlophis compressus		1
			Siphlophis sp.		1
			Xenopholis scalaris	2	
		Viperidae	*Bothrops atrox*		2
			Bothrops bilineata	1	
			Bothrops brazili		1
Total	**2**	**12**	**40**	**34**	**59**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 4: Composición y Abundancia de Especies de Anfibios en el PBA

Clase	Orden	Familia	Especie	PBA Abundancia	
				ES	EH
Amphibia	Anura	Aromobatidae	*Allobates conspicuus*	1	
			Allobates femoralis	4	1
		Bufonidae	*Rhinella* gr *margaritifera*	8	17
			Rhinella marina	1	1
		Centrolenidae	*Teratohyla midas*	1	
			Teratohyla sp.	1	
		Craugastoridae	*Oreobates quixensis*		2
			Pristimantis altamazonicus	1	1
			Pristimantis buccinatur	1	
			Pristimantis carvalhoi	2	14
			Pristimantis peruvianus	64	6
			Pristimantis reichlei		8
			Pristimantis tantanti		2
			Pristimantis toftae	1	7
			Pristimantis cf. *fenestratus*	1	9
			Pristimantis cf. *ockendeni*	1	
			Pristimantis cf. *reichlei*	1	
			Pristimantis fenestratus	3	10
			Pristimantis sp.	1	7
		Dendrobatidae	*Ameerega hahneli*	2	2
			Ameerega macero	5	6
			Ranitomeya biolat		1
		Hemiphractidae	*Hemiphractus scutatus*		1
		Hylidae	*Dendropsophus parviceps*		1
			Hypsiboas boans		3
			Hypsiboas calcaratus	5	
			Hypsiboas geographicus	1	4
			Hypsiboas lanciformis		4
			Hypsiboas sp.	4	
			Osteocephalus castaneicola	3	12
			Osteocephalus cf. *castaneicola*		2
			Osteocephalus mimeticus		1
			Osteocephalus taurinus	2	1
			Phyllomedusa vaillantii	1	
			Scinax garbei	1	
			Scinax ictericus		2
			Scinax ruber	4	
			Scinax sp.		1
		Leptodactylidae	*Adenomera andreae*	1	2
			Adenomera simonstuarti		13

Clase	Orden	Familia	Especie	PBA Abundancia	
				ES	EH
			Leptodactylus rhodomystax		1
			Leptodactylus sp.		1
		Microhylidae	*Syncope* cf. *antenori*	1	8
	Caudata	Plethodontidae	*Bolitoglossa* cf. *altamazonica*	1	8
			Bolitoglossa sp.	5	5
Total	2	10	45	128	164

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 5: Composición y Abundancia de Especies de Reptiles en el PBA

Clase	Orden	Familia	Especie	PBA Abundancia	
				ES	EH
Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	*Paleosuchus trigonatus*	2	
	Testudines	Chelidae	*Platemys platicephala*		1
	Squamata	Dactyloidae	*Anolis fuscoauratus*		4
			Anolis nitens		1
			Anolis trachyderma	6	2
		Gymnophthalmidae	*Cercosaura argulus*	1	1
			Potamites ecpleopus		2
		Hoplocercidae	*Enyalioides palpebralis*	1	2
		Scincidae	*Copeoglossum* cf. *nigropunctatum*	1	3
			Varzea altamazonica		2
		Teiidae	*Ameiva ameiva*	1	4
			Kentropyx pelviceps	2	5
		Tropiduridae	*Plica umbra*		1
		Boidae	*Boa constrictor*		1
			Corallus hortulanus	2	
		Colubridae	*Chironius fuscus*	1	
			Chironius sp.		1
			Oxybelis sp.	2	3
		Dipsadidae	*Clelia clelia*	2	
			Dipsas catesbyi	2	
			Imantodes cenchoa	3	1
			Leptodeira annulata		1
			Oxyrhopus melanogenys	1	
			Oxyrhopus cf. *melanogenys*		2
			Oxyrhopus petolarius	2	
			Oxyrhopus sp.		1
		Elapidae	*Micrurus* cf. *surinamensis*	1	
		Viperidae	Bothrops atrox	1	
Total	3	13	28	31	38

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 6: Número de especies y familias de anfibios por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Aromobatidae	0	2	2
Bufonidae	2	2	2
Caecilidae	1	0	0
Centrolenidae	0	1	2
Craugastoridae	0	18	13
Dendrobatidae	5	2	3
Hemiphractidae	0	0	1
Hylidae	9	21	15
Leptodactylidae	20	8	4
Microhylidae	1	1	1
Plethodontidae	1	2	2
Total	**39**	**57**	**45**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 7: Número de especies y familias de reptiles por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Alligatoridae	2	1	1
Boidae	5	0	2
Chelidae	1	0	1
Colubridae	17	5	3
Dactyloidae	0	6	3
Dipsadidae	0	11	8
Elapidae	1	0	1
Gekkonidae	2	1	0
Gymnophthalmidae	5	3	2
Hoplocercidae	0	2	1
Pelomeducidae	1	0	0
Polychrotidae	5	0	0
Scindidae	1	2	2
Sphaerodactylidae	0	1	0
Teiidae	2	3	2
Tropiduridae	1	2	1
Viperidae	2	3	1
Total de especies	**45**	**40**	**28**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

2. Línea de Conducción

Tabla 8: Composición y Abundancia de Especies de Anfibios en el BAPD

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPD Abundancia
Amphibia	Anura	Aromobatidae	*Allobates conspicuus*	2
			Allobates femoralis	3
		Bufonidae	*Atelopus loettersi*	1
			Rhinella gr *margaritifera*	3
			Rhinella marina	1
		Craugastoridae	*Oreobates quixensis*	2
			Pristimantis buccinatur	2
			Pristimantis carvalhoi	12
			Pristimantis ockendeni	1
			Pristimantis orcus	2
			Pristimantis peruvianus	15
			Pristimantis tantanti	2
			Pristimantis cf. *fenestratus*	6
		Dendrobatidae	*Ameerega macero*	9
		Hylidae	*Dendropsophus rhodopeplus*	10
			Hypsiboas lanciformis	2
			Osteocephalus buckleyi	6
			Osteocephalus castaneicola	40
			Osteocephalus taurinus	5
			Phyllomedusa cf. *camba*	8
		Leptodactylidae	*Adenomera simonstuarti*	5
		Microhylidae	*Syncope* cf. *antenori*	1
	Caudata	Plethodontidae	*Bolitoglossa* cf. *altamazonica*	1
Total	**2**	**8**	**23**	**139**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 9: Composición y Abundancia de Especies de Reptiles en el BAPD

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPD Abundancia
Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	*Paleosuchus trigonatus*	3
	Squamata	Dactyloidae	*Anolis fuscoauratus*	1
			Anolis tandai	1
			Anolis trachyderma	1
		Gymnophthalmidae	*Potamites ecpleopus*	3
		Hoplocercidae	*Enyalioides laticeps*	1
		Phyllodactylidae	*Thecadactylus solimoensis*	2
		Teiidae	*Ameiva ameiva*	1
		Tropiduridae	*Plica plica*	1
		Colubridae	*Oxybelis* sp.	4
		Dipsadidae	*Dipsas catesbyi*	1
			Leptodeira annulata	1
			Ninia hudsoni	1
			Oxyrhopus cf. *melanogenys*	1
		Elapidae	*Micrurus obscurus*	1
		Viperidae	*Bothrocophias andianus*	1
Total	**2**	**11**	**16**	**24**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 10: Composición y Abundancia de Especies de Anfibios en el BAPD-ZA

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPD-ZA Abundancia	
				ES	EH
Amphibia	Anura	Aromobatidae	*Allobates conspicuus*		1
			Allobates femoralis		1
		Bufonidae	*Rhinella* gr *margaritifera*	4	8
			Rhinella marina	3	

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPD-ZA Abundancia	
				ES	EH
		Centrolenidae	*Teratohyla midas*		1
		Craugastoridae	*Oreobates quixensis*	3	2
			Pristimantis delius	2	
			Pristimantis ockendeni	1	
			Pristimantis orcus	2	
			Pristimantis reichlei		7
			Pristimantis skydmainus		2
			Pristimantis toftae		1
			Pristimantis cf. *minutulus*	1	9
			Pristimantis fenestratus		3
		Dendrobatidae	*Ameerega hahneli*	1	3
			Ameerega macero	5	14
		Hylidae	*Dendropsophus marmoratus*		1
			Dendropsophus parviceps		1
			Hypsiboas geographicus		2
			Osteocephalus buckleyi	1	
			Osteocephalus castaneicola		1
			Osteocephalus cf. *castaneicola*	4	
			Osteocephalus mimeticus	1	
			Osteocephalus taurinus	4	
		Leptodactylidae	*Adenomera andreae*		3
			Adenomera simonstuarti	3	
			Leptodactylus discodactylus		1
			Leptodactylus lineatus	1	
			Leptodactylus rhodomystax		1
			Leptodactylus rhodonotus	1	1
			Lithodytes lineatus		1
	Caudata	Plethodontidae	*Bolitoglossa* cf. *altamazonica*	1	8
			Bolitoglossa sp.	2	
Total	**2**	**8**	**33**	**40**	**72**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 11: Composición y Abundancia de Especies de Reptiles en el BAPD-ZA

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPD-ZA Abundancia	
				ES	EH
Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae	*Paleosuchus trigonatus*	1	1
	Testudines	Chelidae	*Platemys platicephala*		**1**
	Squamata	Dactyloidae	*Anolis punctatus*		1
		Gekkonidae	*Gonatodes hasemani*	2	
		Gymnophthalmidae	*Alopoglossus angulatus*		2
			Cercosaura argulus		1
			Cercosaura eigenmani	1	
			Iphisa elegans		1
			Potamites ecpleopus	1	
		Hoplocercidae	*Enyalioides laticeps*		1
			Enyalioides palpebralis	1	
		Sphaerodactylidae	*Pseudogonatodes guianensis*		1
		Teiidae	*Ameiva ameiva*	1	
			Kentropyx altamazonica		1
			Kentropyx pelviceps		1
		Boidae	*Epicrates cenchria*		1
		Dipsadidae	*Dipsas catesbyi*	1	
			Erythrolamprus typhlus		1
			Imantodes cenchoa		3
			Imantodes lentiferus	2	3
			Leptodeira annulata	1	
			Oxyrhopus petolarius	1	
			Oxyrhopus sp.	1	
			Philodryas olfersii		1
		Elapidae	*Micrurus* sp.		1
		Viperidae	*Bothrops atrox*		1

Clase	Orden	Familia	Especie	BAPD-ZA Abundancia	
				ES	EH
Total	**3**	**12**	**26**	**13**	**22**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 12: Número de especies y familias de anfibios por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD - ZA
Aromobatidae	0	2	2
Bufonidae	0	3	2
Centrolenidae	0		1
Craugastoridae	0	8	9
Dendrobatidae	0	1	2
Hylidae	0	6	8
Leptodactylidae	0	1	7
Microhylidae	0	1	0
Plethodontidae	0	1	2
Total	**0**	**23**	**33**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 13: Número de especies y familias de reptiles por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Alligatoridae	0	1	1
Boidae	0	0	1
Chelidae	0	0	1
Colubridae	0	1	0
Dactyloidae	0	3	1
Dipsadidae	0	4	8
Elapidae	0	1	1
Gekkonidae	0	0	1
Gymnophthalmidae	0	1	5
Hoplocercidae	0	1	2
Lacertia	1	0	0
Phyllodactylidae	0	1	0
Sphaerodactylidae	0	0	1
Teiidae	0	1	3
Tropiduridae	0	1	0
Viperidae	0	1	1
Total	1	16	26

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 14: Registro de Especies en Listas de Conservación Nacional e Internacional

Especie	D.S. 004-2014-MINAGRI	IUCN (2021-II)	CITES (2021-I)	BAPD	BAPS	PBA
Allobates conspicuus		DD		X		X
Allobates femoralis			II	X	X	X
Pristimantis delius		DD		X		
Pristimantis cf. *minutulus*		DD		X		
Ameerega hahneli			II	X		X
Ameerega macero			II	X	X	X
Ranitomeya biolat			II		X	X
Paleosuchus trigonatus	VU		II	X		X
Tupinambis teguixin			II		X	
Boa constrictor			II			X
Corallus hortulanus			II			X
Epicrates cenchria			II	X		
Clelia clelia			II		X	X

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Anexo 5.2.7 Resultados de Mamíferos Mayores

Anexo 5.2.7 Resultados de Mamíferos Mayores

1. Planta de Gas de Malvinas y Plataformas (San Martin 1 y San Martin 3)

Tabla 1: Composición de Especies por Familia en el EIA_Lote 88

Familia	Planta de Gas Malvinas	San Martin 1	San Martin 3
Agoutidae	1		1
Bradypodidae			1
Callitrichidae			1
Canidae	2		1
Cebidae	10	1	3
Cervidae	1		1
Dasypodidae	3		
Dasyproctidae	2		2
Dinomyidae	1		
Erethizontidae	1		1
Felidae	4	1	3
Hydrochaeridae	1		
Leporidae	1		
Megalonychidae	2		
Mustelidae	3		2
Myrmecophagidae	2		1
Procyonidae	3		2
Sciuridae	1		2
Tapiridae	1	1	1
Tayassuidae	2		2
Total	**41**	**3**	**24**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 2: Composición de Mamiferos Mayores en el BAPS

Orden	Familia	Especie	Nombre común	BAPS Total	
				ES	EH
Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	ocelote	x	x
		Leopardus tigrinus	tigrillo	x	x
		Panthera onca	otorongo	x	x
		Puma concolor	puma	x	x
	Mustelidae	*Lontra longicaudis*	lobito de rio	x	
	Procyonidae	*Nasua nasua*	coati, achuni	x	x
		Potos flavus	chosna	x	x
Cetartiodactyla	Cervidae	*Mazama americana*	venado colorado	x	x
	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	sajino	x	x
		Tayassu pecari	huangana	x	
Cingulata	Dasypodidae	*Cabassous unicinctus*	armadillo de cola pelada, quirquincho	x	x
		Dasypus sp.	armadillo, carachupa	x	x
		Priodontes maximus	armadillo gigante, carachupa mama	x	x
Perissodactyla	Tapiridae	*Tapirus terrestris*	tapir	x	x
Pilosa	Megalonychidae	*Choloepus didactylus*	oso perezoso, pelejo	x	x
	Myrmecophagid ae	*Myrmecophaga tridactyla*	oso hormiguero gigante	x	x
		Tamandua tetradactyla	Oso hormiguero amazónico, shihui	x	x
Primates	Aotidae	*Aotus nigriceps*	mono nocturno, musmuqui	x	x
	Atelidae	*Alouatta sara*	mono aullador, coto mono	x	x
		Ateles chamek	mono araña, maquisapa	x	x
		Lagothrix cana	mono choro		x

Orden	Familia	Especie	Nombre común	BAPS Total	
				ES	EH
	Callitrichidae	*Saguinus imperator*	oichico emperador	x	x
	Cebidae	*Cebus albifrons*	machin blanco	x	x
		Saimiri boliviensis	mono fraile	x	x
		Sapajus apella	machin negro	x	x
	Pitheciidae	*Callicebus brunneus*	mono tocón	x	x
Rodentia	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	majas	x	x
	Dasyproctidae	*Dasyprocta fuliginosa*	añuje, aguti		x
		Dasyprocta variegata	añuje, aguti	x	x
	Sciuridae	*Microsciurus flaviventer*	ardilla enana	x	x
		Sciurus ignitus	ardilla roja	x	x
		Sciurus sp.	ardilla	x	x
Número total de especies				30	30
				32	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 3: Composición de Mamiferos Mayores en el PBA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	PBA Total	
				ES	EH
Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	ocelote		x
		Panthera onca	otorongo	x	
	Mustelidae	*Eira barbara*	manco	x	
	Procyonidae	*Nasua nasua*	coati, achuni	x	
Cetartiodactyla	Cervidae	*Mazama americana*	venado colorado	x	x
	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	sajino	x	x
		Tayassu pecari	huangana	x	
Cingulata	Dasypodidae	*Cabassous unicinctus*	armadillo de cola pelada, quirquincho	x	
		Dasypus sp.	armadillo, carachupa	x	x
		Priodontes maximus	armadillo gigante, carachupa mama	x	
Perissodactyla	Tapiridae	*Tapirus terrestris*	tapir	x	x
Primates	Aotidae	*Aotus nigriceps*	mono nocturno, musmuqui	x	
	Atelidae	*Alouatta sara*	mono aullador, coto mono	x	
	Callitrichidae	*Saguinus fuscicollis*	pichico común	x	
		Saguinus imperator	oichico emperador	x	
	Cebidae	*Cebus albifrons*	machin blanco	x	
		Saimiri boliviensis	mono fraile	x	x
		Sapajus apella	machin negro	x	x
	Pitheciidae	*Callicebus brunneus*	mono tocón	x	x
		Pithecia irrorata	guapo negro	x	
Rodentia	Caviidae	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capibara, ronsoco	x	
	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	majas	x	x
	Dasyproctidae	*Dasyprocta variegata*	añuje, aguti	x	x
	Sciuridae	*Microsciurus flaviventer*	ardilla enana	x	
		Sciurus sp.	ardilla	x	
Número total de especies				24	10
				25	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 4: Indice de Ocurrencia y Abundancia Mamiferos Mayores en BAPS y PBA

Familia	Especie	BAPS				PBA				Total IA	
		ES		EH		ES		EH			
		IO	IA	IO	IA	IO	IA	IO	IA	ES	EH
Felidae	*Leopardus pardalis*	5	10	9	9			5	5	10	14
	Panthera onca			5	10					0	10
	Puma concolor			5	5					0	5
Mustelidae	*Eira barbara*					15	50			50	0
	Lontra longicaudis			9	9					0	9
Procyonidae	*Potos flavus*	10	10							10	0
Cervidae	*Mazama americana*	5	5	9	71	14	172	9	24	177	95
Tayassuidae	*Pecari tajacu*			13	23	9	22	13	23	22	46
	Tayassu pecari	5	5							5	0
Dasypodidae	*Cabassous unicinctus*			4	4	8	8			8	4
	Dasypus sp.			4	4	13	120	4	28	120	32
Tapiridae	*Tapirus terrestris*	4	4	13	28	9	37	9	9	41	37
Aotidae	*Aotus nigriceps*					15	200			200	0
Atelidae	*Alouatta sara*	15	20	10	9	5	10			30	9
	Ateles chamek			15	75					0	75
Callitrichidae	*Saguinus fuscicollis*					10	160			160	0
	Saguinus imperator	10	40							40	0
Cebidae	*Cebus albifrons*					5	5			5	0
	Saimiri boliviensis							10	160	0	160
	Sapajus apella			15	55	4	4	10	40	4	95
Pitheciidae	*Callicebus brunneus*	5	15	15	30	5	10	5	5	25	35
	Pithecia irrorata					10	100			100	0
Cuniculidae	*Cuniculus paca*	9	14	5	20			5	10	14	30
Dasyproctidae	*Dasyprocta variegata*			5	5	5	20	19	29	20	34

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 5: Número de especies y familias de Mamiferos Mayores por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Agoutidae	1	0	0
Aotidae	0	1	1
Atelidae	0	3	1
Bradypodidae	1	0	0
Callitrichidae	1	1	2
Canidae	2	0	0
Caviidae	0	0	1
Cebidae	11	3	3
Cervidae	1	1	1
Cuniculidae	0	1	1
Cyclopedidae	0	1	0
Dasypodidae	3	3	3
Dasyproctidae	4	2	1
Dinomyidae	1	0	0
Erethizontidae	2	0	0
Felidae	4	4	2
Hydrochaeridae	1	0	0
Leporidae	1	0	0
Megalonychidae	2	1	0
Mustelidae	3	1	1
Myrmecophagidae	3	2	0
Pitheciidae	1	0	2
Procyonidae	3	2	1
Sciuridae	3	3	2
Tapiridae	1	1	1
Tayassuidae	2	2	2
Total	**51**	**32**	**25**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

2. Línea de Conducción

Tabla 6: Composición de Especies por Familia en el EIA_Lote 88

Orden	Familia	Línea de Conducción
Carnívora	Mustelidae	1
Artiodactyla	Cervidae	1
Perissodactyla	Tapiridae	1
Rodentia	Agoutidae	1
Total		4

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 7: Composición de Especies de Mamiferos Mayores en el BAPD

Orden	Familia	Especie	Nombre común	BAPD
Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	ocelote	x
		Puma yagouaroundi	yaguarundi	x
	Procyonidae	*Potos flavus*	chosna	x
Cetartiodactyla	Cervidae	*Mazama americana*	venado colorado	x
	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	sajino	x
Cingulata	Dasypodidae	*Cabassous unicinctus*	armadillo de cola pelada, quirquincho	x
		Dasypus sp.	armadillo, carachupa	x
		Priodontes maximus	armadillo gigante, carachupa mama	x
Primates	Aotidae	*Aotus nigriceps*	mono nocturno, musmuqui	x
	Atelidae	*Alouatta sara*	mono aullador, coto mono	x
		Lagothrix cana	mono choro	x
	Cebidae	*Cebus albifrons*	machin blanco	x
		Sapajus apella	machin negro	x
Rodentia	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	majas	x
	Dasyproctidae	*Dasyprocta variegata*	añuje, aguti	x
	Sciuridae	*Sciurus ignitus*	ardilla roja	x
		Sciurus sp.	ardilla	x
Número total de especies	11	17		17

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 8: Composición de Especies de Mamiferos Mayores en el BAPD - ZA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Bosque amazónico primario denso	
				ES	EH
Carnivora	Felidae	*Leopardus pardalis*	ocelote	x	
		Puma concolor	puma		x
	Procyonidae	*Potos flavus*	chosna		x
Cetartiodactyla	Cervidae	*Mazama americana*	venado colorado	x	x
	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	sajino	x	x
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus* sp.	armadillo, carachupa		x
		Priodontes maximus	armadillo gigante, carachupa mama	x	x
Perissodactyla	Tapiridae	*Tapirus terrestris*	tapir	x	x
Pilosa	Cyclopedidae	*Cyclopes didactylus*	cerafín, intepelejo		x
	Myrmecophagidae	*Tamandua tetradactyla*	Oso hormiguero amazónico, shihui	x	
Primates	Aotidae	*Aotus nigriceps*	mono nocturno, musmuqui	x	x
	Atelidae	*Alouatta sara*	mono aullador, coto mono	x	x
		Ateles chamek	mono araña, maquisapa	x	x
		Lagothrix cana	mono choro	x	x
	Callitrichidae	*Saguinus fuscicollis*	pichico común	x	x
	Cebidae	*Cebus albifrons*	machin blanco	x	
		Sapajus apella	machin negro	x	x
Rodentia	Cuniculidae	*Cuniculus paca*	majas	x	x

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Bosque amazónico primario denso	
				ES	EH
	Dasyproctidae	*Dasyprocta fuliginosa*	añuje, aguti	x	x
	Sciuridae	*Microsciurus flaviventer*	ardilla enana	x	
		Sciurus spadiceus	ardilla baya	x	x
Total	15	21		17	17
				21	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 9: Indice de Ocurrencia y Abundancia Mamiferos Mayores en BAPD

Familia	Especie	BAPD			
		ES		EH	
		IO	IA	IO	IA
Felidae	*Leopardus pardalis*	9	14		
	Puma concolor			5	10
Procyonidae	*Potos flavus*			10	20
Cervidae	*Mazama americana*	15	35	5	15
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	5	5	13	22
Dasypodidae	*Dasypus* sp.			13	22
	Priodontes maximus	4	4	5	5
Tapiridae	*Tapirus terrestris*	5	15	9	34
Myrmecophagidae	*Tamandua tetradactyla*	10	10		
Aotidae	*Aotus nigriceps*	10	20	15	15
Atelidae	*Alouatta sara*	5	10	10	10
	Ateles chamek	10	50		
	Lagothrix cana	10	110	5	5
Callitrichidae	*Saguinus fuscicollis*	10	180	10	10
Cebidae	*Cebus albifrons*	15	45		
	Sapajus apella	10	20		
Cuniculidae	*Cuniculus paca*	10	10	13	33
Dasyproctidae	*Dasyprocta fuliginosa*	5	10	5	5
Sciuridae	*Sciurus spadiceus*	10	20		80

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 10: Número de especies y familias de mamíferos mayores por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPD	MEIA_2017 - BAPD - ZA
Agoutidae	1	0	0
Aotidae	0	1	1
Atelidae	0	2	3
Callitrichidae	0	0	1
Cebidae	0	2	2
Cervidae	1	1	1
Cuniculidae	0	1	1
Cyclopedidae	0	0	1
Dasypodidae	0	3	2
Dasyproctidae	0	1	1
Felidae	0	2	2
Mustelidae	1	0	0
Myrmecophagidae	0	0	1
Procyonidae	0	1	1
Sciuridae	0	2	2
Tapiridae	1	0	1
Tayassuidae	0	1	1
Total	**4**	**17**	**21**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 11: Registro de Especies en Listas de Conservación Nacional e Internacional

Familia	Especie	D.S. 004-2014-MINAGRI	IUCN (2021-II)	CITES (2021-I)	Unidad de Vegetación
Felidae	*Leopardus pardalis*			I	BAPD, BAPS, PBA
	Leopardus tigrinus	DD	VU	I	BAPS
	Panthera onca	NT	NT	I	BAPS, PBA
	Puma concolor	NT		I	BAPD, BAPS
	Puma yagouaroundi			II	BAPD
Mustelidae	*Lontra longicaudis*		NT	I	BAPS
	Eira barbara			III	PBA
Cervidae	*Mazama americana*	DD	DD	III	BAPD, BAPS, PBA
Tayassuidae	*Pecari tajacu*			II	BAPD, BAPS, PBA
	Tayassu pecari	NT	VU	II	BAPS, PBA
Dasypodidae	*Priodontes maximus*		VU	I	BAPD, BAPS, PBA
Tapiridae	*Tapirus terrestris*	NT	VU	II	BAPD, BAPS, PBA
Myrmecophagidae	*Myrmecophaga tridactyla*	VU	VU	II	BAPS, PBA
Aotidae	*Aotus nigriceps*			II	BAPD, BAPS, PBA
Atelidae	*Alouatta sara*		NT	II	BAPD, BAPS, PBA
	Ateles chamek	EN	EN	II	BAPD, BAPS
	Lagothrix cana	EN	VU	II	BAPD, BAPS
Callitrichidae	*Saguinus fuscicollis*			II	BAPD, PBA
	Saguinus imperator			II	BAPS, PBA
Cebidae	*Cebus albifrons*			II	BAPD, BAPS, PBA
	Saimiri boliviensis			II	BAPS, PBA
Pitheciidae	*Callicebus brunneus*		VU	II	BAPS, PBA
	Pithecia irrorata		DD	II	PBA
Cuniculidae	*Cuniculus paca*			III	BAPD, BAPS, PBA
Dasyproctidae	*Dasyprocta variegata*		DD	III	BAPD, BAPS, PBA

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 12: Usos por la Poblacion Local

Especie	Nombre común	Alimento	Venta	Mascota	Medicinal	Artesanía
Leopardus pardalis	ocelote				x	
Panthera onca	otorongo				x	
Puma concolor	puma				x	x
Puma yagouaroundi	yaguarundi					x
Nasua nasua	coati, achuni			x	x	
Potos flavus	chosna	x				
Mazama americana	venado colorado	x	x			
Pecari tajacu	sajino	x	x			
Dasypus sp.	armadillo , carachupa	x				
Priodontes maximus	armadillo gigante, carachupa mama	x				
Tapirus terrestris	tapir	x	x			
Cyclopes didactylus	cerafín, intepelejo			x		x
Myrmecophaga tridactyla	oso hormiguero gigante				x	
Aotus nigriceps	mono nocturno, musmuqui	x		x		x
Alouatta sara	mono aullador, coto mono	x	x	x		x
Ateles chamek	mono araña, maquisapa	x		x		x
Lagothrix cana	mono choro	x	x	x		x
Saguinus fuscicollis	pichico común			x		
Saguinus imperator	pichico emperador			x		
Cebus albifrons	machin blanco	x		x		x
Sapajus apella	machin negro	x		x		x
Cuniculus paca	majas	x	x	x		x

Especie	Nombre común	Alimento	Venta	Mascota	Medicinal	Artesanía
Dasyprocta fuliginosa	añuje, aguti	x				
Dasyprocta variegata	añuje, aguti	x				
Sciurus sp.	ardilla					x
Sciurus spadiceus	ardilla baya		x			x

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Anexo 5.2.8 Resultados de Mamíferos Menores No Voladores

Anexo 5.2.8 Resultados de Mamíferos Menores No Voladores

1. Planta de Gas de Malvinas y Plataformas (San Martin 1 y San Martin 3)

Tabla 1: Composición de Especies por Familia en el EIA_Lote 88

Familia	Planta de Gas Malvinas	San Martin 1	San Martin 3
Didelphidae	3	0	3
Muridae	2	0	6
Echimydae	2	0	4
Total	**7**	**0**	**13**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 2: Composición de Especies de Mamiferos Menores No Voladores en el BAPS

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Total	
				ES	EH
Didelphimorphia	Didelphidae	*Chironectes minimus*	Zarigüeyita acuática, cuica de agua		x
		Marmosa murina	Comadrejita marsupial ratona	x	x
		Marmosa regina	Comadrejita marsupial reina		x
		Marmosops impavidus	Comadrejita marsupial pálida		x
		Marmosops noctivagus	Comadrejita marsupial noctámbula	x	x
		Metachirus nudicaudatus	Rata marsupial de cuatro ojos		x
Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	Ratón arrozalero de Macconel	x	x
		Euryoryzomys nitidus	Ratón arrozalero lustroso	x	
		Hylaeamys perenensis	Ratón arrozalero cabezudo	x	x
		Neacomys musseri	Ratón espinoso de Musser		x
		Neacomys spinosus	Ratón espinoso común		x
		Nectomys apicalis	Nectomys de la Amazonía occidental		x
		Oecomys bicolor	Ratón arrozalero bicolor		x
		Oecomys roberti	Ratón arrozalero amazónico	x	x
		Rhipidomys leucodactylus	Rata de las Chirimoyas		x
	Echimyidae	*Dactylomys boliviensis*	Cono-cono boliviano	x	x
		Proechimys brevicauda	Rata espinosa colicorta	x	x
		Proechimys simonsi	Rata espinosa de Simons	x	x
Número total de especies				9	17
				18	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 3: Composición de Especies de Mamiferos Menores No Voladores en el PBA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	PBA Total	
				ES	EH
Didelphimorphia	Didelphidae	*Chironectes minimus*	Zarigüeyita acuática, cuica de agua	x	
		Marmosa murina	Comadrejita marsupial ratona	x	
		Marmosa regina	Comadrejita marsupial reina	x	x
		Marmosops bishopi	Comadrejita marsupial de Bishop	x	
		Marmosops impavidus	Comadrejita marsupial pálida	x	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	PBA Total	
				ES	EH
		Marmosops noctivagus	Comadrejita marsupial noctámbula	x	
		Metachirus nudicaudatus	Rata marsupial de cuatro ojos	x	x
		Philander opossum	Zarigüeyita gris de cuatro ojos	x	x
Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	Ratón arrozalero de Macconel	x	x
		Euryoryzomys nitidus	Ratón arrozalero lustroso	x	x
		Hylaeamys perenensis	Ratón arrozalero cabezudo	x	x
		Neacomys musseri	Ratón espinoso de Musser	x	x
		Neacomys spinosus	Ratón espinoso común	x	x
		Nectomys apicalis	Nectomys de la Amazonía occidental	x	x
		Oecomys bicolor	Ratón arrozalero bicolor	x	
		Oecomys superans	Ratón arrozalero selvático	x	
		Oxymycterus inca	Ratón hocicudo Inca	x	x
	Echimyidae	*Dactylomys boliviensis*	Cono-cono boliviano	x	x
		Proechimys brevicauda	Rata espinosa colicorta	x	x
		Proechimys simonsi	Rata espinosa de Simons	x	x
Número total de especies				20	13
				20	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 4: Abundancia Relativa de Mamiferos Menores No voladores en BAPS y PBA

Familia	Especie	BAPS				PBA	
		ES	EH	ES	EH	ES	EH
Didelphidae	*Chironectes minimus*				0.111	0.056	
	Marmosa murina	0.056	0.167			0.111	
	Marmosa regina				0.111	0.056	0.056
	Marmosops bishopi					0.056	
	Marmosops impavidus				0.111	0.111	
	Marmosops noctivagus	0.056	0.056	0.111	0.111	0.444	
	Metachirus nudicaudatus		0.056		0.444		0.111
	Philander opossum					0.278	0.667
Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	0.056	0.611				0.056
	Euryoryzomys nitidus	0.111				1.222	0.444
	Hylaeamys perenensis	0.111	0.333			0.167	0.167
	Neacomys musseri		0.056			0.056	0.111
	Neacomys spinosus		0.222				0.056
	Nectomys apicalis		0.056			0.056	0.222
	Oecomys bicolor		0.111			0.056	
	Oecomys roberti	0.056	0.056				
	Oecomys superans					0.167	
	Oecomys trinitatis						
	Oxymycterus inca					2.889	2.944
	Proechimys sp.						
	Rhipidomys leucodactylus				0.111		
Echimyidae	*Dactylomys boliviensis*	0.167	0.389		0.222	0.056	0.111
	Proechimys brevicauda	0.056				0.5	0.278
	Proechimys simonsi	0.111	0.056			0.111	0.056
Total AR (Individuos/TN)		0.778	2.167	0.111	1.222	6.389	5.278
Esfuerzo de muestreo (TN)		1800	1800	900	900	1800	1800

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 5: Número de especies y familias de Mamiferos Menores No Voladores por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Didelphidae	5	6	8
Cricetidae	0	9	9
Echimydae	4	3	3

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Muridae	6	0	0
Total	15	18	20

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

2. Línea de Conducción

Tabla 6: Composición de Especies de Mamiferos Menores No Voladores en el BAPD

Orden	Familia	Especie	Nombre común	BADP Total
Didelphimorphia	Didelphidae	*Metachirus nudicaudatus*	Rata marsupial de cuatro ojos	x
		Monodelphis emiliae	Colicorto marsupial de Emilia	x
Rodentia	Cricetidae	*Euryoryzomys macconnelli*	Ratón arrozalero de Macconel	x
		Hylaeamys perenensis	Ratón arrozalero cabezudo	x
		Hylaeamys yunganus	Ratón arrozalero de las Yungas	x
		Neacomys spinosus	Ratón espinoso común	x
		Oligoryzomys microtis	Ratón arrozalero de oreja pequeña	x
		Rhipidomys gardneri	Rata trepadora de Gardner	x
	Echimyidae	*Proechimys cuvieri*	Rata espinosa de Cuvier	x
		Proechimys simonsi	Rata espinosa de Simons	x
Número total de especies				10

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 7: Composición de Especies de Mamiferos Menores No Voladores en el BAPD - ZA

Orden	Familia	Especie	Nombre común	BAPD-ZA	
				ES	EH
Didelphimorphia	Didelphidae	*Gracilinanus agilis*	Comadrejita marsupial ágil		x
	Didelphidae	*Marmosa regina*	Comadrejita marsupial reina		x
	Didelphidae	*Marmosops noctivagus*	Comadrejita marsupial noctámbula	x	
Rodentia	Cricetidae	*Oecomys trinitatis*	Ratón arrozalero peludo	x	
	Echimyidae	*Proechimys simonsi*	Rata espinosa de Simons	x	x
		Proechimys sp.	Rata espinosa		x
Número total de especies				3	4
				6	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 8: Abundancia Relativa de Mamiferos Menores No Voladores en BAPD

Familia	Especie	BAPD	
		ES	EH
Didelphidae	*Marmosops noctivagus*	0.056	
Cricetidae	*Oecomys trinitatis*	0.056	
	Proechimys sp.		0.056
Echimyidae	*Proechimys simonsi*	0.056	0.056
Total AR (Individuos/TN)		0.167	0.111
Esfuerzo de muestreo (TN)		1800	1800

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 9: Número de especies y familias de mamíferos menores no voladores por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017-BAPD	MEIA_2017-BAPD-ZA
Cricetidae	0	6	1
Didelphidae	0	2	3
Echimyidae	0	2	2
Total	0	10	6

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 10: Usos por la Poblacion Local

Especie	Nombre común	Alimento	Venta
Chironectes minimus			x
Proechimys brevicauda	Rata espinosa colicorta		x
Proechimys cuvieri	Rata espinosa de Cuvier	x	
Proechimys simonsi	Rata espinosa de Simons	x	
Dactylomys boliviensis		x	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Anexo 5.2.9 Resultados de Mamíferos Menores Voladores

Anexo 5.2.9 Resultados de Mamíferos Menores Voladores

1. Planta de Gas de Malvinas y Plataformas (San Martin 1 y San Martin 3)

Tabla 1: Composición de Especies por Familia en el EIA_Lote 88

Familia	Planta de Gas Malvinas	San Martin 1	San Martin 3
Emballunuridae	1	0	1
Noctilionidae	1	0	
Phyllostomidae	13	0	10
Desmodontidae	1	0	
Vespertilionidae	1	0	1
Molossidae		0	2
Total	17	0	14

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 2: Composición de Especies de Mamiferos Menores Voladores en el BAPS

Familia (Subfamilias)	Especie	BAPS Total	
		ES	EH
Phyllostomidae (Glossophaginae)	*Anoura fistulata*	x	
	Choeroniscus minor		x
	Glossophaga soricina		x
Phyllostomidae (Lonchophyllinae)	*Lionycteris spurrelli*	x	x
	Lonchophylla thomasi		x
Phyllostomidae (Phyllostominae)	*Lophostoma silvicolum*	x	x
	Micronycteris sp.		x
	Phyllostomus hastatus	x	
	Trachops cirrhosus		x
Phyllostomidae (Carolliinae)	*Carollia benkeithi*		x
	Carollia brevicauda	x	x
	Carollia castanea	x	
	Carollia perspicillata	x	x
	Rhinophylla pumilio	x	
Phyllostomidae (Stenodermatinae)	*Artibeus anderseni*	x	x
	Artibeus lituratus	x	x
	Artibeus obscurus		x
	Artibeus planirostris	x	x
	Chiroderma villosum	x	
	Mesophylla macconnelli		x
	Platyrrhinus brachycephalus	x	x
	Platyrrhinus incarum	x	x
	Sturnira lilium	x	x
	Sturnira tildae	x	x
	Uroderma bilobatum	x	x
	Uroderma magnirostrum	x	x
Thyropteridae	*Thyroptera lavali*		x
Molossidae	*Molossus coibensis*	x	
	Molossus rufus	x	
Vespertilionidae	*Eptesicus brasiliensis*	x	x
	Myotis albescens	x	
	Myotis nigricans		x
Número total de especies		22	24
		32	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 3: Composición de Especies de Mamiferos Menores Voladores en el PBA

Familia (Subfamilias)	Especie	PBA Total	
		ES	EH
Emballonuridae	*Cormura brevirostris*		x
Phyllostomidae (Desmodontinae)	*Desmodus rotundus*		x
Phyllostomidae (Glossophaginae)	*Anoura caudifer*		x
	Anoura sp.		x
	Choeroniscus minor	x	x
	Glossophaga soricina	x	x

Familia (Subfamilias)	Especie	PBA Total	
		ES	EH
Phyllostomidae (Lonchophyllinae)	*Lonchophylla handleyi*		x
	Lonchophylla thomasi		x
Phyllostomidae (Phyllostominae)	*Lophostoma brasiliense*	x	
	Lophostoma silvicolum	x	
	Micronycteris megalotis		x
	Mimon crenulatum	x	
	Phylloderma stenops		x
	Phyllostomus elongatus	x	x
	Phyllostomus hastatus	x	x
	Tonatia saurophila	x	x
	Trachops cirrhosus	x	
Phyllostomidae (Carolliinae)	*Carollia benkeithi*	x	x
	Carollia brevicauda	x	x
	Carollia perspicillata	x	x
	Rhinophylla pumilio	x	x
Phyllostomidae (Stenodermatinae)	*Artibeus anderseni*		x
	Artibeus lituratus		x
	Artibeus obscurus	x	x
	Artibeus planirostris	x	x
	Chiroderma salvini	x	
	Chiroderma trinitatum	x	
	Platyrrhinus brachycephalus	x	x
	Platyrrhinus incarum	x	
	Platyrrhinus infuscus		x
	Sturnira erythromos		x
	Sturnira lilium	x	x
	Sturnira magna	x	
	Sturnira tildae	x	x
	Uroderma bilobatum	x	x
	Uroderma magnirostrum	x	x
	Vampyrodes caraccioli		x
Molossidae	*Molossus coibensis*	x	x
Vespertilionidae	*Myotis albescens*	x	
	Myotis nigricans		x
Número total de especies		26	31
		40	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 4: Abundancia Relativa Mamiferos Menores Voladores en BAPS y PBA

Familia (Subfamilias)	Especies	BAPS Total		PBA Total	
		ES	EH	ES	EH
Phyllostomidae (Desmodontinae)	*Desmodus rotundus*				3.64
Phyllostomidae (Glossophaginae)	*Anoura fistulata*	1.15			
	Choeroniscus minor		9.3		
	Glossophaga soricina		1.16	1.82	
Phyllostomidae (Lonchophyllinae)	*Lionycteris spurrelli*		1.16		
	Lonchophylla handleyi				1.82
	Lonchophylla thomasi				3.64
Phyllostomidae (Phyllostominae)	*Lophostoma brasiliense*			1.82	
	Lophostoma silvicolum	2.3			
	Micronycteris megalotis				1.82
	Mimon crenulatum			3.64	
	Phylloderma stenops				1.82
	Phyllostomus elongatus			7.27	14.55
	Phyllostomus hastatus	1.15			125.45
	Tonatia saurophila			5.45	9.09
	Trachops cirrhosus			1.82	
Phyllostomidae (Carolliinae)	*Carollia benkeithi*		6.98	5.45	5.45
	Carollia brevicauda	5.75	18.6	41.82	40
	Carollia castanea	5.75			
	Carollia perspicillata	2.3	5.81	9.09	43.64
	Rhinophylla pumilio	1.15		5.45	5.45
Phyllostomidae (Stenodermatinae)	*Artibeus anderseni*	1.15			
	Artibeus lituratus		1.16		12.73
	Artibeus obscurus		10.5	3.64	9.09

Familia (Subfamilias)	Especies	BAPS Total		PBA Total	
		ES	EH	ES	EH
	Artibeus planirostris		2.33	3.64	9.09
	Chiroderma salvini			1.82	
	Chiroderma trinitatum			1.82	
	Chiroderma villosum	1.15			
	Platyrrhinus brachycephalus			1.82	
	Platyrrhinus incarum	2.3			
	Platyrrhinus infuscus				1.82
	Sturnira erythromos				1.82
	Sturnira lilium		1.16	1.82	1.82
	Sturnira magna			1.82	
	Sturnira tildae	1.15	2.33	5.45	1.82
	Uroderma bilobatum	2.3	3.49	1.82	10.91
	Uroderma magnirostrum				1.82
	Vampyrodes caraccioli				1.82
Molossidae	*Molossus coibensis*				1.82
Vespertilionidae	*Eptesicus brasiliensis*	1.15			
	Myotis nigricans		3.49		
Total AR (Individuos/RN)		28.7	67.4	107.3	310.9
Esfuerzo de muestreo (RN)		87	87	55	55

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 5: Número de especies y familias de Mamiferos Menores Voladores por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017-BAPS	MEIA_2017-PBA
Desmodontidae	1	0	0
Emballunuridae	2	0	1
Molossidae	2	2	1
Noctilionidae	1	0	0
Phyllostomidae	19	26	36
Thyropteridae	0	1	0
Vespertilionidae	1	3	2
Total	26	32	40

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

2. Línea de Conducción

Tabla 6: Composición de Especies de Mamiferos Menores Voladores en el BAPD

Familia (Subfamilias)	Especie	BAPD Total	
		ES	EH
Phyllostomidae (Glossophaginae)	*Anoura caudifer*	x	
	Anoura sp.		x
	Glossophaga soricina	x	
Phyllostomidae (Lonchophyllinae)	*Lonchophylla thomasi*	x	
Phyllostomidae (Phyllostominae)	*Phyllostomus hastatus*	x	
	Tonatia saurophila		x
	Vampyrum spectrum		x
Phyllostomidae (Carolliinae)	*Carollia benkeithi*	x	x
	Carollia brevicauda	x	x
	Carollia perspicillata	x	x
	Rhinophylla fischerae	x	x
	Rhinophylla pumilio	x	x
Phyllostomidae (Stenodermatinae)	*Artibeus anderseni*	x	
	Artibeus cinereus	x	
	Artibeus glaucus	x	
	Artibeus gnomus	x	x
	Artibeus lituratus	x	x
	Artibeus obscurus	x	x
	Artibeus planirostris		x
	Artibeus sp.	x	
	Chiroderma trinitatum		x
	Mesophylla macconnelli	x	x

	Platyrrhinus brachycephalus	x	x
	Platyrrhinus incarum	x	x
	Platyrrhinus infuscus	x	x
	Platyrrhinus sp.		x
	Sturnira erythromos		x
	Sturnira lilium	x	
	Sturnira nana		x
	Sturnira oporaphilum		x
	Sturnira tildae	x	
	Uroderma bilobatum	x	x
	Uroderma magnirostrum	x	
	Vampyressa thyone	x	
	Vampyriscus bidens	x	
Total		26	22
		35	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 7: Composición de Especies de Mamiferos Menores Voladores en el BAPD - ZA

Familia (Subfamilias)	Especie	BAPD - ZA	
		ES	EH
Phyllostomidae (Phyllostominae)	*Phyllostomus elongatus*		x
	Phyllostomus hastatus		x
	Tonatia saurophila	x	
Phyllostomidae (Carolliinae)	*Carollia benkeithi*	x	x
	Carollia brevicauda	x	x
	Carollia perspicillata	x	x
	Rhinophylla pumilio	x	
Phyllostomidae (Stenodermatinae)	*Artibeus glaucus*	x	x
	Artibeus gnomus	x	x
	Artibeus lituratus	x	x
	Artibeus obscurus	x	
	Artibeus planirostris	x	x
	Chiroderma trinitatum	x	x
	Mesophylla macconnelli	x	x
	Platyrrhinus brachycephalus	x	x
	Platyrrhinus incarum	x	x
	Platyrrhinus infuscus	x	x
	Sturnira magna		x
	Sturnira tildae		x
	Uroderma bilobatum	x	x
	Uroderma magnirostrum	x	x
	Vampyressa cf. *melissa*	x	
	Vampyressa thyone	x	
	Vampyriscus bidens	x	x
	Vampyrodes caraccioli		x
Thyropteridae	*Thyroptera tricolor*	x	
Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	x	
Número total de especies		22	20
		27	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 8: Abundancia Relativa Mamiferos Menores Voladores en BAPD

Familia (Subfamilias)	Especies	BAPD	
		ES	EH
Phyllostomidae (Phyllostominae)	*Phyllostomus elongatus*		2.5
	Phyllostomus hastatus		3.8
	Tonatia saurophila	1.25	
	Mimon crenulatum		
	Phylloderma stenops		
Phyllostomidae (Carolliinae)	*Carollia benkeithi*	12.5	8.75
	Carollia brevicauda	10	12.5
	Carollia castanea		
	Carollia perspicillata	8.75	22.5
	Rhinophylla pumilio	3.75	
Phyllostomidae (Stenodermatinae)	*Artibeus glaucus*	2.5	11.25
	Artibeus gnomus	15	1.25
	Artibeus lituratus	1.25	7.5

	Artibeus obscurus	3.75	
	Artibeus planirostris	3.75	2.5
	Chiroderma trinitatum	1.25	6.25
	Mesophylla macconnelli	10	17.5
	Platyrrhinus brachycephalus	5	8.75
	Platyrrhinus incarum	7.5	12.5
	Platyrrhinus infuscus	1.25	2.5
	Sturnira magna		1.25
	Sturnira tildae		6.25
	Uroderma bilobatum	10	3.75
	Uroderma magnirostrum	5	1.25
	Vampyressa cf. *melissa*	1.25	
	Vampyressa thyone	2.5	
	Vampyriscus bidens	3.75	1.25
	Vampyrodes caraccioli		1.25
Thyropteridae	*Thyroptera tricolor*	1.25	
Vespertilionidae	*Myotis nigricans*	2.5	
Total AR (Individuos/RN)		113.8	135
Esfuerzo de muestreo (RN)		80	80

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 9: Número de especies y familias de mamíferos menores voladores por estudio realizado

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Phyllostomidae	0	*35*	25
Thyropteridae	0		1
Vespertilionidae	0		1
Total	0	35	27

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 10: Lista de Conservación Nacional e Intenacional

Familia	*Especie*	D.S. 004-2014-MINAGRI	IUCN (2021-II)	CITES (2021-I)	Unidad de Vegetación
Phyllostomidae	*Anoura fistulata*		DD		BAPS
	Vampyrum spectrum		NT		BAPD
	Sturnira nana	EN	EN		BAPD
	Vampyressa cf. *melissa*	VU	VU		BAPD
Thyropteridae	*Thyroptera lavali*		DD		BAPS

Anexo 5.2.10 Resultados de Entomofauna

Anexo 5.2.10 Resultados de Entomofauna

1. Planta de Gas de Malvinas y Plataformas (San Martin 1 y San Martin 3)

Tabla 1: Composición del número de individuos por Órdenes en el PMB 2006

Orden	Malvinas	San Martín 1	San Martín 3(*)
	Individuos	*Individuos*	*Individuos*
Hymenoptera	23169	19970	-
Diptera	5251	5903	-
Coleoptera	2647	1656	-
Hemiptera	672	818	-
Orthoptera	379	721	-
Lepidoptera	629	470	-
Blattodea	476	307	-
Arachnidos	237	308	-
Isoptera	320	176	-
Trichoptera	5	13	-
Dermaptera	6	13	-
Collembolla	2	12	-
Thysanoptera	112	4	-
Mantodea	2	6	-
Neuroptera	3	4	-
Diplopoda	6	3	-
Polydesmida	44	1	-
Ephemeroptera	0	1	-
Odonata	1	0	-
Otros no identificados **	23	1	-
Total	33984	30387	-

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Nota: (*) No se realizo evaluación, (**) No se ha considerado dentro de la riqueza de ordenes.

Tabla 2: Composición y Abundancia de Entomofauna en el BAPS

Clase	Orden	BAPS		Σ ANUAL
		ES	EH	
INSECTA	Blattodea	667	518	1185
	Coleoptera	2619	7516	10135
	Collembola	0	2	2
	Dermaptera	3	21	24
	Diptera	4579	9976	14555
	Hemiptera	174	1048	1222
	Hymenoptera	2626	4672	7298
	Isoptera	267	1110	1377
	Lepidoptera	384	560	944
	Mantodea	1	2	3
	Megaloptera	1	0	1
	Neuroptera	7	7	14
	Odonata	1	0	1
	Orthoptera	510	725	1235
	Plecoptera	0	6	6
	Psocoptera	4	0	4
	Trichoptera	0	1	1
	(Formicidae)*	106323	53944	160267
Total de individuos insecta		**118166**	**80108**	**198274**
ARACHNIDA	Acari	91	337	428
	Araneae	23	99	122

Clase	Orden	BAPS		Σ ANUAL
		ES	EH	
	Opiliones	0	2	2
	Pseudoscorpiones	1	1	2
Total individuos arachnida		**115**	**439**	**554**
DIPLOPODA	Polydesmida	1	1	2
	Spirobolida	0	2	2
Total individuos Diplopoda		**1**	**3**	**4**
3	**23**	**19**	**21**	**23**
Total de individuos		118282	80550	198832

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.
Nota: (*) Grupo funcional

Tabla 3: Composición y Abundancia de Entomofauna en el PBA

Clase	Orden	PBA		Σ ANUAL
		ES	EH	
INSECTA	Blattodea	335	363	698
	Coleoptera	2291	2732	5023
	Collembola		21	21
	Dermaptera	7	57	64
	Diptera	5702	3954	9656
	Hemiptera	206	615	821
	Hymenoptera	4210	1799	6009
	Isoptera	17341	13717	31058
	Lepidoptera	1194	438	1632
	Mantodea	2		2
	Neuroptera	1	5	6
	Orthoptera	649	512	1161
	Psocoptera		1	1
	Thysanoptera		2	2
	(Formicidae)	47212	66436	113648
Total de individuos insecta		**79150**	**90652**	**169802**
ARACHNIDA	Acari	32	11	43
	Araneae	8	77	85
Total individuos arachnida		**40**	**88**	**128**
CHILOPODA	Scolopendromorpha	1		1
Total individuos Diplopoda		**1**	**0**	**1**
3	**17**	**14**	**15**	
Total de individuos		**79191**	**90740**	**169931**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 4: Número de Individuos por Ordenes de Entomofauna por estudio realizado

Orden	PMB_2006	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Acari	0	428	43
Arachnidos	545	0	0
Aranae	0	122	85
Blattodea	783	1185	698
Coleoptera	4303	10135	5023
Collembolla	14	2	21
Dermaptera	19	24	64
Diplopoda	9	0	0
Diptera	11154	14555	9656
Ephemeroptera	1	0	0
Hemiptera	1490	1222	821
Hymenoptera	43139	7298	6009
Isoptera	496	1377	31058
Lepidoptera	1099	944	1632
Mantodea	8	3	2
Megaloptera	0	1	0
Neuroptera	7	14	6
Odonata	1	1	0
Opiliones	0	2	0
Orthoptera	1100	1235	1161

Orden	PMB_2006	MEIA_2017 - BAPS	MEIA_2017 - PBA
Plecoptera	0	6	0
Polydesmida	45	0	0
Polydesmida	0	3	0
Pseudoscorpiones	0	2	0
Psocoptera	0	4	1
Scolopendromorpha	0	0	1
Spirobolida	0	2	0
Thysanoptera	116	0	2
Trichoptera	18	1	0
Formiciadae*	0	160267	113648
Otros no identificados **	24	0	0
Total	64371	198833	169931

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

2. Línea de Conducción

Tabla 5: Composición y Abundancia de Entomofauna en el BAPD

Clase	Orden	BAPD		Abundancia Total
		ES	EH	
INSECTA	Blattodea	576	293	869
INSECTA	Coleoptera	2079	1759	3838
INSECTA	Collembola		3	3
INSECTA	Dermaptera	9	40	49
INSECTA	Diptera	3663	4431	8094
INSECTA	Embioptera	1		1
INSECTA	Ephemeroptera	1		1
INSECTA	Hemiptera	370	232	602
INSECTA	Hymenoptera	5424	547	5971
INSECTA	Isoptera	199	1413	1612
INSECTA	Lepidoptera	1052	239	1291
INSECTA	Mantodea		1	1
INSECTA	Neuroptera	2	8	10
INSECTA	Odonata	1		1
INSECTA	Orthoptera	266	337	603
INSECTA	Plecoptera	2		2
INSECTA	Thysanoptera		6	6
INSECTA	Thysanura	6		6
INSECTA	(Formicidae)	69208	34767	103975
Total de Especies de Insecta		**82859**	**44076**	**126935**
ARACHNIDA	Acari	31	112	143
ARACHNIDA	Araneae	59	82	141
Total de Especies de Arachnida		**90**	**194**	**284**
MALACOSTRACA	Isopoda	2	4	6
Total de Espcies de Malacostraca		**2**	**4**	**6**
DIPLOPODA	Polydesmida		1	1
Total de Especies de Diplopoda		**0**	**1**	**1**
3	**22**	**18**	**17**	**22**
Total de Individuos		**82951**	**44275**	**127226**

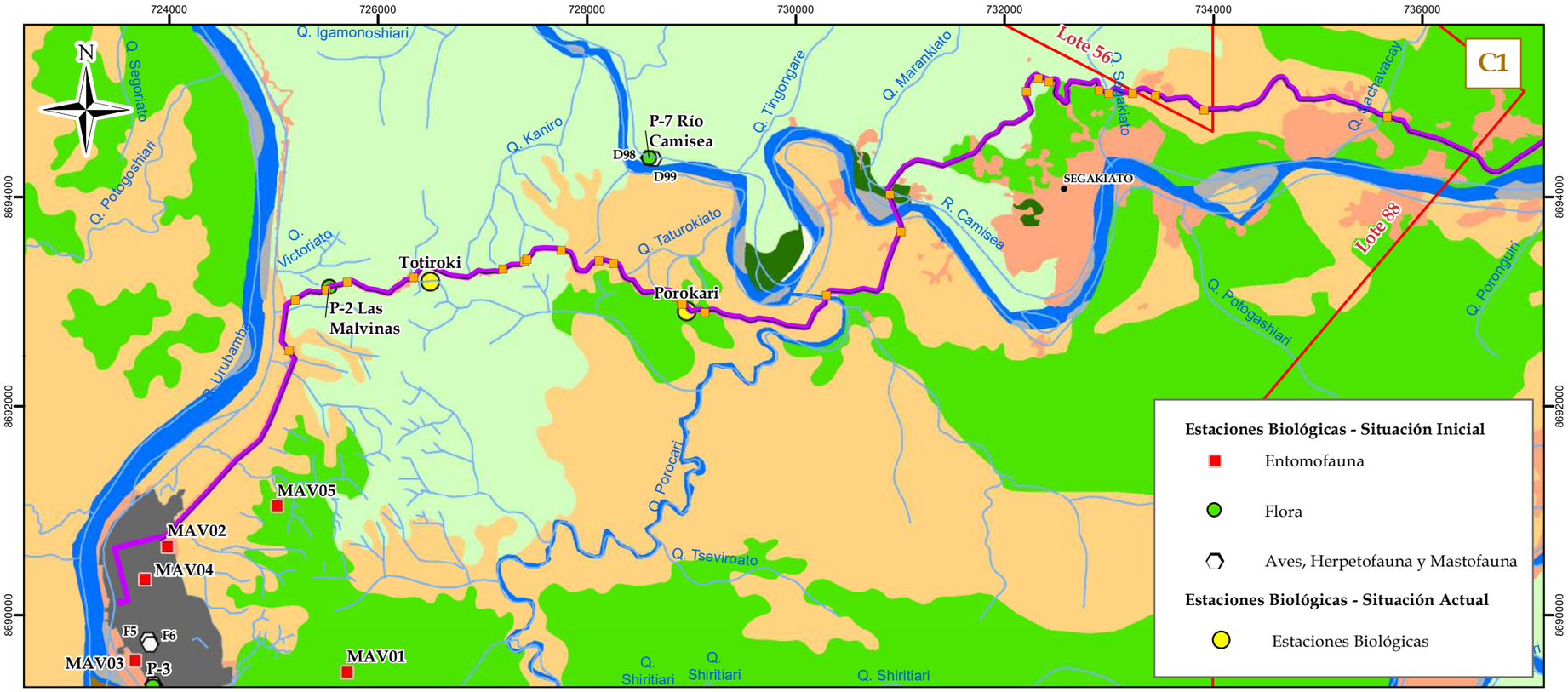
Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

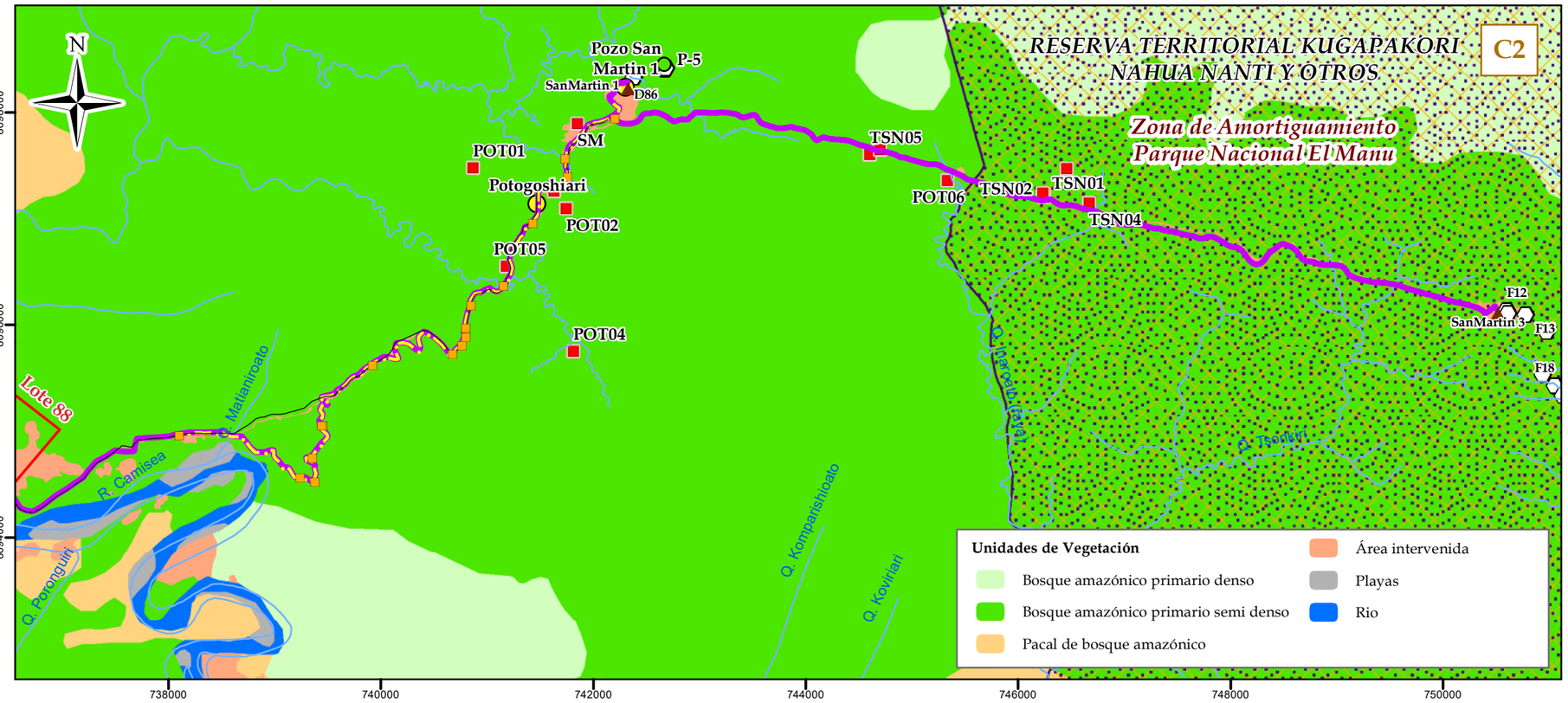
Tabla 6: Número de Individuos por Ordenes de Entomofauna mas importantes por estudio realizado

Ordenes	PMB_2006	MEIA_2017_BAPD
Hymenoptera	238078	5971
Diptera	16939	8094
Coleoptera	7798	3838

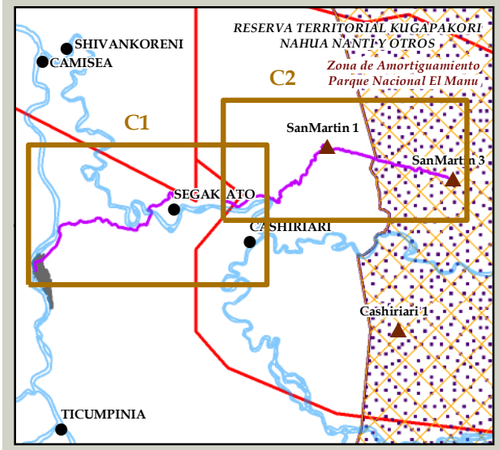
Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Anexo 5.2.11 Mapa de Evaluación Biológica Terrestre Situación Original y Actual





MAPA DE UBICACIÓN



- Locación
- Localidades
- Hidrografía
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Lotes de Hidrocarburos
- Reserva Territorial (RTKNN)
- Zona Amortiguamiento de ANP
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- Límite Distrital
- Límite Provincial

Componentes a Abandonar

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreta

- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

Ulysses Martin Bucciarati Pueli
BIÓLOGO
C.B.P. 8360

CARTOGRAFÍA BÁSICA:
IGN, IBC, PLUSPETROL

pluspetrol

ERM Environmental Resources Management

NOMBRE DEL PROYECTO:

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88

NOMBRE DEL MAPA:

MAPA DE EVALUACIÓN BIOLÓGICA TERRESTRE SITUACIÓN ORIGINAL Y ACTUAL

ESCALA GRÁFICA

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.

ESCALA:	FECHA:	ANEXO:
1:50,000	Marzo, 2022	

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM:	PROYECCIÓN	ZONA UTM:
WGS 84	Universal Transversal Mercator (UTM)	18 L

Anexo 5.2.12 Galería Fotográfica de Flora y Fauna Situación Original y Actual

Registro Fotográfico del EIA - 2002

Flora

Foto 1: Bosque de pacales en colinas bajas dominando la vegetación arbórea, en Malvinas margen derecha del río Urubamba.

Foto 2: Vista panorámica de la terraza media donde se instalará la Planta de gas y el embarcadero en Malvinas (margen derecha del río Urubamba).

Foto 3: Arbol de tornillo *Cedrelinga catenaeformis* con buen diámetro y altura en Bosques de terrazas altas cercano a Malvinas (ruta de flowlines).

Foto 4: Evaluación de la vegetación del bosque con el apoyo de nativos y colonos de las comunidades de Camisea y Malvinas.

Foto 5: Vista panorámica de la estratificación del bosque desde una colina alta fuertemente disectada cercana Malvinas. Se observa vegetación de quebrada con predominancia de *Cecropia sp.* y palmas *Iriartea* sp. (ruta de flowlines).

Foto 6: Abundancia de palmas *Iriartea deltoidea* en quebradas de colinas altas fuertemente disectadas (emplazamiento desde margen derecha del río Urubamba).

Foto 7: Dosel superior de Bosque primario mostrando diversidad de especies forestales en colinas altas sin pacales cercanas a Malvinas (ruta de flowlines).

Foto 8: Claros en el bosque por corte de quebradas y deslizamientos naturales. Se observa superficialidad de las raíces de los árboles y crecimiento de especies heliófitas como *Cecropia sciadophylla.*

Foto 9: Evaluación de la composición florística del bosque durante los emplazamientos en el Lote 88B.

Foto 10: Planta medicinal de importancia para las comunidades locales *Cyathea sp.* (helecho arbóreo) conocido por los nativos como “sana sana”.

Foto 11: Raíz de planta medicinal *Heistenia pallida* conocida como *"chuchuhuasi"* creciendo en bosque de colinas altas cercanas a Malvinas.

Foto 12: Orillas del río Urubamba con vegetación ribereña protegida por *Calliandra sp.* (bobinsana) y especies forestales y arbustivas en terraza baja (margen derecha).

Foto 13: Sotobosque con arbustos, lianas, bejucos, bromeliaceas y herbáceas en Bosques primarios.

Foto 14: Mediciones de volúmenes y alturas de los árboles como *Cedrelinga catenaeformis* en bosque de terraza alta.

Foto 15: Cultivos agrícolas (arroz) en áreas deforestadas de colonos cercanas a quebrada la Colpa en Malvinas.

Foto 16: Bosque secundario maduro creciendo alrededor de la plataforma del pozo antiguo San Martín 1. Al fondo Bosque de Colinas bajas con palmeras del género *Iriartea sp.* y *Guadua sacocarpa* "paca" actualmente en poca cantidad.

Foto 17: Bosque de Cecropiaceae alrededor de la plataforma San Martín 1 con buena recuperación natural. Al centro se observa campamento temporal y equipo de exploración.

Foto 18: Vista panorámica de la plataforma del pozo San Martin 3 con anillo de vegetación pionera a su alrededor.

Foto 19: Vista panorámica de la Plataforma del pozo San Martin 3 ubicada en Bosque de pacales en colinas bajas de moderada a fuertemente disectadas.

Foto 20: Vegetación de gramíneas en plataforma y leguminosas protegiendo corte de talud en San Martín 3.

Foto 21: Entrada del equipo al Bosque de Colinas disectadas para realizar los muestreos de campo en San Martín 3.

Foto 22: Bosques aluviales en una Isla formada por cambios en curso del Río Camisea a través del tiempo (cercana a la ruta de Flowlines).

Foto 23: Bosque de colinas altas mezclados con pacales. Se observan deslizamientos naturales del suelo superficial (ruta de flowlines).

Foto 24: Bosque de pacales en colinas altas (ruta de flowlines).

Foto 25: Problemas de erosión y deslizamiento en ribera del río Camisea con arrastre de vegetación ribereña.

Foto 26: Helecho arbóreo *Cyathea* sp. comunmente encontrado en los bosques primarios del Lote 88B.

Fauna

Foto 1: Sendero de *Tayassu tajaccu* (sajino).

Foto 2: Huellas de *Tayassu pecari* (huangana) encontrados en Malvinas.

Foto 3: Huellas de *Mazama americana* (venado).

Foto 4: Fauna domesticada: *Ara chloroptera* (guacamayos) margen derecha del río Camisea (flowlines).

Foto 5: Soltando la tierra para la impresión de huellas de animales. Trampa-huella en yucal Fundo Santa Rosa, Malvinas.

Foto 6: *Atratus major* (serpiente) encontrado en San Martín 1.

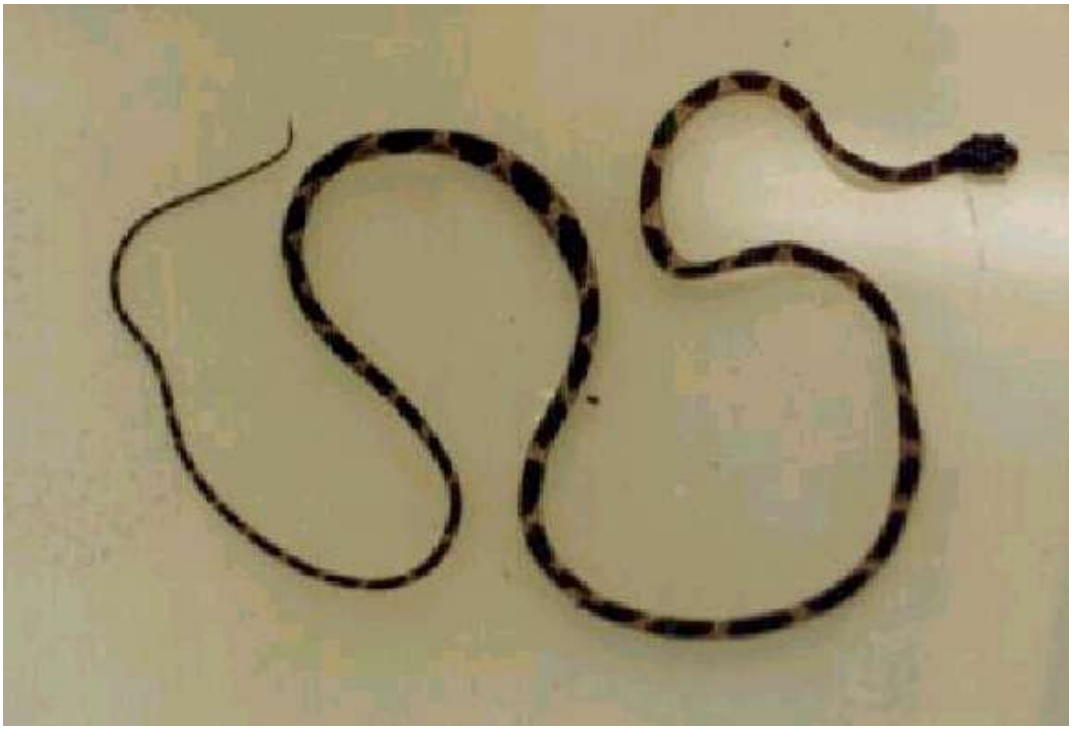


Foto 7: *Imantodes cenchoa* (serpiente) encontrado en carretera antigua de Cashiriari 1.

Foto 8: *Hyla lanciformis (rana)* encontrado en Malvinas.

Foto 9: *Neusticurus ecpleopus* (lagartija) encontrado en San Martín 3.

Foto 10: Huellas de *Pantera onca (otorongo o jaguar)* encontrado en San Martín 1.

Foto 11: Heces de *Mazama americana* (venado) encontrado en Cashiriari 1.

Foto 12: Huellas de *Tapirus terrestris* (tapir o sachavaca) encontrado en San Martín 1.

Foto 13: Guía Eliseo con ejemplar de *Lagothrix lagothricha* (mono choro) Las Malvinas.

Registro Fotográfico de la MEIA - 2017

VEGETACIÓN

Fotografía 1: Vista panorámica - Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPS).

Fotografía 2: Vista panorámica - Pacal de Bosque Amazónico (PBA).

Fotografía 3: Parcela 1 - Vista panorámica BAPD.

Fotografía 4: Parcela 2 - Vista panorámica BAPD.

Fotografía 5: Parcela 3 - Vista panorámica BAPD.

Fotografía 6: Parcela 4 - Vista panorámica BAPD.

Fotografía 7: Parcela 5 - Vista panorámica BAPD.

Fotografía 8: Parcela 6 - Vista panorámica BAPD.

ENTOMOLOGÍA

Fotografía 9: Instalación de trampas Pamtraps.

Fotografía 10: Instalación de trampas elevadas.

Fotografía 11: Trampas Malaise instaladas.

Fotografía 12: Instalación de trampas de caída cebadas.

Fotografía 13: Instalación de trampas Pitfall.

Fotografía 14: Instalación de trampas Winklers.

Fotografía 15: Colecta de muestras en trampas luz.

Fotografía 16: Colecta directa de mariposas.

AVES - REDES

Fotografía 17: Malacoptila semicincta - individuo adulto.

Fotografía 18: Phaethornis koepckeae - individuo adulto (Potsonatani).

Fotografía 19: Myrmoborus myotherinus - individuo macho adulto.

Fotografía 20: Lanio versicolor - individuo macho adulto.

Fotografía 21: Eutoxeres condamini - individuo adulto.

Fotografía 22: Rhegmatorhina melanosticta - individuo macho adulto.

Fotografía 23: Trogon collaris - individuo macho adulto.

Fotografía 24: Ceratopipra chloromeros - individuo macho adulto.

HERPETOLOGÍA

Fotografía 25: Imantodes cenchoa - espécimen juvenil encontrado en base de árbol.

Fotografía 26: Dendropsophus marmoratus - espécimen adulto encontrado perchado sobre rama.

Fotografía 27: Iphisa elegans - espécimen adulto encontrado bajo hojarasca.

Fotografía 28: Teratohylas mida - espécimen adulto posado sobre una hoja.

Fotografía 29: Bolitoglossa cf. *altamazonica - espécimen adulto posado sobre una hoja.*

Fotografía 30: Philodryas olfersii - espécimen posado sobre una hoja.

Fotografía 31: Enyalioides laticeps - espécimen juvenil encontrado perchado sobre ramas.

MAMÍFEROS VOLADORES - QUIRÓPTEROS

Fotografía 32: Carollia perspicilla - espécimen capturado.

Fotografía 33: Carollia benkeithi - espécimen capturado.

Fotografía 34: Phyllostomus elongatus - espécimen capturado.

Fotografía 35: Artibeus lituratus - espécimen capturado (Potsonatani).

Fotografía 36: Sturnira tildae - espécimen capturado.

Fotografía 37: Mesophylla macconnelli - espécimen capturado.

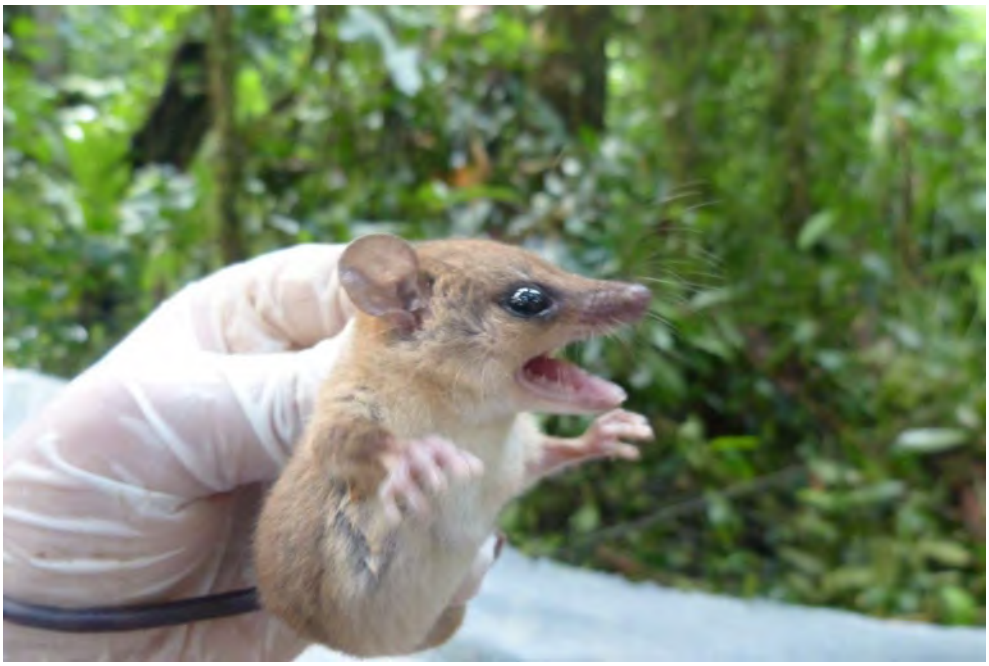
Fotografía 38: Chiroderma trinitatum - espécimen capturado.

Fotografía 39: Phyllostomus hastatus - espécimen capturado.

MAMÍFEROS NO VOLADORES - ROEDORES

Fotografía 40: Marmosa regina - espécimen adulto capturado en el interior del bosque.

Fotografía 41: Proechimys* sp. *- espécimen adulto capturado en quebrada.



Fotografía 42: Gracilinanus agilis - espécimen adulto capturado en el interior del bosque.

Fotografía 43: Proechimys simonsi - espécimen adulto capturado en el interior del bosque.

MAMÍFEROS MAYORES

Fotografía 44: Cuniculus paca - huella.

Fotografía 45: Cyclopes didactylus - observación directa.

Fotografía 46: Mazama americana - huella.

Fotografía 47: Puma concolor - huella.

Fotografía 48: Saguinus fuscicollis - observación directa.

Fotografía 49: Sciurus spadiceus - observación directa.

Fotografía 50: Tapirus terrestris - observación directa.

Anexo 5.2.13 Permiso de Colecta de Recurso Hidrobiológico

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Nº 00582-2021-PRODUCE/DGPCHDI

18/08/2021

VISTOS: El escrito con registro N° 00040441-2021 de fecha 25 de junio de 2021, presentado por la empresa **PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.**; así como los demás documentos relacionados con dicho registro; y,

CONSIDERANDO:

1. Mediante el escrito con registro N° 00040441-2021 de vistos, la empresa **PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.** (en adelante, la administrada), solicitó autorización de actividades de colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios, para ejecutar el plan de trabajo denominado: "**Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88**", presentado en el marco del Decreto Supremo N° 013-2020-PRODUCE;

2. Cabe precisar que mediante el referido decreto supremo, publicado con fecha 1 de agosto de 2020, se aprueban los "***Lineamientos para la autorización de colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios o para monitoreos hidrobiológicos previstos en dichos documentos***" (en adelante, los Lineamientos), cuya finalidad es regular las condiciones y requisitos de cumplimiento obligatorio para la autorización de la mencionada actividad, en concordancia con la Disposición II de los lineamientos en mención;

3. De acuerdo con el numeral 6.1 de la Disposición VI de los Lineamientos, referido a las "Disposiciones Específicas", los requisitos para obtener la autorización para realizar la actividad de colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea base de estudios ambientales sin uso de embarcación son los siguientes: **i**) Solicitud de autorización dirigida a la Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto, conforme a lo previsto en el artículo 124 del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; y, **ii**) Plan de trabajo elaborado teniendo en consideración el "*Contenido mínimo del plan de trabajo para la colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios o para monitoreos hidrobiológicos previstos en dichos documentos*";

4. En cuanto al requisito **i**), referido a la solicitud de autorización dirigido a la Dirección General de Pesca para Consumo Humano Directo e Indirecto, conforme a lo previsto en el artículo 124 del TUO de la Ley N° 27444; cabe señalar que la señora Elena Mendoza

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por el MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas en la siguiente dirección web: "https://edocumentostramite.produce.gob.pe/verificar/" e ingresar clave: 85NKJ6EA

BICENTENARIO PERÚ 2021

Saldívar, en su calidad de apoderada[1] de la administrada, ha presentado el Formulario DECHDI-017, el cual tiene carácter de declaración jurada, debidamente llenado y suscrito, por el cual ha solicitado la autorización del plan de trabajo citado en el considerando 1 de la presente resolución. Por consiguiente, se ha dado cumplimiento al requisito antes descrito;

5. Con relación al requisito **ii**), respecto a que el plan de trabajo elaborado debe tener en consideración el "*contenido mínimo del plan de trabajo para la colecta de recursos hidrobiológicos para el levantamiento de línea de base de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementarios o para monitoreos hidrobiológicos previstos en dichos documentos*"; debe indicarse que la administrada a través del escrito con registro N° 00040441-2021 de vistos, reformulado a través del escrito adjunto con registro N° 00040441-2021-1, presentó el plan de trabajo denominado: "**Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88**", el mismo que cuenta con catorce (14) estaciones de muestreo hidrobiológico ubicadas en el distrito de Megantoni, provincia de La Convención, departamento de Cusco, a ejecutarse por el periodo de cuatro (4) meses, el cual se encuentra suscrito por la señora Elena Mendoza Saldívar citada en el considerando precedente. De la revisión del mencionado plan, se advierte que el mismo ha sido elaborado en concordancia con lo previsto en dicho "contenido mínimo", por lo que se colige que se ha dado cumplimiento al presente requisito;

6. De otro lado, cabe señalar que numeral 6.2 de la Disposición VI de los Lineamientos, establece que *"La colecta de recursos hidrobiológicos requiere la opinión técnica favorable del Instituto del Mar del Perú (IMARPE), la cual es solicitada por el órgano de línea correspondiente del Ministerio de la Producción a la referida entidad (…). En caso el plan de trabajo incluya alguna estación de evaluación o monitoreo al interior de un Área Natural Protegida bajo la administración del SERNANP (…), el órgano de línea correspondiente del Ministerio de la Producción solicita opinión técnica a la referida entidad"*;

7. Al respecto, mediante Oficios N° 00002169-2021-PRODUCE/DECHDI y N° 00002475-2021-PRODUCE/DECHDI, se solicitó opinión técnica al IMARPE respecto al plan de trabajo referido en el considerando 1 de la presente resolución y, se remitió a la aludida entidad los documentos de levantamiento de observaciones alcanzados por la administrada, respectivamente. Dicha entidad mediante Oficio N° 530-2021-IMARPE/DEC, remitió su opinión técnica en la que concluye: *"El plan de investigación "Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas - San Martín 3, Lote 88", presentado por la empresa PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A., subsanó las observaciones realizadas por Imarpe"*;

8. Asimismo, mediante Oficios N° 00002172-2021-PRODUCE/DECHDI y N° 00002478-2021-PRODUCE/DECHDI, se solicitó opinión técnica al SERNANP respecto al plan de trabajo referido en el considerando 1 de la presente resolución y, se remitió a la aludida entidad los documentos de levantamiento de observaciones alcanzados por la administrada, respectivamente. Dicha entidad mediante Oficio N° 1752-2021-SERNANP-DGANP, remitió la Opinión Técnica N° 911-2021-SERNANP-DGANP, en la cual concluye: *"Habiéndose revisado el Plan de Trabajo de la línea base hidrobiológica para el Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas - San Martín 3, Lote 88, se concluye que todas las observaciones han sido levantadas por el titular del proyecto. Por lo expuesto el SERNANP emite la opinión técnica favorable al Plan de Trabajo"*;

9. Por lo antes expuesto, y en atención a las opiniones favorables efectuadas por el IMARPE y el SERNANP a través del Oficio N° 530-2021-IMARPE/DEC y de la Opinión Técnica

[1] Con facultades de representación acreditadas según el Certificado de Vigencia emitido por la Oficina Registral de Lima de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos, cuya copia obra en el expediente.

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por el MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013- PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas en la siguiente dirección web: "https://edocumentostramite.produce.gob.pe/verificar/" e ingresar clave: 85NKJ6EA

N° 911-2021-SERNANP-DGANP [adjunta al Oficio N° 1752-2021-SERNANP-DGANP], respectivamente, se colige que la administrada ha cumplido con los requisitos establecidos en las normas sustantivas del ordenamiento pesquero vigente, por lo que resulta procedente otorgar a su favor la autorización para realizar actividades de colecta de recursos hidrobiológicos conforme al plan de trabajo denominado: "**Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88**", presentado mediante el escrito con registro N° 00040441-2021 de vistos, reformulado a través del escrito adjunto con registro N° 00040441-2021-1;

10. Estando a lo informado por la Dirección de Extracción para Consumo Humano Directo e Indirecto a través del Informe Técnico N° 00000133-2021-PRODUCE/DECHDI-llaguna; de conformidad con las normas citadas precedentemente; y, en uso de las facultades conferidas por el literal s) del artículo 70 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción, aprobado por Decreto Supremo Nº 002-2017-PRODUCE, modificado por Decreto Supremo Nº 009-2017-PRODUCE;

SE RESUELVE

Artículo 1.- Otorgar la autorización para realizar las actividades de colecta de recursos hidrobiológicos conforme al plan de trabajo denominado: "**Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88**", presentado por la empresa **PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.** mediante escrito con registro N° 00040441-2021, reformulado a través del escrito adjunto con registro N° 00040441-2021-1, por el periodo de cuatro (4) meses contados a partir del día siguiente de la notificación de la presente Resolución Directoral. El plan de trabajo comprende las siguientes circunscripciones territoriales:

N°	PUNTOS DE MONITOREO (ZONA 18S)		UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
	ESTE	NORTE	DISTRITO	PROVINCIA	DEPARTAMENTO
1	724553	8691535	Megantoni	La Convención	Cusco
2	725084	8692402			
3	726423	8693193			
4	730198	8693035			
5	730907	8693797			
6	733051	8694901			
7	735560	8694682			
8	738533	8694863			
9	741081	8696432			
10	742902	8698098			
11	745383	8697360			
12	746778	8696960			
13	749491	8696285			
14	749562	8696440			

Artículo 2.- La empresa **PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.** es responsable de aplicar las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan producir por las actividades propias del plan de trabajo.

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por el MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas en la siguiente dirección web: "https://edocumentostramite.produce.gob.pe/verificar/" e ingresar clave: 85NKJ6EA

BICENTENARIO PERÚ 2021

Visado por RODRIGUEZ URIBE Martin Alexis
FAU 20504794637 hard
Fecha: 2021/08/18 21:16:58-0500

Artículo 3.- En la ejecución del plan de trabajo, la empresa **PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.** deberá observar estrictamente lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley N° 26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, el cual establece que los derechos otorgados sobre recursos biológicos no otorgan derechos sobre los recursos genéticos.

Artículo 4.- La presente autorización no constituye el otorgamiento de otro derecho a favor del titular del plan de trabajo.

Artículo 5.- Remitir copia de la presente resolución, a la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción del Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura del Ministerio de la Producción; al Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP); así como disponer su publicación en el Portal Institucional del Ministerio de la Producción (www.gob.pe/produce).

Se registra y se comunica.

Firmado digitalmente por CABALLERO GONZALES
Veronica Carola FAU 20504794637 hard
Entidad: Ministerio de la Producción
Motivo: Autor del documento
Fecha: 2021/08/18 22:53:03-0500

VERÓNICA CAROLA CABALLERO GONZÁLES
Directora General
Dirección General de Pesca para Consumo
Humano Directo e Indirecto

Esta es una copia autenticada imprimible de un documento electrónico archivado por el MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas en la siguiente dirección web: "https://edocumentostramite.produce.gob.pe/verificar/" e ingresar clave: 85NKJ6EA

BICENTENARIO PERÚ 2021

Anexo 5.2.14 Metodología del Recurso Hidrobiológico y Caracterización Limnológica

Anexo 5.2.14 Metodología del Recurso Hidrobiológico y Caracterización Limnológica

En cada estación de muestreo se registró a siguiente información:

- Ubicación de las estaciones de muestreo mediante sistema de posicionamiento global, empleando como base el sistema WGS 84. Las coordenadas fueron anotadas en UTM.
- Registro fotográfico del hábitat acuático y de la metodología de colecta de cada comunidad hidrobiológica.
- Caracterización física de cada estación de muestreo evaluado: ancho de cauce, profundidad promedio de la columna de agua, transparencia del agua, velocidad de corriente, composición del tipo de sustrato, amplitud de orilla, vegetación ribereña, tipo y color del agua.
- Estado de conservación aparente (observación directa) del hábitat evaluado.

La siguiente tabla muestra la caracterización limnológica de las estaciones de muestreo evaluadas.

Tabla 1 Descripción de las Estaciones de Muestreo Hidrobiológicas

ESTACIONES / CÓDIGO PUNTO MUESTREO		HIB-01	HIB-02	HIB-03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15
Cuerpo de Agua		Quebrada s/n	Quebrada s/n	Quebrada s/n	Quebrada Porocari	Río Camisea	Quebrada Segakiato	Quebrada Segakiato	Quebrada Sachavacay	Quebrada Matianiroato	Quebrada s/n	Quebrada s/n	Quebrada s/n	Quebrada s/n	Quebrada Tsonkiri	Quebrada s/n
SUBCUENCA / CUENCA		Urubamba / Urubamba	Urubamba / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba	Camisea / Urubamba
Departamento / Provincia / Distrito / Localidad		Cusco / La Convención / Megantoni / Malvinas	Cusco / La Convención / Megantoni / Malvinas	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Camisea	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Camisea	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Camisea	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Segakiato	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Segakiato	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Segakiato	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Segakiato	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Segakiato	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Segakiato	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Segakiato	Cusco / La Convención / Megantoni / ZAPN Manu	Cusco / La Convención / Megantoni / ZAPN Manu	Cusco / La Convención / Megantoni / CN Segakiato
GPS: UTM 18L		724522	725052	726525	730197	730942	733149	733030	735565	737995	741090	743173	746791	745362	749458	740733
		8691528	8692490	8693198	8693030	8693772	8694882	8695073	8694668	8694828	8696382	8698069	8696959	8697365	8696265	86955811
Altitud		402	376	421	376	375	390	398	380	388	413	443	438	430	429	410
Fecha		17-Set-21	25-Set-21	18-Set-21	26-Set-21	26-Set-21	21-Set-21	21-Set-21	22-Set-21	22-Set-21	23-Set-21	24-Set-21	1-Oct-21	1-Oct-21	20-Set-21	30/09/2021
Hora inicio		10:10 a. m.	9:00 a. m.	10:40 a. m.	10:20 a. m.	2:20 p. m.	10:05 a. m.	12:40 p. m.	10:30 a. m.	2:10 p. m.	2:20 p. m.	7:50 a. m.	11:00 a. m.	2:00 p. m.	8:15 a. m.	11:20 a. m.
Hora final		12:00 p. m.	11:00 a. m.	12:40 p. m.	12:40 p. m.	3:40 p. m.	11:55 a. m.	2:30 p. m.	12:20 p. m.	3:35 p. m.	3:45 p. m.	9:00 a. m.	1:00 p. m.	4:00 p. m.	10:30 a. m.	13:20 p.m.
Tipo Ambiente		lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico	lótico
Evaluación		impacto	impacto	impacto	impacto	impacto	impacto	control	impacto	impacto	impacto	impacto	impacto	impacto	impacto	impacto
Hábitat		quebrada	quebrada	quebrada estacional	quebrada	río	quebrada	quebrada	quebrada	quebrada	quebrada	quebrada	quebrada	quebrada	quebrada	quebrada
Mesohábitat	Poza	35	40		25		10	20	50		85	90	50	60		50
	Remanso				20		25	5	30	30					100	
	Canal léntico			100	55				20		15	10				
	Canal lótico / Tabla	40					45	60		70						50
	Ruffle	25	60				20	15					50	40		
	Riffle															
	Rápido															
	Run / Fast Run					100										
	Cascada															
	Caídas															
Tipo de agua		clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara	clara
Color aparente del agua		incoloro	incoloro	incoloro / té	incoloro	incoloro / verde	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro	incoloro / té	incoloro
Transparencia (cm)		total	total	total	total	total	total	total	total	total	total	total	total	total	total	total
Ancho Orilla Promedio / Máximo (m)		3.0 / 4.0	4.3 / 6.5	3.5 / 4.5	30 / 35	> 150	7.5 / 8.0	8.5 / 13	40 / 60	9.0 / 13	7.5 / 8.5	5.5 / 7.0	7.5 / 8.9	8.0 / 9.5	5.0 / 5.5	5.3 / 6.7
Ancho Espejo de Cauce Promedio / Máximo (m)		2.5 / 3.2	2.2 / 4.0	0.5 / 1.0	20 / 30	30 (brazo)	4.5 / 6.0	4.5 / 6.0	22 / 60	5.0 / 8.0	5.0 / 6.5	3.0 / 5.5	3.0 / 4.0	3.0 / 4.0	4.0 / 5.0	3.5 / 4.2
Profundidad Muestreo Promedio / Máxima (cm)		30 / 50	10 / 50	< 10 / 30	45 / > 150	60 / 70	10 / 45	15 / 70	45 / 100	13 / 40	40 / 70	40 / 65	25/40	35/51	40 / 80	20 /30
Longitud de muestreo (m)		80	80	80	100	100	100	70	20	50	70	80	80	80	60	80
Ancho de muestreo (m)		3.0	4.3	0.5	8.0	4.0	4.5	4.5	20	5.0	5.0	3.0	3	3	4.0	3.2
Área de muestreo (m^2)		240	344	40	800	400	450	315	400	250	350	240	240	240	240	256
Velocidad corriente		lenta / moderada	moderada / lenta	muy lenta	lenta	fuerte	moderada	moderada	muy lenta	lenta	muy lenta	muy lenta	lenta	lenta	muy lenta	lenta
Clima		soleado (sombra)	soleado (sombra)	soleado (sombra)	soleado	soleado	nublado	soleado (sombra)	nublado	nublado	parcialmente nublado	nublado	soleado (sombra)	soleado (sombra)	soleado (sombra)	soleado (sombra)
Margen de muestreo		ambas	ambas	ambas	ambas	izquierda	ambas	ambas	ambas	ambas	ambas	ambas	ambas	ambas	ambas	ambas
Orilla	Amplitud	nula	nula	estrecha	nula	estrecha	nula / estrecha	estrecha	estrecha	nula	nula / estrecha	nula	nula	nula	nula	nula
	Pendiente (°)	90	90	60	90	60	60	60	60	80	60	90	80	45	70	75
	Cobetura	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida	protegida
	Composición	roca madre	roca madre	arenoarcillosa	roca madre	arcillopedregosa	arenoarcillosa	arenoarcillosa / roca madre	arenoarcillosa / pedregosa	arenoarcillosa	roca madre	arenoarcillosa / rocosa	arenoarcillosa / pedregosa	arenoarcillosa / roca madre	arenoarcillosa / roca madre	arenoarcillosa / pedregosa
Pendiente (°)		15	10	10	5	15	10	10	5	12	5	5	10	10	5	5
	Arcilla	10	10	5	15	1	5	10	15	15	10	13	15	15	15	20

ESTACIONES / CÓDIGO PUNTO MUESTREO		HIB-01	HIB-02	HIB-03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15
Substrato (%)	**Limo / Fango**	10	2	10	5		7	5	15	8	5	2		5	5	
	Arena	40	35	45	50	6	40	38	40	57	29	25	45	40	30	50
	Grava	5		5	1	13	15	5		8	1			20	4	20
	Canto Rodado	25	45	20		80	25	28	14		25	5	20	5	15	
	Piedra (Bolones)				1				1			1			1	10
	Roca Madre	5			27			4			20	34	5		20	
	Otros	5	8	5	1		8	10	15	12	10	20	15	15	10	
Vegetación ribereña		bosque primario	bosque primario	bosque primario	bosque secundario	bosque secundario	bosque secundario	bosque secundario	bosque secundario	bosque secundario	bosque primario	bosque primario	bosque primario	bosque primario	bosque primario	bosque primario
Cobertura vegetación ribereña (%)		60	30	65	5	3	15	40	5	15	50	65	55	50	40	60
Vegetación Predominante	**Arboles**	30	30	20	25	40	15	35	30	10	30	40	50	45	20	50
	Arbustos	25	30	35	45	30	20	30	35	40	35	30	20	35	35	30
	Pastos															
	Herbáceas	45	40	45	30	30	65	35	30	50	35	30	30	20	45	20
	Ausencia															
Estado Conservación Hábitat		conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado	conservado
Plancton	**Volumen (40 L)**	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Perifiton	**Área (75 cm^2)**	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Tipo Substrato	SDR / SB / SS	SDR / SS	SDR / SB / SS	SDR / SS	SDR / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SS	SDR / SS	SDR / SB / SS	SDR / SS
	Abundancia Estimada	PF3-AF0-M0-L2-MI3-P4	PF3-AF0-M0-L1-MI2-P3	PF3-AF0-M0-L2-MI2-P3	PF2-AF0-M0-L1-MI1-P3	PF3-AF0-M0-L0-MI2-P3	PF3-AF0-M0-L2-MI2-P3	PF3-AF0-M0-L2-MI2-P3	PF3-AF2-M0-L3-MI3-P4	PF3-AF1-M0-L2-MI3-P3	PF3-AF2-M0-L2-MI3-P3	PF3-AF0-M0-L1-MI3-P3	PF3-AF0-M0-L1-MI2-P3	PF3-AF0-M0-L1-MI2-P3	PF3-AF0-M0-L2-MI2-P3	PF3-AF0-M0-L1-MI2-P3
Bentos	**Bentos (Surber 0.27 m^2)**	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Tipo Substrato	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SB / SS	SDR	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB / SS	SDR / SB /SS
Peces	**Lances Red de Arrastre x 5 m**	5	5	5			5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Lances Red de Arrastre x 10 m				5	5										
	Red de espera (minutos)				120											
Parámetros Fisicoquímicos	**Temperatura (°C)**	24.0	22.9	25.3	27.6		24.5	25.2	27.6	25.0	28.0	22.1	26.7	29.2	23.2	24.3
	pH (UpH)	6.58	6.87	6.78	7.87		7.05	7.15	7.39	7.22	7.75	7.38	7.41	7.68	7.56	7.42
	OD (mg/L)	7.81	5.76	7.08	7.65		7.55	7.97	7.27	7.61	6.87	5.31	5.77	7.28	5.73	7.46
	CE (us/cm)	80.6	150	54.7	167.4		91.5	76.4	159.4	97.9	243	257	157.4	221	311	144.3
Observaciones		cuerpo de agua encajonado y sinuoso / ambiente con presencia de bancos arenosos y pedregosos, fondos socavados y hojarasca	cuerpo de agua encajonado y sinuoso / ambiente con presencia de bancos arenosos y pedregosos, fondos socavados y hojarasca	cuerpo de agua estacional de caudal limitado, encajonado y en zona fuertemente disectada / ambiente con presencia de bancos arenosos, fondos socavados y hojarasca	ambiente con dominancia de bancos arenosos y previo a la desembocadura en río Camisea	ambiente con dominancia significativa de canto rodado y velocidad de corriente	cuerpo de agua sinuoso y con evidencia de zona comunal (chacras) / ambiente con presencia de bancos arenosopedregosos, fondos socavados y hojarasca	cuerpo de agua sinuoso y con evidencia de zona comunal (huellas) / ambiente con presencia de bancos arenosopedregosos, fondos socavados y hojarasca	cuerpo de agua con evidencia de zona comunal (tránsito de comuneros, lugar de pesca y chacras) / ambiente con presencia de bancos arenopedregosos, troncos sumergidos, palizada y hojarasca	ambiente con dominancia significativa de arena, y presencia de palizada y hojarasca	cuerpo de agua encajonado y sinuoso / ambiente con presencia de bancos arenoarcillosos y pedregosos, fondos socavados, palizada, grietas y hojarasca	cuerpo de agua encajonado, sinuoso y en zona fuertemente disectada / ambiente con presencia de fondos socavados, palizada y hojarasca	cuerpo de agua encajonado y sinuoso / ambiente con presencia de bancos de sedimento fino y pedregosos, fondos socavados y hojarasca	cuerpo de agua encajonado y sinuoso / ambiente con presencia de bancos de sedimento fino y pedregosos, fondos socavados y hojarasca	cuerpo de agua estacional de caudal limitado, encajonado y en zona medianamente disectada / ambiente con presencia de bancos arenosarcillosos, fondos socavados y hojarasca	cuerpo de agua encajonado y sinuoso / ambiente con presencia de bancos de sedimento fino y pedregosos, fondos socavados y hojarasca
TIPOS DE SUSTRATO: Duro No Removible (SDNR) Duro Removible (SDR) Blando (SB) Superficial (SS)																
PERIFITON	**Abundancia estimada: 0 = Ausente/No Observado, 1 = Raro (<5%), 2 = Común (5% - 30%), 3= Abundante (30% - 70%), 4 = Dominante (>70%)**															
Perifiton_PF / Algas filamentosas_AF / Macrófitas_M / Limo_L / Macroinvertebrados_MI / Peces_P																

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021

METODOLOGÍAS DE MUESTREO DE HIDROBIOLOGÍA

1. INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas acuáticos continentales son de vital importancia para el desarrollo de la vida. Así el Amazonas es la cuenca más grande de mundo, con un área hidrográfica que cubre 6,3 millones km^2 (Venticinque et al., 2016: 651) y es considerado el reservorio de la biota acuática más diversa del mundo. A pesar de su importancia regional y mundial, estos ecosistemas se enfrentan hoy a las presiones de las actividades humanas. En este sentido es de suma importancia el estudio y monitoreo de los hábitats acuáticos que se encuentren cercanos o directamente relacionados a las actividades antropogénicas antes, durante y después del desarrollo de estas actividades. Las comunidades hidrobiológicas más representativas son: el perifiton (vegetal y animal), los macroinvertebrados (bentos), los peces y el plancton (fitoplancton y zooplancton).

La evaluación hidrobiológica fue realizada del 17 al 30 de septiembre del 2021, en 15 estaciones de muestreo, las cuales pertenecen a la cuenca del río Urubamba y río Camisea, que finalmente desembocan en la cuenca del río Ucayali – Cuenca Amazónica.

La cuenca del río Urubamba se origina en las áreas de la provincia de Sicuani en el departamento de Cuzco, donde recibe el nombre de Vilcanota y como río Urubamba desde la ciudad de Quillabamba, después de alto Urubamba desde el Pongo de Mainique y bajo Urubamba hasta las cercanías de la ciudad de Atalaya, donde se une con el río Tambo y forma el río Ucayali, donde finalmente desembocan los cuerpos de agua evaluados.

1.1. METODOLOGIA

1.1.1. DISEÑO METODOLÓGICO

Área de estudio

El área de estudio se encuentra políticamente en el departamento de Cuzco, provincia La Convención, distrito de Megantoni, comunidad nativa de Camisea, Segakiato, y parte de la zona de amortiguamiento del parque nacional del Manu (ZAPNM). Hidrográficamente los cuerpos de agua pertenecen a la cuenca del río Urubamba y río Camisea.

Estaciones de Muestreo

Se evaluaron 15 estaciones de muestreo, todas correspondientes a ambientes lóticos y su ubicación geográfica se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 2 Ubicación geográfica de las estaciones de muestreo

Zona	Tipo de ambiente	Estación de muestreo	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM-WG84-18L		
				Este	Norte	Altitud
Época seca						
AID	Lótico	HIB-01	Quebrada s/n	724522	8691528	402
AID	Lótico	HIB-02	Quebrada s/n	725052	8692490	376
AID	Lótico	HIB-03	Quebrada s/n	726525	8693198	421
AID	Lótico	HIB-04	Quebrada Porocari	730197	8693030	376
AID	Lótico	HIB-05	Río Camisea	730942	8693772	375

Zona	Tipo de ambiente	Estación de muestreo	Cuerpo de agua	Coordenadas UTM-WG84-18L		
				Este	Norte	Altitud
AID	Lótico	HIB-06	Quebrada Segakiato	733149	8694882	390
AID	Lótico	HIB-06A	Quebrada Segakiato	733030	8695073	398
AID	Lótico	HIB-07	Quebrada Sachavacay	735565	8694668	380
AID	Lótico	HIB-08	Quebrada Matianiroato	737995	8694828	388
AID	Lótico	HIB-09	Quebrada s/n	741090	8696382	413
AID	Lótico	HIB-10	Quebrada s/n	743173	8698069	443
AID	Lótico	HIB-11	Quebrada s/n	746791	8696959	438
AID	Lótico	HIB-12	Quebrada s/n	745362	8697365	430
AID	Lótico	HIB-13	Quebrada Tsonkiri	749458	8696265	429
AID	Lótico	HIB-15	Quebrada s/n	740733	86955811	410

Fuente: ERM Perú S.A., 2021

Caracterización Limnológica

En cada estación de muestreo se registró a siguiente información:

- Ubicación de las estaciones de muestreo mediante sistema de posicionamiento global, empleando como base el sistema WGS 84. Las coordenadas fueron anotadas en UTM.
- Registro fotográfico del hábitat acuático y de la metodología de colecta de cada comunidad hidrobiológica.
- Caracterización física de cada estación de muestreo evaluado: ancho de cauce, profundidad promedio de la columna de agua, transparencia del agua, velocidad de corriente, composición del tipo de sustrato, amplitud de orilla, vegetación ribereña, tipo y color del agua.
- Estado de conservación aparente (observación directa) del hábitat evaluado.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la caracterización limnológica de las estaciones de muestreo evaluadas.

Tabla 3 Resumen de la caracterización limnológica de las estaciones de muestreo

Época	Estaciones	Tipo de agua	Velocidad (cualitativo)	Tipo de sustrato	Profundidad promedio (m)	Color aparente	Estado de conservación
Seca	HIB-01	Clara	Lenta	Arenoso	0.3	Incoloro	Conservado
	HIB-02	Clara	Moderada	Arenoso	0.1	Te	Conservado
	HIB-03	Clara	Lenta	Arenoso	0.1	Incoloro	Conservado
	HIB-04	Clara	Lenta	Arenoso	0.45	Incoloro	Conservado
	HIB-05	Clara	Fuerte	Pedregoso	0.6	Verde	Conservado

Época	Estaciones	Tipo de agua	Velocidad (cualitativo)	Tipo de sustrato	Profundidad promedio (m)	Color aparente	Estado de conservación
	HIB-06	Clara	Moderada	Arenoso	0.1	Incoloro	Conservado
	HIB-06A	Clara	Moderada	Arenoso	0.15	Incoloro	Conservado
	HIB-07	Clara	Lenta	Arenoso	0.45	Incoloro	Conservado
	HIB-08	Clara	Lenta	Arenoso	0.13	Incoloro	Conservado
	HIB-09	Clara	Lenta	Pedregoso	0.4	Incoloro	Conservado
	HIB-10	Clara	Lenta	Pedregoso	0.4	Incoloro	Conservado
	HIB-11	Clara	Lenta	Arenoso	0.25	Incoloro	Conservado
	HIB-12	Clara	Lenta	Arenoso	0.35	Incoloro	Conservado
	HIB-13	Clara	Lenta	Arenoso	0.4	Te	Conservado
	HIB-15	Clara	Lenta	Arenoso	0.2	Incoloro	Conservado

Fuente: ERM Perú S.A., 2021

Las muestras colectadas para cada comunidad hidrobiológica fueron tomadas con equipos y metodologías específicas por comunidad, de forma que permitieron obtener datos cualitativos y cuantitativos de las comunidades y podrán ser comparables con estudios futuros dentro del área. Las muestras hidrobiológicas fueron analizadas en los laboratorios de Limnología e Ictiología, por investigadores capacitados del Museo de Historia Natural-UNMSM. Cada comunidad siguió protocolos específicos para la determinación de la riqueza y abundancia de las comunidades. La identificación taxonómica requirió el uso de bibliografía especializada y se trató de identificar hasta el nivel de especie

Muestreo del Plancton

Se realizó un filtrado de 40 litros de agua a través de una red de plancton de 20 micras de abertura de malla que contiene un recipiente plástico en el que se fue concentrando la muestra tomada. Las muestras de cada estación de muestreo fueron luego colocadas en frascos pequeños de 250 ml de tapa hermética. Cada muestra fue fijada con formol al 5% hasta enrasar el recipiente, y en el interior fue colocada una etiqueta con los datos básicos del punto de muestreo (código de campo, fecha, colector). Externamente cada frasco fue luego sellado para evitar derrames del líquido interno.

En el laboratorio, el conteo del fitoplancton y zooplancton se realizó con la cámara de conteo Sedgwick-Rafter, contando los organismos dentro de un número conocido de tira o campos aleatorios. La densidad se calculó por volumen filtrado, individuos por mililitro (APH-AWWA-WPCF, 2005) y se llegó al nivel taxonómico más bajo posible utilizando bibliografía especializada (Guiry & Guiri 2015).

Muestreo de Perifiton

Se realizó un raspado de las rocas o cantos rodados con la ayuda de una espátula pequeña, en un área de 5 x 5 cm^2 teniendo un área total de 50 cm^2, en dos réplicas por cada punto de muestreo. Inmediatamente se lavó esta superficie con agua destilada (100 ml), siendo depositada la muestra en frascos pequeños de 250 ml de tapa hermética. Cada muestra fue fijada con formol al 5% hasta enrasar el recipiente, y en el interior fue colocada una etiqueta con los datos básicos del punto de muestreo (código de campo, fecha, colector). Externamente cada frasco fue sellado para evitar derrames del líquido interno.

En el laboratorio, el conteo del perifiton se realizó con la cámara de conteo Sedgwick-Rafter, contando los organismos dentro de un número conocido de tira o campos aleatorios. La densidad se calculó por unidad de superficie de sustrato: individuos por centímetro cuadrado (APH-AWWA-WPCF, 2005). Las réplicas fueron analizadas independientemente y promediadas y se llegó al nivel taxonómico más bajo posible. La clasificación taxonómica se basó en bibliografía especializada (Guiry & Guiri 2015).

Muestreo de Bentos

Se realizó mediante remoción del sustrato (lavado, raspado) empleando una red surber de 30 x 30 cm. Se realizaron tres repeticiones en un área total de 0,27m^2. Los organismos bentónicos quedan así atrapados en el fondo de la red cuya malla de 0,5 mm de diámetro filtra partículas menores y no deja que organismos mayores de ese tamaño escapen, siendo finalmente concentrados tanto el sustrato como los organismos contenidos en el mismo al final del recipiente en el extremo de la red Surber. Esta muestra fue luego colocada en frascos plásticos herméticos con una etiqueta dentro, y fijada con alcohol etílico al 70%. Externamente cada frasco fue luego sellado para evitar la pérdida del contenido.

En el laboratorio, las muestras fueron analizadas individualmente hasta el nivel taxonómico más bajo posible empleando un estereoscopio y literatura especializada (Roldán, 2003; Roldán, 1988; Fernández & Domínguez 2001; Merrit & Cummins, 1996, Needham & Needham, 1978) y la densidad fue expresada en individuos por 0,27m^2.

Muestreo de Peces

La selección de los puntos de pesca y tipo de arte dependió de las características del cuerpo de agua. La captura de los peces se realizó empleando métodos físicos (redes), la longitud mínima del tramo de muestreo se realizó siguiendo las recomendaciones de Ortega et al., 2014. Para el trabajo de pesca se usaron redes de cerco o arrastre de 10 x 2 m y 4 mm de tamaño de malla y de lance (atarraya), según las características de la zona de evaluación. El material colectado fue fijado en una solución de formol al 10% y embalados para su traslado a Lima.

En el laboratorio, las muestras fueron lavadas con abundante agua y puestas en solución de alcohol al 70% y posteriormente fueron analizadas individualmente hasta el nivel taxonómico más bajo posible empleando un estereoscopio y literatura especializada (Bertaco & Malabarba, 2010; Gery, 1977; Kullander, 1986, Reis, 2003). Una vez terminado el proceso de identificación fueron etiquetadas y puestas en la colección de peces del departamento de Ictiología del MHN-UNMSM.

1.2. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA, AWWA & WPCF.

2005 Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (21.a Ed.). Washington, D. C.: American Public Health Association.

Guiry, M.D. & Guiry, G.M.

2015. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. http://www.algaebase.org

Roldan, G.

1988 Guía para el estudio de los macroinvertebrados del departamento de Antioquia. Fondo FEN- Colombia, Ed. Presencia Ltda. Bogotá. 217 pp.

Roldán, G.

2003 Bioindicación de la Calidad del Agua en Colombia. Colombia: Universidad de Antioquia.

Fernández, H. y E. Domínguez.

2001 Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.

Merrit, R.W., & K.W. Cummins

1996 Aquatic insects of North América. Kendall / Hunt Publishing Company, Duque, Iowa. USA. 862 pp.

Needham, J.G., & P.R. Needham

1978 Guía para el estudio de los seres vivos de las aguas dulces. Editorial Reverté S.A. España.131 pp.

Bertaco V., Luis R. Malabarba

2010 A review of the Cis-Andean Species of Hemibrycon Günther (Teleostei: Characiformes: Characidae: Stevardiinae), with description of two new Species. En Neotropical Ichthyology, 8(4):737-770, 2010. Sociedade Brasileira de Ictiologia. Brasil.

Gery J.

1977 Characoids of the world. T.F.H. Publications, inc. Ltd. 672 pag.

Kullander S.

1986 Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Perú. Department of Vertebrate Zoology, Research Division, Swdish Museum of Natural History. S-104 05. Stockholm, Sweden.

Reis, R., S. O. Kullander & C. J. Ferraris Jr.

2003 Check List of theFreshwater fishes of South and Central America. PontifíciaUniversidade Católica do Río Grande do Sul. EDIPUCRSBrasil. 985 pp.

Anexo 5.2.15 Resultados del Recurso Hidrobiológico

5.2.15 Resultados del Recurso Hidrobiológico

1. Situación Original

Fitoplancton

Tabla 1: Composición y Abundancia de Especies de Fitoplancton en el PMB 2006 (Octubre 2005)

División	Clase	Orden	Familia	Especie	H1	H2	H3	H4
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Pennales	Cymbellaceae	*Cymbella spp.*	300	300	75	3500
				Gomphonema sp.	25		25	
			Epithemiaceae	*Rhopalodia gibba*		25		25
			Fragilariaceae	*Asterionella* sp.		250		
				Ceratoneis sp.	25			
				Diatoma spp.				50
				Fragilaria spp.	175			175
				Licmophora sp.		25		
				Synedra ulna	350	875	825	2925
			Naviculaceae	*Frustulia sp.*			25	
				Gyrosigma spp.		50	125	225
				Navicula spp.	175	275	825	255
				Pinnularia spp.		50	125	325
			Surirellaceae	*Surirella robusta*		25	75	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlorococcales	Botryococcaceae	*Botryococcus* sp.			25	
			Chlorococcaceae	*Chlorococcum* sp.	25			25
			Hydrodictyaceae	*Pediastrum obtusum*				25
				Pediastrum tetras			25	
			Scenedesmaceae	*Actinastrum Hantzschii*		100		
				Scenedesmus bijuga	75			
				Scenedesmus obliquus	25			
				Scenedesmus quadricauda				25
		Cladophorales	Cladophoraceae	*Cladophora crispata*				25
		Microsporales	Microsporaceae	*Microspora sp.*	25			
		Ulotrichales	Ulotrichaceae	*Ulothrix sp.*	25			
		Volvocales	Volvocaceae	*Pandorina morum*				50
				Pleodorina sp.			25	
		Zygnematales	Desmidiaceae	*Closterium dianae*		50	25	
				Cosmarium sp.			25	25
				Cylindrocystis sp.		25		
				Indeterminado 1			25	
				Indeterminado 2	50			
				Micrasterias sp.				25
			Zygnemataceae	*Mougeotia sp.*		25		250
				Spirogyra sp. 1			50	175
				Spirogyra sp. 2		25		
				Spirogyra weberi	25			
				Zygnema sp.	25			
Cyanophyta	Myxophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Aphanothece* sp.		25		
				Chroococcus disperses				75
				Chroococcus turgidus			25	175
				Coelasphaerium spp.		25		775
				Gomphosphaeria sp.			25	
				Merismopedia elegans			50	

División	Clase	Orden	Familia	Especie	H1	H2	H3	H4
				Merismopedia glauca				25
		Hormogonales	Nostocaceae	*Nodularia sp.*			50	150
				Nostoc sp. 2			50	
			Oscillatoriaceae	*Lyngbya sp. 2*			25	
				Lyngbya sp. 3			25	
				Lyngbya versicolor	25	25		
				Oscillatoria sp.1	25			150
				Oscillatoria tenuis		100	175	1075
				Phormidium mucicola				50
				Spirulina major	25	75		
				Spirulina nordstedtii			25	
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena acus*			25	
				Euglena sp.	25		25	25
				Lepocinclus sp.	50		50	25
				Phacus sp.			25	
				Trachelomonas sp. 1				25
				Trachelomonas sp. 2		25		
				Trachelomonas sp. 3			25	50
				Trachelomonas sp. 4	25			
4	4	10	19	**Riqueza (S)**	20	20	29	29
				Abundancia (N)	1500	2375	2900	10705

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 2: Composición y Abundancia de Especies de Fitoplancton en el PMB 2006 (Febrero 2006)

División	Clase	Orden	Familia	Especie	H1	H2	H3	H4
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Pennales	Cymbellaceae	*Cymbella spp.*		50		
			Fragilariaceae	*Synedra ulna*		50		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	*Chaetonema irregulare*		25		
			Trentepohliaceae	*Gongrosira sp.*	75	50	25	375
Cyanophyta	Myxophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus dispersus*	375	325	675	
		Hormogonales	Oscillatoriaceae	*Lyngbya limnetica*	125			
				Phormidium mucicola		25	125	50
				Spirulina major		25		25
Pyrrhophyta	Dinophyceae	Peridiniaceae	Peridiniales	*Peridinium sp.*	25			25
4	**4**	**5**	**7**	**Riqueza (S)**	4	7	3	4
				Abundancia (N)	600	550	825	475

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 3: Composición y Abundancia de Especies de Fitoplancton en el PMB 2006 (Agosto 2006)

División	Clase	Orden	Familia	Especie	H1	H2	H3	H4
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Pennales	Cymbellaceae	*Cymbella spp.*	50	350	75	100
				Gomphonema olivarus		50		
			Epithemiaceae	*Rhopalodia gibba*		375	100	25
			Fragilariaceae	*Diatoma spp.*			250	
				Fragilaria spp.	500	25		
				Synedra ulna		2000	1250	1000
			Naviculaceae	*Navicula spp.*	25	25	75	25
				Navicula sutilissima	25			
				Pinnularia spp.	25	25		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlorococcales	Botryococcaceae	*Crucigenia* sp.		25		
			Oocystaceae	*Ankistrodesmus falcatus*		25		
				Chlorella sp.	25			
		Volvocales	Volvocaceae	*Pleodorina californica*		25		
		Zygnematales	Desmidiaceae	*Closterium ehrenbergii*			25	
				Indeterminado 1				25
			Zygnemataceae	*Mougeotia sp.*		25		
Cyanophyta	Myxophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Aphanocapsa rivularis*		25		50
				Gloeocapsa sp.		25		
				Merismopedia elegans		25		
				Microcystis aeuroginosa		25		25
		Hormogonales	Nostocaceae	*Nostoc* sp. 1			25	
			Oscillatoriaceae	*Arthrospira sp.*		25		
				Dichothrix sp.		25		
				Oscillatoria formosa			50	
				Oscillatoria tenuis		75		
Rhodophyta	Rhodophyceae	Nemalionales	Helminthocladiaceae	*Batrachospermun* sp.		25		
4	**4**	**7**	**13**	**Riqueza (S)**	6	19	8	7
				Abundancia (N)	650	3200	1850	1250

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 4: Composición y Abundancia de Especies de Fitoplancton en el PAD_2021 (Setiembre 2021)

Fitoplancton (N° de ind/ml)					Estaciones															Total	Ab.relat. %
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB.07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria spp.*	100	200	0	0	400	300	0	200	0	0	300	0	0	0	0	**1500**	**1.32**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria formosa*	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**400**	**0.35**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria princeps*	0	0	0	400	0	0	0	400	500	0	0	0	0	0	0	**1300**	**1.14**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium tenuis*	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**100**	**0.09**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia tenuis*	0	0	0	300	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	**700**	**0.61**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia convoluta*	0	0	0	0	0	400	300	0	500	800	0	0	0	500	0	**2500**	**2.19**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus turgidus*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus prescottii*	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	400	300	200	700	0	0	0	0	0	0	0	0	**1600**	**1.40**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium decoratum*	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	300	0	0	0	0	**700**	**0.61**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium pseudoconnatum*	0	0	0	200	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	**500**	**0.44**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium blytii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum ansatum*	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**100**	**0.09**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum gemmatum*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Micrasterias rotata*	0	0	0	0	0	0	0	0	400	200	0	0	0	0	0	**600**	**0.53**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Penium margaritaceum*	0	0	0	300	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	**600**	**0.53**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium moniliferum*	0	0	0	200	0	0	0	0	0	600	300	0	0	200	0	**1300**	**1.14**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium ehrenbergii*	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	25	0	0	0	0	0	**325**	**0.29**
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra sp.*	0	0	0	500	0	0	0	400	600	300	200	0	0	0	0	**2000**	**1.76**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium sp.*	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	**500**	**0.44**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum duplex*	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina morum*	0	0	0	0	500	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	**900**	**0.79**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Eudorina elegans*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus gracilis*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**400**	**0.35**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium contortum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Acutodesmus acuminatus*	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Acutodesmus dimorphus*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus ovalternus*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus quadricauda*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**400**	**0.35**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus bijuga*	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella arcuata*	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**600**	**0.53**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Pectinodesmus pectinatus*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**400**	**0.35**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum cambricum*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Treubariaceae	*Treubaria triappendiculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	600	300	0	0	0	**1300**	**1.14**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis acus*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis ovum*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	**500**	**0.44**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus acuminatus*	0	0	0	0	0	0	0	400	0	300	0	0	0	0	0	**700**	**0.61**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus curvicauda*	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	**800**	**0.70**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus platalea*	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus gigas*	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus pleuronectes*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	**500**	**0.44**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus tortus*	0	0	0	200	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	**500**	**0.44**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena sp.*	0	0	0	200	300	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	**1300**	**1.14**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena spirogyra*	0	0	0	400	200	100	0	300	0	300	0	0	0	0	0	**1300**	**1.14**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena spirogyra var suprema*	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas superba*	0	0	0	500	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	**900**	**0.79**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas volvocina*	0	0	0	300	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	**900**	**0.79**

Fitoplancton (N° de ind/ml)					Estaciones																
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB.07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15	Total	Ab.relat. %
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira sp.*	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**800**	**0.70**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	*Achnanthes inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	**200**	**0.18**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra goulardii*	0	0	0	300	400	500	300	0	0	0	0	0	0	0	0	**1500**	**1.32**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	100	400	1500	1200	1000	900	1000	800	700	500	600	400	0	500	**9600**	**8.43**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	200	300	0	0	**900**	**0.79**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella affinis*	0	0	0	200	0	0	0	700	0	0	0	0	0	0	0	**900**	**0.79**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella tumida*	0	0	0	100	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	**500**	**0.44**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella cimbiformis*	200	0	0	600	300	0	0	0	0	0	0	0	700	0	0	**1800**	**1.58**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella neocystula*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**400**	**0.35**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Geissleria sp.*	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema cf auritum*	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	300	0	0	0	0	**600**	**0.53**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema affine*	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	200	0	300	0	0	**900**	**0.79**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema gracile*	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema apicata*	0	0	0	0	0	300	0	0	0	300	400	0	0	0	0	**1000**	**0.88**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema olivaceum*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**200**	**0.18**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema turris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	400	**900**	**0.79**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema minutissima*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	**700**	**0.61**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	300	0	0	400	300	500	200	300	0	500	**2500**	**2.19**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia incisa*	300	0	200	0	0	400	200	300	0	0	0	500	0	0	400	**2300**	**2.02**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp.*	0	0	0	0	0	200	100	0	0	0	0	300	0	100	200	**900**	**0.79**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis sp.*	0	0	0	300	0	500	400	600	1200	1000	700	0	500	0	300	**5500**	**4.83**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola sp.*	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium amphigomphus*	0	0	0	0	0	400	0	500	200	0	0	0	0	100	0	**1200**	**1.05**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Cavinulaceae	*Cavinula lapidosa*	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cryptocephala*	0	0	0	0	400	0	0	700	0	0	0	0	0	400	0	**1500**	**1.32**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula exigua*	0	0	0	300	500	0	0	500	0	0	0	0	300	0	0	**1600**	**1.40**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula mutica*	300	0	100	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**700**	**0.61**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula viridula*	200	0	300	0	0	500	300	0	600	0	0	300	600	500	800	**4100**	**3.60**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma acuminatum*	0	0	0	600	400	0	0	400	500	0	200	300	500	300	0	**3200**	**2.81**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma sp.*	0	0	0	0	200	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	**600**	**0.53**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia rhomboides*	0	0	0	0	300	0	0	300	0	200	0	0	300	0	0	**1100**	**0.97**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis anceps*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	**300**	**0.26**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula cf halophila*	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	**400**	**0.35**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	200	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	**600**	**0.53**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Amphipleura lindheimeri*	0	0	0	700	300	400	200	400	700	1000	0	800	1300	600	2200	**8600**	**7.55**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora pupula*	0	0	300	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**500**	**0.44**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tabellaria*	100	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	**400**	**0.35**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aperta*	100	200	200	0	0	400	0	0	0	0	0	0	400	300	200	**1800**	**1.58**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia graciloides*	0	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	**500**	**0.44**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	0	300	0	0	0	500	400	0	0	0	0	0	**1200**	**1.05**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria fo maxima*	0	0	0	300	0	0	0	600	1000	200	400	0	0	0	0	**2500**	**2.19**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**100**	**0.09**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	**400**	**0.35**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia undulata*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	300	0	400	**1000**	**0.88**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia sorex*	100	0	0	400	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	**900**	**0.79**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia gibba*	0	0	200	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**220**	**0.19**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia scalpelliformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	**200**	**0.18**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Tryblionella coarctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	300	400	300	0	**1200**	**1.05**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella bidentula*	0	0	0	400	300	0	200	0	0	300	400	0	0	0	0	**1600**	**1.40**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis*	0	0	0	500	0	300	500	300	300	400	0	0	500	500	400	**3700**	**3.25**

Fitoplancton (N° de ind/ml)					Estaciones															Total	Ab.relat. %
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB.07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis var elliptica*	0	0	0	300	0	0	0	0	200	300	0	0	0	400	300	**1500**	**1.32**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella angusta*	0	0	0	0	400	200	300	0	400	100	0	0	0	200	300	**1900**	**1.67**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella brebissonii*	0	0	0	500	0	300	200	0	0	0	0	0	0	0	200	**1200**	**1.05**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella splendida*	0	0	0	0	0	0	200	0	400	0	0	0	300	0	0	**900**	**0.79**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella tenera*	0	0	0	0	0	0	0	400	300	0	0	0	0	0	0	**700**	**0.61**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella ovalis*	0	0	0	0	300	600	800	300	200	100	300	0	200	300	0	**3100**	**2.72**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**500**	**0.44**
Abundancia (n)					**1800**	**600**	**1800**	**13600**	**12820**	**9600**	**5600**	**17300**	**10300**	**9625**	**6100**	**3800**	**8300**	**5100**	**7600**	**113945**	**100.00**
Riqueza (s)					**11**	**4**	**8**	**35**	**38**	**26**	**15**	**43**	**21**	**24**	**17**	**10**	**21**	**16**	**16**	**107**	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 5: Número de Especies del Fitoplancton por Phylum Registrados en la Situación Original y Situación Actual

Phylum	ORIGINAL PMB_2006 (Octubre 2005)	ORIGINAL PMB_2006 (Febrero 2006)	ORIGINAL PMB_2006 (Agosto 2006)	ACTUAL PAD _2021 (Setiembre 2021)
BACILLARIOPHYTA	14	2	9	58
CHLOROPHYTA	24	2	7	15
CYANOPHYTA	17	4	9	8
EUGLENOPHYTA	8	0	0	13
PYRRHOPHYTA	0	1	0	0
RHODOPHYTA	0	0	1	0
CHAROPHYTA	0	0	0	13

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021

Tabla 6: Abundancia de Especies del Fitoplancton por Phylum Registrados en la Situación Original y Situación Actual

Phylum	PMB_2006 (Octubre 2005)	PMB_2006 (Febrero 2006)	PMB_2006 (Agosto 2006)	PAD_2021 (Set 2021)
BACILLARIOPHYTA	12505	100	6375	83420
CHLOROPHYTA	1325	550	175	6500
CYANOPHYTA	3250	1750	375	7000
EUGLENOPHYTA	400	0	0	8400
PYRRHOPHYTA	0	50	0	0
RHODOPHYTA	0	0	25	0
CHAROPHYTA	0	0	0	8625

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021

Zooplancton

Tabla 7: Composición y Abundancia de Especies de Zooplancton en el PAD_2021 (Setiembre 2021)

Zooplancton (N° de indiv./ml)					Estaciones															Total	Ab.relat.%
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB.07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15		
Rotifera	Monogonta	Ploima	Brachionidae	*Platyias leloupi*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	**3**	**0.52**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Colurella anodonta*	0	0	0	4	0	7	0	0	0	7	5	0	0	0	0	**23**	**3.97**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Colurella uncinata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	**8**	**1.38**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Colurella amphitropis*	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	**6**	**1.03**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella patella*	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	**11**	**1.90**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella ovalis*	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**	**0.69**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	3	0	**10**	**1.72**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane bulla*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**2**	**0.34**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane lunaris*	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	**14**	**2.41**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane closterocerca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	**6**	**1.03**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane hastata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	**3**	**0.52**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane hamata*	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	**10**	**1.72**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane lunula*	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	**9**	**1.55**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane monostyla*	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	**3**	**0.52**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Notmmatidae	*Cephalodella gibba*	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**	**0.86**
Rotifera	Monogonta	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes macrourus*	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	6	0	0	0	7	**21**	**3.62**
Arthropoda	Maxillopoda	Copepoda	Ergasilidae	*Ergasilus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	**5**	**0.86**
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	**3**	**0.52**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella vulgaris*	0	3	4	7	0	6	5	0	7	5	0	9	0	8	10	**64**	**11.03**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	0	0	0	5	0	9	0	7	5	7	0	0	0	0	0	**33**	**5.69**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella mitrata*	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**	**0.86**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella hemisphaerica*	0	0	0	0	0	4	3	4	6	0	3	0	15	0	0	**35**	**6.03**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella gibbosa*	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	7	0	5	0	4	**22**	**3.79**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	**15**	**2.59**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia lobostoma*	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	**5**	**0.86**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**	**0.86**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis marsupiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	**4**	**0.69**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Lesquereusidae	*Lesquereusia spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	**4**	**0.69**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Nebelidae	*Nebela collaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	**3**	**0.52**
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Sphenoderiidae	*Sphenoderia* sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**	**0.34**
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Euglypha alveolata*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	5	6	7	4	0	**31**	**5.34**
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Euglypha scutigera*	0	0	4	9	5	7	0	6	8	6	0	0	11	0	6	**62**	**10.69**
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Euglypha strigosa*	3	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	4	9	8	**32**	**5.52**
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Trinema enchelys*	4	2	0	8	8	7	5	8	9	4	0	8	10	0	7	**80**	**13.79**
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Trinema grandis*	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	5	**12**	**2.07**
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Cyphoderiidae	*Cyphoderia ampulla*	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**3**	**0.52**
Nemata	indterminado	Indeterminado	Indeterminada	indterminado	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	7	0	0	0	0	**17**	**2.93**
				N° de individuos	**7**	**6**	**15**	**47**	**39**	**75**	**23**	**28**	**44**	**58**	**55**	**38**	**61**	**33**	**51**	**580**	**100.00**
				N° de especies	**2**	**3**	**5**	**9**	**6**	**15**	**6**	**5**	**8**	**11**	**9**	**7**	**8**	**6**	**8**	**37**	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Perifiton

Tabla 8: Composición y Abundancia de Especies de Perifiton en el PAD_2021 (Setiembre 2021)

Algas en N° de indiv./cm²					Estaciones															Total	Ab.relat.%
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria* spp.	30	0	0	20	70	40	15	23	45	0	10	21	0	40	60	**374**	**5.19**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria limosa*	0	0	0	10	0	0	0	0	20	0	0	10	0	0	20	**60**	**0.83**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria princeps*	0	0	0	15	0	0	0	20	17	0	0	0	0	0	0	**52**	**0.72**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium tenuis*	0	0	0	0	0	25	40	0	25	0	0	30	0	0	0	**120**	**1.67**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena sp.*	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	**45**	**0.62**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolymgbyaceae	*Leptolyngbya* sp.	0	0	0	45	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**75**	**1.04**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia tenuis*	0	0	0	15	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**35**	**0.49**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia convoluta*	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	30	0	0	40	**120**	**1.67**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus turgidus*	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**15**	**0.21**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus prescottii*	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	30	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**50**	**0.69**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium decoratum*	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**	**0.10**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium hammeri*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	**5**	**0.07**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium ornatum*	0	0	0	0	10	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	**35**	**0.49**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium blytii*	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**25**	**0.35**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Penium margaritaceum*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	**4**	**0.06**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium moniliferum*	0	0	0	10	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	**25**	**0.35**
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium ehrenbergii*	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**5**	**0.07**
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	**25**	**0.35**
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp.	0	0	0	0	30	60	0	55	0	0	0	0	0	0	0	**145**	**2.01**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp.	0	0	10	15	0	0	0	10	0	0	0	0	25	30	0	**90**	**1.25**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus communis*	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus ovalternus*	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**20**	**0.28**
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella arcuata*	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**15**	**0.21**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	**10**	**0.14**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus acuminatus*	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	**25**	**0.35**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena triptris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	**5**	**0.07**
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena spirogyra*	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	**13**	**0.18**
Rhodophyta	Florideophyceae	Batrachospermales	Batrachospermaceae	*Batrachospermum* cf *moniliforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	**100**	**1.39**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capucina*	0	0	0	0	40	0	25	0	0	0	0	0	0	40	0	**105**	**1.46**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra goulardii*	0	0	0	25	60	0	0	35	40	0	0	0	0	0	0	**160**	**2.22**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	30	15	0	85	130	65	60	80	50	70	25	20	15	40	60	**745**	**10.35**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	50	0	**120**	**1.67**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis placentula*	0	0	0	30	40	0	0	35	0	0	0	30	15	25	0	**175**	**2.43**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella affinis*	0	0	0	20	0	0	0	85	0	0	0	20	10	0	0	**135**	**1.87**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella tumida*	0	0	0	10	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**35**	**0.49**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella cimbiformis*	0	0	0	45	0	30	0	20	0	30	0	0	0	20	0	**145**	**2.01**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Geissleria* sp.	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**30**	**0.42**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf *auritum*	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	15	0	0	0	**40**	**0.56**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema affine*	0	0	0	0	0	45	20	35	0	40	30	0	15	20	25	**230**	**3.19**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	15	0	30	0	20	0	20	0	0	0	30	0	**115**	**1.60**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema undulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema gracile*	0	0	0	0	0	25	0	30	0	20	0	0	0	0	30	**105**	**1.46**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	20	**30**	**0.42**

Algas en N° de indiv./cm²					Estaciones																
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15	Total	Ab.relat.%
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema apicata*	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**35**	**0.49**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema olivaceum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	30	**65**	**0.90**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* ***cf*** *laticollum*	0	0	0	0	20	0	0	0	0	40	0	0	0	10	0	**70**	**0.97**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema turris*	0	0	0	20	0	0	0	0	0	30	0	17	0	0	10	**77**	**1.07**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema truncata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema lagenula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	**24**	**0.33**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema minutissima*	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**30**	**0.42**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis clementis*	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	**12**	**0.17**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	40	0	0	0	10	0	0	0	0	15	**65**	**0.90**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia incisa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	**12**	**0.17**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis* sp.	0	0	0	25	0	50	0	45	75	0	0	0	20	0	0	**215**	**2.99**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	**15**	**0.21**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Cosmioneidaceae	*Cosmioneis pusilla*	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**20**	**0.28**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cryptocephala*	0	0	0	40	25	0	40	0	20	30	10	20	15	25	40	**265**	**3.68**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula exigua*	0	0	0	0	40	10	20	45	37	20	0	0	5	15	0	**192**	**2.67**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula mutica*	20	5	0	30	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**75**	**1.04**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula viridula*	15	10	20	0	45	50	65	0	0	25	0	30	10	30	80	**380**	**5.28**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula minima*	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	10	0	0	**50**	**0.69**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula dicephala*	0	0	0	0	0	15	0	0	0	35	0	0	0	20	0	**70**	**0.97**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	20	**40**	**0.56**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma acuminatum*	0	0	0	55	30	0	0	0	35	40	0	20	10	30	0	**220**	**3.06**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma* sp.	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	*Diploneis ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia rhomboides*	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	**30**	**0.42**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	**20**	**0.28**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula* cf *halophila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	**20**	**0.28**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis phoenicenteron*	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Amphipleura lindheimeri*	0	0	0	0	0	10	25	0	0	40	0	20	10	0	55	**160**	**2.22**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Amphipleura pellucida*	0	0	0	0	0	0	0	20	25	0	0	0	0	10	0	**55**	**0.76**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora pupula*	25	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	**75**	**1.04**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tabellaria*	5	0	18	10	0	0	10	25	0	15	0	0	0	0	20	**103**	**1.43**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aperta*	20	10	15	0	35	0	40	0	0	0	0	20	15	0	30	**185**	**2.57**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia graciloides*	0	0	10	0	0	0	0	30	20	20	10	0	0	0	30	**120**	**1.67**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	**30**	**0.42**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria* fo *maxima*	0	0	0	10	0	0	0	20	15	0	0	0	0	0	0	**45**	**0.62**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	15	0	0	0	0	**25**	**0.35**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia undulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	15	**25**	**0.35**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia sorex*	0	0	0	10	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	**34**	**0.47**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia gibba*	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**20**	**0.28**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia scalpelliformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia* cf *lorenziana*	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia perminuta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	**5**	**0.07**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Tryblionella coarctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	0	0	**15**	**0.21**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella bidentula*	0	0	0	0	0	0	0	0	60	25	0	0	0	10	0	**95**	**1.32**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis*	0	0	0	20	0	40	10	15	35	10	0	0	5	0	32	**167**	**2.32**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis var elliptica*	0	0	0	0	0	15	0	20	10	0	0	0	0	0	0	**45**	**0.62**

Algas en N° de indiv./cm²					Estaciones															Total	Ab.relat.%
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0	35	5	0	20	10	0	0	0	0	25	**95**	**1.32**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella brebissonii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	**10**	**0.14**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella splendida*	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	**15**	**0.21**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella ovalis*	0	0	0	0	0	35	10	0	0	0	0	0	0	0	0	**45**	**0.62**
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	**10**	**0.14**
Abundancia (n)					**175**	**40**	**93**	**650**	**815**	**892**	**440**	**737**	**728**	**695**	**100**	**367**	**205**	**595**	**669**	**7201**	**100.00**
Riqueza (s)					**9**	**4**	**6**	**26**	**26**	**28**	**17**	**25**	**28**	**24**	**6**	**19**	**17**	**27**	**21**	**101**	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Bentos

Tabla 9: Composición y Abundancia de Especies de Bentos en el PMB 2006 (Agosto – época seca)

Phyllum	Clase	Orden	Familia	Especies	H1	H2	H3	H4
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis sp.*				**7**
			Hydrophilidae	*Hidrophilus sp.*		4		
			Psephenidae	*Psephenus sp.*			7	4
		Diptera	Tipulidae	*Limnophila sp.*			4	
				*indeterminado**			7	7
		Ephemeroptera	Baetidae	*Baetis sp.*				7
				Camelobaetidius sp.				11
			Tricorythidae	*Leptohyphes sp.*			26	15
		Hemiptera	Naucoridae	*Cryphocricos sp.*		11		11
		Lepidoptera	Crambidae	*Petrophila sp.*				4
		Megaloptera	Corydalidae	*Corydalus sp.*				4
		Odonata	Coenagrionidae	*Argia sp.*			4	
			Gomphidae	*Aphylla sp.*				7
		Orthoptera	Gryllotalpidae	*Neocurtilla sp.*	4			
		Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria sp.*		4	4	
		Trichoptera	Hydropsychidae	*Leptonema sp.*				22
			Philopotamidae	*Chimarra sp.*		4	4	22
1	**1**	**10**	**15**	**Riqueza**	**1**	**4**	**7**	**12**
				Abundancia (N° de individuos)	**4**	**23**	**56**	**121**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.
Nota: (*) no se ha considerado para determinación de número de familia y especie.

Tabla 10: Composición y Abundancia de Especies de Bentos en el PAD_2021 (setiembre – época seca)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	HIB-01	HIB-02	HIB-03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06 A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15	Total	Abundancia relativa (%)
Annelida	Hirudinea	Glossiphoniiformes	Glossiphoniidae	sp.1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.15
Annelida	Oligochaeta	indeterminada	indeterminada	indeterminada	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium sp.*	2	1	1	0	0	1	0	2	2	7	12	4	4	11	0	47	2.34
Arthropoda	Crustacea	Decapoda	Trichodactylidae	*Trichodactylus sp.*	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0.20
Arthropoda	Crustacea	Decapoda	Trichodactylidae	*Valdivia sp.*	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	*Corydalus sp.*	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Crambidae	sp.1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	*Coryphaeschna sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	6	0.30
Arthropoda	Insecta	Odonata	Calopterygidae	*Hetaerina sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	6	0.30
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	*Argia sp.*	0	0	2	0	0	0	0	3	4	4	0	2	0	0	1	16	0.80
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	*Brachymesia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	*Elga sp.*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	*Orthemis sp.*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	*Perithemis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Agriogomphus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Gomphoides sp.*	2	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	2	0	13	0.65
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Phyllocycla sp.*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Phyllogomphoides sp.*	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Progomphus sp.*	0	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	6	0.30
Arthropoda	Insecta	Odonata	Megapodagrionidae	*Heteragrion sp.*	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	5	0.25
Arthropoda	Insecta	Odonata	Perilestidae	*Perilestes sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	5	0.25
Arthropoda	Insecta	Odonata	Platystictidae	*Palaemnema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	0.30
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Belostomatidae	*Lethocerus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Tenagobia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	*Eobates sp.*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	*Platygerris sp.*	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0.20
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	*Potamobates sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	*Cryphocricos sp.*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	*Pelocoris sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Nepidae	*Ranatra sp.*	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Veliidae	*Rhagovelia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria sp.*	6	4	0	0	1	0	0	0	2	4	1	0	1	0	0	19	0.95
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Rhantus sp.*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis sp.*	0	0	0	0	0	1	7	0	3	0	0	0	0	0	0	11	0.55
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Hexacylloepus sp.*	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis sp.*	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Neocylloepus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Phanocerus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Xenelmis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Hydrophilus sp.*	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Pilodactylidae	*Anchytarsus sp.*	0	1	0	0	0	1	0	0	4	5	0	0	0	0	0	11	0.55
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	*Scirtes sp.*	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Americabaetis sp.*	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0.20
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Callibaetis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	6	0	2	13	0.65
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Camelobaetidius sp.*	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0.35
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Cloeodes sp.*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	*Caenis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Farrodes sp.*	0	1	0	0	5	0	0	0	0	8	0	2	2	0	0	18	0.90
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Miroculis sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	5	0	5	11	1	48	2.39

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	HIB-01	HIB-02	HIB-03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06 A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15	Total	Abundancia relativa (%)
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Terpides sp.*	4	2	0	0	0	0	0	0	0	5	9	7	3	25	2	57	2.84
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Thraulodes sp.*	0	3	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	1	0	0	14	0.70
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Traverella sp.*	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Leptohyphes sp.*	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0.40
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Tricorythodes sp.*	0	0	0	1	0	0	0	2	3	3	0	0	1	2	4	16	0.80
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	*Campylocia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	*Phylloicus ps.*	1	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	6	0.30
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Macronema sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea sp.*	1	3	0	0	19	0	0	0	12	2	0	0	0	0	2	39	1.95
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	*Nectopsyche sp.*	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	7	0.35
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	*Chimarra sp.*	0	0	0	0	5	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	26	1.30
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	*Polycentropus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	*Polyplectropus sp.*	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.20
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Xiphocentronidae	*Xiphocentron sp.*	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0.20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Athericidae	sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Alluaudomyia sp.*	2	0	3	0	3	0	13	0	9	3	0	0	0	4	2	39	1.95
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Stilobezzia sp.*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	*Culex sp.*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0.10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chaoboridae	*Chaoborus sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus sp.*	22	9	61	3	0	2	19	13	0	6	0	0	1	0	1	137	6.83
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomus sp.*	6	0	17	0	0	0	0	0	0	0	15	12	0	23	0	73	3.64
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Corynonerura sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus sp.*	38	31	34	9	12	5	17	28	64	12	12	9	6	52	16	345	17.21
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Lopescladius sp.*	6	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0.70
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	2	12	0.60
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura sp.*	20	15	28	0	5	9	31	47	58	36	10	8	5	16	19	307	15.31
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum sp.*	12	4	0	0	0	0	5	22	52	5	0	0	3	0	0	103	5.14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stenochironomus sp.*	25	11	41	0	0	1	0	0	21	0	0	0	0	0	4	103	5.14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus sp.*	7	19	36	11	16	0	26	33	49	14	8	5	0	75	31	330	16.46
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Chelifera sp.*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma sp.*	0	0	0	0	0	0	3	0	2	1	0	0	0	5	0	11	0.55
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Limnophila sp.*	1	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	8	0.40
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5	0.25
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	*Pisidium sp.*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05
Mollusca	Gastropoda	Caenogastropoda	Ampullariidae	*Pomacea sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	4	0	9	0.45
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	*Helisoma sp.*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0.05
Número de individuos					**172**	**115**	**235**	**25**	**92**	**26**	**127**	**170**	**320**	**205**	**81**	**59**	**45**	**237**	**96**	**2005**	**#####**
Número de especies					**24**	**20**	**15**	**5**	**18**	**11**	**12**	**18**	**29**	**34**	**14**	**16**	**19**	**18**	**20**	**86**	
Número de Individuos/m^2					**637**	**426**	**870**	**93**	**341**	**96**	**470**	**630**	**###**	**759**	**300**	**219**	**167**	**878**	**356**		

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 11: Número de Especies del Bentos por Clase registrados en la Situación Original y Situación Actual

Clase	PMB_2006 (Agosto 2006)	PAD_2021 (Setiembre 2021)
Hirudinea	0	1
Oligochaeta	0	1
Crustacea	0	3
Insecta	19	78
Bivalvia	0	1
Gastropoda	0	2

Tabla 12: Abundancia del Bentos por Clase Registrados en la Situación Original y Situación Actual

Clase	PMB_2006 (Agosto 2006)	PAD 2021 (Setiembre 2021)
Hirudinea	0	3
Oligochaeta	0	1
Crustacea	0	53
Insecta	204	1937
Bivalvia	0	1
Gastropoda	0	10

Peces

Tabla 13: Composición y Abundancia de Especies de Peces en el PMB 2006 (Agosto – época seca)

Orden	Familia	Género / Especie	H1	H2	H3	H4
CHARACIFORMES	Characidae	*Astyanax bimaculatus*			2	
		Astyanax fasciatus			36	15
		Attonitus ephimeros				7
		Attonitus irisae				5
		Bryconadcinus ellisi		9	3	8
		Bryconamericus sp. 1		1		1
		Bryconamericus sp. 2			3	
		Ceratobranchia obtusirostris			1	
		Ceratobranchia sp.			1	
		Charax caudimaculatus			3	
		Cheirodon sp,	12	11	8	27
		Hemibrycon jelski			8	
		Hemigrammus aff. *cupreus*			146	
		Hemigrammus sp.			8	
		Knodus savannensis	4	21	8	
		Knodus cf. savannensis				74
		Knodus orteguasae	1		15	
		Knodus smithi			5	
		Odontostilbe sp.	6		14	
		Serrapinus heterodon			12	
		Serrapinnus sp,			1	
	Curimatidae	*Steindachnerina guentheri*			4	
	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*				1
SILURIFORMES	Loricariidae	*Ancistrus occloi*		3		
		Aphanotorulus unicolor			1	12
		Hypostomus ericius	5			
	Pimelodidae	*Pimelodus maculatus*	1			1
	Trichomycteridae	*Henonemus punctatus*	1			1
PERCIFORMES	Cichlidae	*Bujurquina syspilus*				1
3	**7**	**Riqueza**	**7**	**5**	**19**	**12**
		Abundancia	**30**	**45**	**279**	**153**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 14: Composición y Abundancia de Especies de Peces en el PAD_2021 (setiembre – época seca)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB-03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15	Total
Characiformes	Characidae	*Astyanax bimaculatus*	25	3	0	0	0	1	7	25	0	0	0	66	4	2	2	**135**
Characiformes	Characidae	*Astyanax maximus*	5	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	**11**
Characiformes	Characidae	*Attonitus ephimeros*	0	1	1	16	3	2	1	1	3	1	0	0	0	0	0	**29**
Characiformes	Characidae	*Bryconamericus pachacuti*	0	1	0	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**14**
Characiformes	Characidae	*Bryconamericus pectinatus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	19	**41**
Characiformes	Characidae	*Bryconamericus sp*	4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	1	6	0	0	**19**
Characiformes	Characidae	*Bryconamericus sp 1*	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	**80**
Characiformes	Characidae	*Bryconadcinus sp*	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**12**
Characiformes	Characidae	*Ceratobranchia obtusirostris*	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	**8**
Characiformes	Characidae	*Charax tectifer*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	2	8	2	**18**
Characiformes	Characidae	*Chrysobrycon sp*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	6	0	**11**
Characiformes	Characidae	*Creagrutus changae*	1	3	0	26	4	5	0	8	10	0	0	0	0	0	0	**57**
Characiformes	Characidae	*Creagrutus ungulus*	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	**6**
Characiformes	Characidae	*Hemibrycon jelskii*	2	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**7**
Characiformes	Characidae	*Knodus hypopterus*	0	0	0	204	2	0	0	122	4	0	0	0	0	0	0	**332**
Characiformes	Characidae	*Knodus sp*	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Characiformes	Characidae	*Knodus megalops*	0	4	8	0	0	79	47	0	92	0	0	19	0	0	0	**249**
Characiformes	Characidae	*Knodus orteguasae*	45	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**49**
Characiformes	Characidae	*Knodus smithi*	0	33	0	0	0	5	0	33	0	48	0	3	54	75	0	**251**
Characiformes	Characidae	*Moenkhausia dichroura*	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**
Characiformes	Characidae	*Moenkhausia sp*	0	0	0	0	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**59**
Characiformes	Characidae	*Odontostilbe euspileura*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**
Characiformes	Characidae	*Odontostilbe sp*	0	0	0	2	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	**14**
Characiformes	Characidae	*Odontostilbe sp 1*	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**2**
Characiformes	Characidae	*Prodontocharax alleni*	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	1	0	**14**
Characiformes	Crenuchidae	*Characidium aff. steindachneri*	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**2**
Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	2	5	0	0	**12**
Siluriformes	Heptapteridae	*Rhamdia quelen*	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	**3**

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB-03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15	Total
Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus sp*	0	0	0	0	0	3	3	0	3	4	0	0	0	0	0	**13**
Siluriformes	Loricariidae	*Chaetostoma lineopunctatum*	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Siluriformes	Pseudopimelodidae	*Batrochoglanys raninus*	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**3**
Siluriformes	Trichomycteridae	*Acanthopoma annectens*	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4**
Cichliformes	Cichlidae	*Crenicichla semicincta*	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	**3**
Riqueza (S)			8	10	3	9	5	10	7	14	7	6	1	8	7	7	3	**33**
Abundancia (N)			85	66	21	268	69	102	70	227	115	84	68	95	76	94	23	**1463**

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 15: Número de Especies del Peces por Clase registrados en la Situación Original y Situación Actual

Orden	PMB_2006 (Agosto 2006)	PAD_ 2021 (Setiembre 2021)
CHARACIFORMES	23	27
SILURIFORMES	5	5
PERCIFORMES	1	1
Total	29	33

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 16: Abundancia del Peces por Clase Registrados en la Situación Original y Situación Actual

Orden	PMB_2006 (Agosto 2006)	PAD_2021 (Setiembre 2021)
CHARACIFORMES	481	1436
SILURIFORMES	25	24
CICHLIFORMES	1	3
TOTAL	507	1463

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

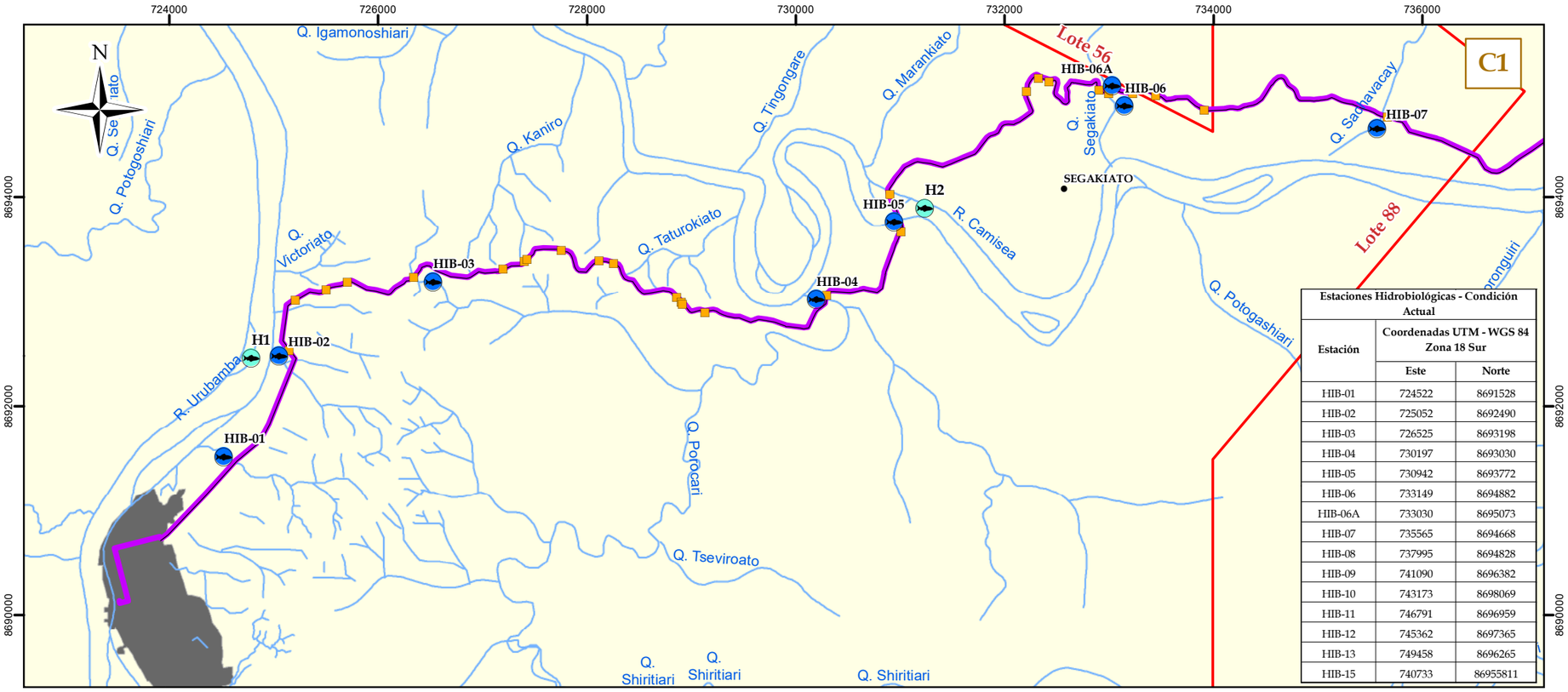
Tabla 17: Tipos de usos de los peces registrados en el área de estudio

Familia	*Especies*	Consumo	Ornamental	Sin información	Estaciones de Muestreo
Characidae	*Astyanax bimaculatus*	X	x		HIB-01, HIB-02, HIB-06, HIB-06A, HIB-07, HIB-11, HIB-12, HIB-13, HIB-15
Characidae	*Astyanax maximus*	X	X		HIB-01, HIB-02, HIB-06A, HIB-12
Characidae	*Attonitus ephimeros*		X		HIB-02, HIB-03, HIB-04, HIB-05, HIB-06, HIB-06A, HIB-07, HIB-08, HIB-09
Characidae	*Bryconamericus pachacuti*		X		HIB-02, HIB-04,
Characidae	*Bryconamericus pectinatus*		X		HIB-09, HIB-15
Characidae	*Bryconamericus sp*		X		HIB-01, HIB-07, HIB-09, HIB-11, HIB-12
Characidae	*Bryconamericus sp 1*		X		HIB-03, HIB-10
Characidae	*Bryconadcinus sp*		X		HIB-02,
Characidae	*Ceratobranchia obtusirostris*		X		HIB-06, HIB-06A

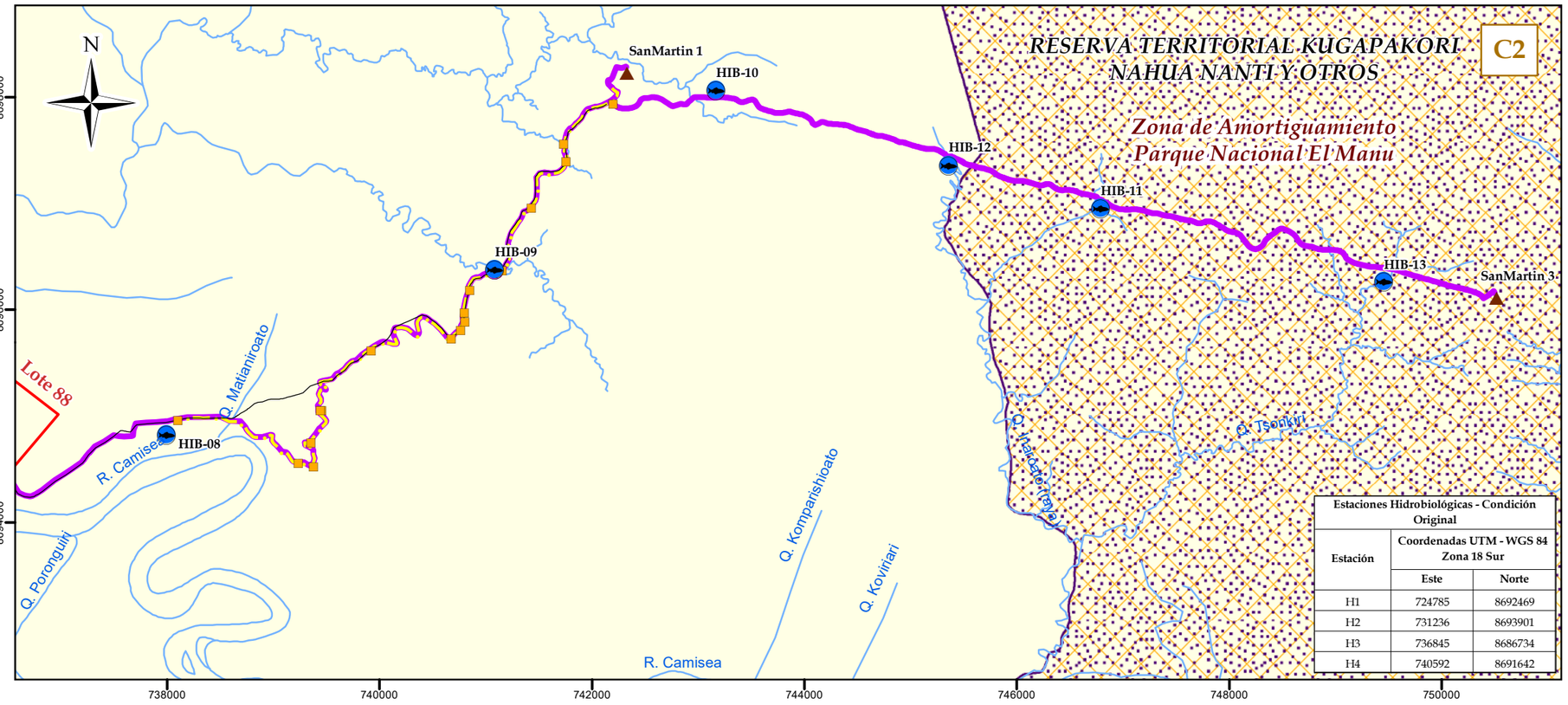
Familia	*Especies*	Consumo	Ornamental	Sin información	Estaciones de Muestreo
Characidae	*Charax tectifer*	X	X		HIB-07, HIB-09, HIB-12, HIB-13, HIB-15
Characidae	*Chrysobrycon sp*		X		HIB-11, HIB-12, HIB-13
Characidae	*Creagrutus changae*		X		HIB-01, HIB-02, HIB-04, HIB-05, HIB-06, HIB-07, HIB-08
Characidae	*Creagrutus ungulus*		X		HIB-06A, HIB-07
Characidae	*Hemibrycon jelskii*		X		HIB-01, HIB-02, HIB-06, HIB-11
Characidae	*Knodus hypopterus*		X		HIB-04, HIB-05, HIB-07, HIB-08
Characidae	*Knodus sp.*		X		HIB-07
Characidae	*Knodus megalops*		X		HIB-02, HIB-03,HIB-06, HIB-06A, HIB-08, HIB-11
Characidae	*Knodus orteguasae*		X		HIB-01, HIB-02,
Characidae	*Knodus smithi*		X		HIB-02, HIB-06, HIB-07, HIB-09, HIB-11, HIB-12, HIB-13
Characidae	*Moenkhausia dichroura*		X		HIB-08
Characidae	*Moenkhausia sp*		X		HIB-05
Characidae	*Odontostilbe euspileura*		X		HIB-13
Characidae	*Odontostilbe sp*			X	HIB-04, HIB-07
Characidae	*Odontostilbe sp 1*			X	HIB-04, HIB-13
Characidae	*Prodontocharax alleni*		X		HIB-07, HIB-13
Crenuchidae	*Characidium aff. steindachneri*		X		HIB-04, HIB-07
Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	X			HIB-01, HIB-06, HIB-07, HIB-11, HIB-12
Heptapteridae	*Radia quelen*	X			HIB-01, HIB-11
Loricariidae	*Ancistrus sp*	X	X		HIB-06, HIB-06A, HIB-08, HIB-09
Loricariidae	*Chaetostoma lineopunctatum*	X	X		HIB-05
Pseudopimelodidae	*Batrochoglanis raninus*		X		HIB-06, HIB-08
Trichomycteridae	*Acanthopoma annectens*		X		HIB-04,
Cichlidae	*Crenicichla semicincta*	X	X		HIB-04, HIB-07

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Anexo 5.2.16 Mapa de Estaciones de Hidrobiología Situación Original y Actual

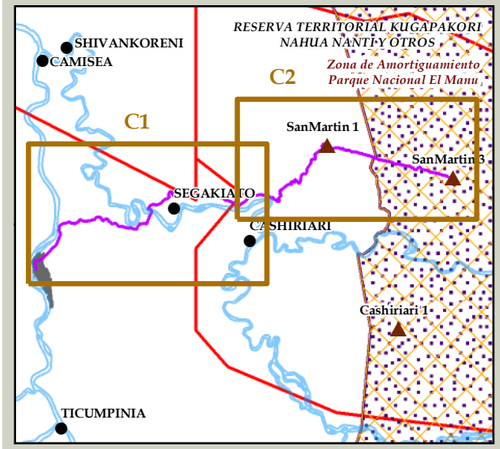


Estaciones Hidrobiológicas - Condición Actual		
Estación	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este	Norte
HIB-01	724522	8691528
HIB-02	725052	8692490
HIB-03	726525	8693198
HIB-04	730197	8693030
HIB-05	730942	8693772
HIB-06	733149	8694882
HIB-06A	733030	8695073
HIB-07	735565	8694668
HIB-08	737995	8694828
HIB-09	741090	8696382
HIB-10	743173	8698069
HIB-11	746791	8696959
HIB-12	745362	8697365
HIB-13	749458	8696265
HIB-15	740733	86955811



Estaciones Hidrobiológicas - Condición Original		
Estación	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este	Norte
H1	724785	8692469
H2	731236	8693901
H3	736845	8686734
H4	740592	8691642

MAPA DE UBICACIÓN



- Locación
- Localidades
- Estaciones Hidrobiológicas - Condición Original
- Estaciones Hidrobiológicas - Condición Actual
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Lotes de Hidrocarburos
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- Límite Distrital
- Límite Provincial

Componentes a Abandonar

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreta

- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

Ulysses Martín Buccicardi Pueli
BIÓLOGO
C.B.P. 8360

CARTOGRAFÍA BÁSICA:
IGN, IBC, PLUSPETROL

pluspetrol

ERM Environmental Resources Management

NOMBRE DEL PROYECTO:

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS - SAN MARTÍN 3, LOTE 88

NOMBRE DEL MAPA:

MAPA DE ESTACIONES DE HIDROBIOLOGÍA SITUACIÓN ORIGINAL Y ACTUAL

ESCALA GRÁFICA

0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.

ESCALA:	FECHA:	ANEXO:
1:50,000	Marzo, 2022	

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM:	PROYECCIÓN	ZONA UTM:
WGS 84	Universal Transversal Mercator (UTM)	18 L

Anexo 5.2.17 Constancias de Depósito

PROYECTO

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

IDENTIFICACION DE MUESTRAS DE PLANCTON Y PERIFITON

RESPONSABLE

IRIS MARGOT SAMANEZ VALER

.....

FIRMA

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Fitoplancton (N° de indiv./ml)					MUESTRAS																
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB.07	HIB.08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB.12	HIB-13	HIB-15	Total	b.relat.%
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria* spp.	100	200	0	0	400	300	0	200	0	0	300	0	0	0	0	1500	1.32
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria formosa*	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0.35
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria princeps*	0	0	0	400	0	0	0	400	500	0	0	0	0	0	0	1300	1.14
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium tenuis*	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0.09
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia tenuis*	0	0	0	300	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	700	0.61
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia convoluta*	0	0	0	0	0	400	300	0	500	800	0	0	0	500	0	2500	2.19
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus turgidus*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus prescottii*	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	400	300	200	700	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	1.40
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium decoratum*	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	300	0	0	0	0	700	0.61
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium pseudoconnatum*	0	0	0	200	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	500	0.44
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium blytii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	300	0.26
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum ensatum*	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0.09
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Euastrum gemmatum*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Micrasteriasrotata*	0	0	0	0	0	0	0	0	400	200	0	0	0	0	0	600	0.53
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Penium margaritaceum*	0	0	0	300	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	600	0.53
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium moniliferum*	0	0	0	200	0	0	0	0	0	600	300	0	0	200	0	1300	1.14
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium ehrenbergii*	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia* sp.	0	0	0	0	0	0	0	300	0	25	0	0	0	0	0	325	0.29
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra* sp.	0	0	0	500	0	0	0	400	600	300	200	0	0	0	0	2000	1.76
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium* sp.	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	500	0.44
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Hydrodictyaceae	*Pediastrum duplex*	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Pandorina morum*	0	0	0	0	500	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	900	0.79
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	*Eudorina elegans*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Ankistrodesmus gracilis*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0.35
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	*Monoraphidium contortum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0.18
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Acutodesmus acuminatus*	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Acutodesmus dimorphus*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus ovalternus*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus quadricauda*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0.35
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus bijuga*	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella arcuata*	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0.53
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Pectinodesmus pectinatus*	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0.35
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Coelastrum cambricum*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Treubariaceae	*Treubaria triappendiculata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	600	300	0	0	0	1300	1.14
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis acus*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis ovum*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	500	0.44
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus acuminatus*	0	0	0	0	0	0	0	400	0	300	0	0	0	0	0	700	0.61
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus curvicauda*	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	800	0.70
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus platalea*	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus gigas*	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus pleuronectes*	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	500	0.44
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus tortus*	0	0	0	200	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	500	0.44
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena* sp.	0	0	0	200	300	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	1300	1.14
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena spirogyra*	0	0	0	400	200	100	0	300	0	300	0	0	0	0	0	1300	1.14
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena spirogyra* var *suprema*	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas superba*	0	0	0	500	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	900	0.79
Euglenophyta	Euglenophyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Trachelomonas volvocina*	0	0	0	300	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	900	0.79
Bacillariophyta	Coscinodiscophyceae	Aulacoseirales	Aulacoseiraceae	*Aulacoseira* sp.	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0.70
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Mastogloiales	Achnanthaceae	*Achnanthes inflata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	200	0.18
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra goulardii*	0	0	0	300	400	500	300	0	0	0	0	0	0	0	0	1500	1.32
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	0	100	400	1500	1200	1000	900	1000	800	700	500	600	400	0	500	9600	8.43
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis placentula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	200	300	0	0	900	0.79
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella affinis*	0	0	0	200	0	0	0	700	0	0	0	0	0	0	0	900	0.79
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella tumida*	0	0	0	100	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	500	0.44
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella cimbiformis*	200	0	0	600	300	0	0	0	0	0	0	0	700	0	0	1800	1.58
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella neocystula*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0.35
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Geissleria* sp.	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema* cf *auritum*	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	300	0	0	0	0	600	0.53
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema affine*	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	200	0	300	0	0	900	0.79
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema gracile*	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema apicata*	0	0	0	0	0	300	0	0	0	300	400	0	0	0	0	1000	0.88
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema olivaceum*	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0.18
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema tumis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	0	0	400	900	0.79
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema minutissima*	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	700	0.61
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	300	0	0	400	300	500	200	300	0	500	2500	2.19
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia incisa*	300	0	200	0	0	400	200	300	0	0	0	500	0	0	400	2300	2.02
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia* sp.	0	0	0	0	0	200	100	0	0	0	0	300	0	100	200	900	0.79
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis* sp.	0	0	0	300	0	500	400	600	1200	1000	700	0	500	0	300	5500	4.83
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola* sp.	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	*Neidium amphigomphus*	0	0	0	0	0	400	0	500	200	0	0	0	0	100	0	1200	1.05
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Cavinulaceae	*Cavinula lapidosa*	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cryptocephala*	0	0	0	0	400	0	0	700	0	0	0	0	0	400	0	1500	1.32
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula exigua*	0	0	0	300	500	0	0	500	0	0	0	0	300	0	0	1600	1.40
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula mutica*	300	0	100	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700	0.61
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula viridula*	200	0	300	0	0	500	300	0	600	0	0	300	600	500	800	4100	3.60
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma acuminatum*	0	0	0	600	400	0	0	400	500	0	200	300	500	300	0	3200	2.81
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma* sp.	0	0	0	0	200	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	600	0.53
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia rhomboides*	0	0	0	0	300	0	0	300	0	200	0	0	300	0	0	1100	0.97
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis anceps*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	300	0.26
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula* cf *halophila*	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	400	0.35
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	200	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	600	0.53
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Amphipleura lindheimeri*	0	0	0	700	300	400	200	400	700	1000	0	800	1300	600	2200	8600	7.55
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora pupula*	0	0	300	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0.44
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tabellaria*	100	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	400	0.35
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aperta*	100	200	200	0	0	400	0	0	0	0	0	0	400	300	200	1800	1.58
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia gracilloides*	0	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	500	0.44
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	0	300	0	0	0	500	400	0	0	0	0	0	1200	1.05
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria* fo *maxima*	0	0	0	300	0	0	0	600	1000	200	400	0	0	0	0	2500	2.19
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0.09
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	400	0.35
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia undulata*	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0	0	300	0	400	1000	0.88
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia sorex*	100	0	0	400	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	900	0.79
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia gibba*	0	0	200	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220	0.19
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia scalpelliformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0	200	0.18
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Tryblionella coarctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	300	400	300	0	1200	1.05
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella bidentula*	0	0	0	400	300	0	200	0	0	300	400	0	0	0	0	1600	1.40
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis*	0	0	0	500	0	300	500	300	300	400	0	0	500	500	400	3700	3.25
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis* var *elliptica*	0	0	0	300	0	0	0	0	200	300	0	0	0	400	300	1500	1.32
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella angusta*	0	0	0	0	400	200	300	0	400	100	0	0	0	200	300	1900	1.67
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella brebissonii*	0	0	0	500	0	300	200	0	0	0	0	0	0	0	200	1200	1.05
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella splendida*	0	0	0	0	0	0	200	0	400	0	0	0	300	0	0	900	0.79
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella tenera*	0	0	0	0	0	0	0	400	300	0	0	0	0	0	0	700	0.61
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella ovalis*	0	0	0	0	300	600	800	300	200	100	300	0	200	300	0	3100	2.72
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	0	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0.44
Abundancia (n)					1800	600	1800	13600	12820	9600	5600	17300	10300	9625	6100	3800	8300	5100	7600	1E+05	100.00
Riqueza (s)					11	4	8	35	38	26	15	43	21	24	17	10	21	16	16	107	

Av.Arenales 1256, Jesus Maria Tlfs.(511)470-4471, 470-7918 e-mail:muscohn@unmsm.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Tabla .-Zooplancton (N° de indiv./ml)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	MUESTRAS															Total	b.relat.%
					HIB-01	HIB-02	HIB.03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB.07	HIB.08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB.12	HIB-13	HIB-15		
Rotifera	Monogonta	Ploima	Brachionidae	*Platyias leloupi*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0.52
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Colurella anodonta*	0	0	0	4	0	7	0	0	0	7	5	0	0	0	0	23	3.97
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Colurella uncinata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8	1.38
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Colurella amphitropis*	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	6	1.03
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella patella*	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	11	1.90
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella ovalis*	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0.69
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	*Lepadella* sp.	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	3	0	10	1.72
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane bulla*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0.34
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane lunaris*	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	14	2.41
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane closterocerca*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	1.03
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane hastata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0.52
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane hamata*	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	10	1.72
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane lunula*	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	9	1.55
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	*Lecane monostyla*	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0.52
Rotifera	Monogonta	Ploima	Notommatidae	*Cephalodella gibba*	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.86
Rotifera	Monogonta	Ploima	Epiphanidae	*Epiphanes macrourus*	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	6	0	0	0	7	21	3.62
Arthropoda	Maxillopoda	Copepoda	Ergasilidae	*Ergasilus* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0.86
Arthropoda	Maxillopoda	Harpacticoida	Canthocamptidae	*Attheyella* sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0.52
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella vulgaris*	0	3	4	7	0	6	5	0	7	5	0	9	0	8	10	64	11.03
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella discoides*	0	0	0	5	0	9	0	7	5	7	0	0	0	0	0	33	5.69
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella mitrata*	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.86
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella hemisphaerica*	0	0	0	0	0	4	3	4	6	0	3	0	15	0	0	35	6.03
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	*Arcella gibbosa*	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	7	0	5	0	4	22	3.79
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia globulosa*	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	15	2.59
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Difflugiidae	*Difflugia lobostoma*	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0.86
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis aculeata*	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.86
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Centropyxidae	*Centropyxis marsupiformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0.69
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Lesquereusidae	*Lesquereusia spiralis*	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0.69
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Nebelidae	*Nebela collaris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0.52
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Sphenoderiidae	*Sphenoderia* sp.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.34
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Euglypha alveolata*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	5	6	7	4	0	31	5.34
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Euglypha scutigera*	0	0	4	9	5	7	0	6	8	6	0	0	11	0	6	62	10.69
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Euglypha strigosa*	3	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	4	9	8	32	5.52
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Trinema enchelys*	4	2	0	8	8	7	5	8	9	4	0	8	10	0	7	80	13.79
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	*Trinema grandis*	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	5	12	2.07
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Cyphoderiidae	*Cyphoderia ampulla*	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0.52
Nemata	indterminado	Indeterminado	Indeterminada	indterminado	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0	7	0	0	0	0	17	2.93
N° de individuos					7	6	15	47	39	75	23	28	44	58	55	38	61	33	51	580	100.00
N° de especies					2	3	5	9	6	15	6	5	8	11	9	7	8	6	8	37	

Iris Margot Samanez Valer
Bióloga
CBP. 1261

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Algas en N° de indiv./cm2

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	HIB-01	HIB-02	HIB-03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15	Total	b.relat.%
					MUESTRAS																
ano bacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria* spp.	30	0	0	20	70	40	15	23	45	0	10	21	0	40	60	374	5.19
ano bacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria limosa*	0	0	0	10	0	0	0	0	20	0	0	10	0	0	20	60	0.83
ano bacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	*Oscillatoria princeps*	0	0	0	15	0	0	0	20	17	0	0	0	0	0	0	52	0.72
ano bacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	*Phormidium tenuis*	0	0	0	0	0	25	40	0	25	0	0	30	0	0	0	120	1.67
ano bacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	*Pseudanabaena sp.*	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	45	0.62
ano bacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	*Leptolyngbya sp.*	0	0	0	45	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	1.04
ano bacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia tenuis*	0	0	0	15	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0.49
ano bacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	*Merismopedia convoluta*	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	30	0	0	40	120	1.67
ano bacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus turgidus*	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0.21
ano bacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	*Chroococcus prescottii*	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.14
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium botrytis*	0	0	0	30	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	0.69
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium decoratum*	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0.10
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium hammeri*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0.07
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium ornatum*	0	0	0	0	10	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0.49
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Cosmarium blytii*	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0.35
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	*Penium margaritaceum*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0.14
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium dianae*	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0.06
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium moniliferum*	0	0	0	10	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	25	0.35
aro phyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	*Closterium ehrenbergii*	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0.07
aro phyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Mougeotia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	25	0.35
aro phyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	*Spirogyra sp.*	0	0	0	0	30	60	0	55	0	0	0	0	0	0	0	145	2.01
loro phyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	*Oedogonium sp.*	0	0	10	15	0	0	0	10	0	0	0	0	25	30	0	90	1.25
loro phyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Desmodesmus communis*	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.14
loro phyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Scenedesmus ovalternus*	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0.28
loro phyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	*Comasiella arcuata*	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0.21
gleno phyta	Eugleno phyceae	Euglenales	Phacaceae	*Lepocinclis acus*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0.14
gleno phyta	Eugleno phyceae	Euglenales	Phacaceae	*Phacus acuminatus*	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	25	0.35
gleno phyta	Eugleno phyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena tripteris*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0.07
gleno phyta	Eugleno phyceae	Euglenales	Euglenaceae	*Euglena spirogyra*	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13	0.18
o do phyta	Florideophyceae	Batrachospermales	Batrachospermaceae	*Batrachospermum cf moniliforme*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	1.39
cillario phyta	Bacillario phyceae	Thalassiophysales	Catenulaceae	*Amphora ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Fragilaria capucina*	0	0	0	0	40	0	25	0	0	0	0	0	0	40	0	105	1.46
cillario phyta	Bacillario phyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	*Synedra goulardii*	0	0	0	25	60	0	0	35	40	0	0	0	0	0	0	160	2.22
cillario phyta	Bacillario phyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	*Ulnaria ulna*	30	15	0	85	130	65	60	80	50	70	25	20	15	40	60	745	10.35
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cocconeidales	Achnanthidiaceae	*Achnanthidium minutissimum*	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	50	0	120	1.67
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	*Cocconeis placentula*	0	0	0	30	40	0	0	35	0	0	0	30	15	25	0	175	2.43
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella affinis*	0	0	0	20	0	0	0	85	0	0	0	20	10	0	0	135	1.87
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella tumida*	0	0	0	10	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0.49
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Cymbella cimbiformis*	0	0	0	45	0	30	0	20	0	30	0	0	0	20	0	145	2.01
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	*Geissleria sp.*	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0.42
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema cf auritum*	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	15	0	0	0	40	0.56
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema affine*	0	0	0	0	0	45	20	35	0	40	30	0	15	20	25	230	3.19
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema parvulum*	0	0	0	15	0	30	0	20	0	20	0	0	0	30	0	115	1.60
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema undulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema gracile*	0	0	0	0	0	25	0	30	0	20	0	0	0	0	30	105	1.46
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema subclavatum*	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	20	30	0.42
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema apicata*	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0.49
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema olivaceum*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	30	65	0.90
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema cf leticollum*	0	0	0	0	20	0	0	0	0	40	0	0	0	10	0	70	0.97
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema turris*	0	0	0	20	0	0	0	0	0	30	0	17	0	0	10	77	1.07
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema truncata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Gomphonema lagenula*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	24	0.33
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Encyonema minutissima*	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0.42
cillario phyta	Bacillario phyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	*Placoneis clementis*	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0.17
cillario phyta	Bacillario phyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia bilunaris*	0	0	0	0	0	40	0	0	0	10	0	0	0	0	15	65	0.90
cillario phyta	Bacillario phyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia incisa*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	*Eunotia sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	0.17
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Diadesmis sp.*	0	0	0	25	0	50	0	45	75	0	0	0	20	0	0	215	2.99
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	*Luticola sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15	0.21
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Cosmioneidaceae	*Cosmioneis pusilla*	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0.28
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula cryptocephala*	0	0	0	40	25	0	40	0	20	30	10	20	15	25	40	265	3.68
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula exigua*	0	0	0	0	40	10	20	45	37	20	0	0	5	15	0	192	2.67
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula mutica*	20	5	0	30	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	1.04
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula viridula*	15	10	20	0	45	50	65	0	0	25	0	30	10	30	80	380	5.28
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula minima*	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	10	0	0	50	0.69
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula dicephala*	0	0	0	0	0	15	0	0	0	35	0	0	0	20	0	70	0.97
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Navicula radiosa*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	20	40	0.56
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma acuminatum*	0	0	0	55	30	0	0	0	35	40	0	20	10	30	0	220	3.06
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Naviculaceae	*Gyrosigma sp.*	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Diploneidaceae	*Diploneis ovalis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia rhomboides*	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0.42
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Frustulia vulgaris*	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0.28
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula cf helophila*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	20	0.28
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Craticula ambigua*	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	*Stauroneis phoenicenteron*	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Amphipleura lindheimeri*	0	0	0	0	0	10	25	0	0	40	0	20	10	0	55	160	2.22
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	*Amphipleura pellucida*	0	0	0	0	0	0	0	20	25	0	0	0	0	10	0	55	0.76
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	*Sellaphora pupula*	25	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	75	1.04
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia tabellaria*	5	0	18	10	0	0	10	25	0	15	0	0	0	0	20	103	1.43
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia aperta*	20	10	15	0	35	0	40	0	0	0	0	20	15	0	30	185	2.57
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia gracilioides*	0	0	10	0	0	0	0	30	20	20	10	0	0	0	30	120	1.67
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria*	0	0	0	20	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	30	0.42
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia acrosphaeria fo maxima*	0	0	0	10	0	0	0	20	15	0	0	0	0	0	0	45	0.62
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia microstauron*	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia divergens*	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	15	0	0	0	0	25	0.35
cillario phyta	Bacillario phyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	*Pinnularia undulata*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	15	25	0.35
cillario phyta	Bacillario phyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Epithemia sorex*	0	0	0	10	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	34	0.47
cillario phyta	Bacillario phyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	*Rhopalodia gibba*	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0.28
cillario phyta	Bacillario phyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia scalpelliformis*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia cf lorenziana*	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Nitzschia perminuta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0.07
cillario phyta	Bacillario phyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	*Tryblionella coarctata*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	0	0	15	0.21
cillario phyta	Bacillario phyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella bidentula*	0	0	0	0	0	0	0	0	60	25	0	0	0	10	0	95	1.32
cillario phyta	Bacillario phyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis*	0	0	0	20	0	40	10	15	35	10	0	0	5	0	32	167	2.32
cillario phyta	Bacillario phyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella linearis ver elliptica*	0	0	0	0	0	15	0	20	10	0	0	0	0	0	0	45	0.62
cillario phyta	Bacillario phyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella angusta*	0	0	0	0	0	35	5	0	20	10	0	0	0	0	25	95	1.32
cillario phyta	Bacillario phyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella brebissonii*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	10	0.14
cillario phyta	Bacillario phyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella splendida*	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15	0.21
cillario phyta	Bacillario phyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella ovalis*	0	0	0	0	0	35	10	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0.62
cillario phyta	Bacillario phyceae	Surirellales	Surirellaceae	*Surirella minuta*	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0.14
undancia (n)					175	40	93	650	815	892	440	737	728	695	100	367	205	595	669	7201	100.00
queza (s)					9	4	6	26	26	28	17	25	28	24	6	19	17	27	21	101	

Iris Margot Samanez Valer
Bióloga
CBP. 1261

Av.Arenales 1256, Jesus Maria Tlfs.(511)470-4471, 470-7918 e-mail:museohn@unmsm.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Tabla 1.- Macroinvertebrados registrados en las diferentes estaciones del monitoreo de Setiembre 2021 (Evaluación Hidrobiológica y Fisicoquímica para el Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas - San Martín 3, Lote 88)

Phylum	Clase	Orden	Familia	Especie	HIB-01	HIB-02	HIB-03	HIB-04	HIB-05	HIB-06	HIB-06 A	HIB-07	HIB-08	HIB-09	HIB-10	HIB-11	HIB-12	HIB-13	HIB-15	Total	Abundancia relativa (%)
Annelida	Hirudinea	Glossiphoniiformes	Glossiphoniidae	sp.1			3													3	0.15
Annelida	Oligochaeta	indeterminada	indeterminada	indeterminada							1									1	0.05
Arthropoda	Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium sp.*	2	1	1			1		2	2	7	12	4	4	11		47	2.34
Arthropoda	Crustacea	Decapoda	Trichodactylidae	*Trichodactylus sp.*	1	1											1		1	4	0.20
Arthropoda	Crustacea	Decapoda	Trichodactylidae	*Valditria sp.*						1			1							2	0.10
Arthropoda	Insecta	Megaloptera	Corydalidae	*Corydalus sp.*					1			1		1						3	0.15
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Crambidae	sp.1						1			1							2	0.10
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	*Coryphaeschna sp.*									5		1					6	0.30
Arthropoda	Insecta	Odonata	Calopterygidae	*Hetaerina sp.*									5				1			6	0.30
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	*Argia sp.*			2					3	4	4		2			1	16	0.80
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	*Brachymesia sp.*									1	2						3	0.15
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	*Elga sp.*	1															1	0.05
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	*Orthemis sp.*	1															1	0.05
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	*Perithemis sp.*									2						1	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Agriogomphus sp.*											1					1	0.05
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Gomphoides sp.*	2		3			3			3					2		13	0.65
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Phyllocycla sp.*								1								1	0.05
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Phyllogomphoides sp.*								3								3	0.15
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	*Progomphus sp.*					3				2	1						6	0.30
Arthropoda	Insecta	Odonata	Megapodagrionidae	*Heteragrion sp.*		1						1	2	1						5	0.25
Arthropoda	Insecta	Odonata	Perilestidae	*Perilestes sp.*										3		2				5	0.25
Arthropoda	Insecta	Odonata	Platystictidae	*Palaemnema sp.*										6						6	0.30
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Belostomatidae	*Lethocerus sp.*												1				1	0.05
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	*Tenagobia sp.*											3					3	0.15
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	*Eobates sp.*				1							1					2	0.10
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	*Platygerris sp.*							1	3								4	0.20
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	*Potamobates sp.*										2						2	0.10
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	*Cryphocricos sp.*					2					1						3	0.15
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Naucoridae	*Pelocoris sp.*														1		1	0.05
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Nepidae	*Ranatra sp.*						1						1				2	0.10
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Veliidae	*Rhagovelia sp.*												1				1	0.05
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	*Anacroneuria sp.*	6	4			1				2	4	1		1			19	0.95
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Rhantus sp.*			1													1	0.05
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Heterelmis sp.*						1	7		3							11	0.55
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Hexacylloepus sp.*					1			2								3	0.15
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Macrelmis sp.*			1						1							2	0.10
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Neocylloepus sp.*										1						1	0.05
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Phanocerus sp.*													1			1	0.05
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Xenelmis sp.*										1						1	0.05
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Hydrophilidae	*Hydrophilus sp.*					1			2								3	0.15
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Pilodactylidae	*Anchytarsus sp.*		1				1			4	5						11	0.55
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	*Scirtes sp.*							2					1				3	0.15

Carlos A. Palma Gonzáles
BIOLOGO
CBP. 4920

Av. Arenales 1256, Jesús María
Apdo. 14-0434, Lima 14, Perú
Telfs. (511)471-0117, 470-4471
470-7918, 6197000 anexo 5703
e-mail: museohn@unmsm.edu.pe
http://museohn.unmsm.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Americabaetis sp.*	3								1							4	0.20
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Callibaetis sp.*								2		1	2		6		2	13	0.65
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Camelobaetidius sp.*					7											7	0.35
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	*Cloeodes sp.*	2															2	0.10
Arthropoda	Insecta	Efemeroptera	Caenidae	*Caenis sp.*										2						2	0.10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Farrodes sp.*		1			5					8		2	2			18	0.90
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Miroculis sp.*										26	5		5	11	1	48	2.39
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Terpides sp.*	4	2								5	9	7	3	25	2	57	2.84
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Thraulodes sp.*		3								10			1			14	0.70
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Traverella sp.*					2											2	0.10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Leptohyphes sp.*	5				3											8	0.40
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Tricorythodes sp.*				1				2	3	3			1	2	4	16	0.80
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	*Campylocia sp.*											1					1	0.05
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	*Phyllovicus ps.*	1	1							2			1			1	6	0.30
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	*Helicopsyche sp.*															1	1	0.05
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Macronema sp.*													1	1		2	0.10
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Smicridea sp.*	1	3			19				12	2					2	39	1.95
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	*Nectopsyche sp.*	3						2					1			1	7	0.35
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Philopotamidae	*Chimarra sp.*					5					21						26	1.30
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	*Polycentropus sp.*										1				1		2	0.10
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	*Polyplectropus sp.*					4											4	0.20
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Xiphocentronidae	*Xiphocentron sp.*								4								4	0.20
Arthropoda	Insecta	Diptera	Athericidae	sp.1													1			1	0.05
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Alluaudomyia sp.*	2		3		3		13		9	3				4	2	39	1.95
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Stilobezzia sp.*		1												2		3	0.15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	*Culex sp.*			1											1		2	0.10
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chaoboridae	*Chaoborus sp.*														1		1	0.05
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Alotanypus sp.*	22	9	61	3		2	19	13		6			1		1	137	6.83
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Chironomus sp.*	6		17								15	12		23		73	3.64
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Coryneneura sp.*															3	3	0.15
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Cricotopus sp.*	38	31	34	9	12	5	17	28	64	12	12	9	6	52	16	345	17.21
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Lopescladius sp.*	6	5	3													14	0.70
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Onconeura sp.*									6	4					2	12	0.60
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Pentaneura sp.*	20	15	28		5	9	31	47	58	36	10	8	5	16	19	307	15.31
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Polypedilum sp.*	12	4					5	22	52	5			3			103	5.14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stenochironomus sp.*	25	11	41			1			21						4	103	5.14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Tanytarsus sp.*	7	19	36	11	16		26	33	49	14	8	5		75	31	330	16.46
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	*Chelifera sp.*		1														1	0.05
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Hexatoma sp.*							3		2	1				5		11	0.55
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	*Limnophila sp.*	1	1			2				2				1		1	8	0.40
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	*Simulium sp.*										5						5	0.25
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	*Pisidium sp.*	1															1	0.05
Mollusca	Gastropoda	Caenogastropoda	Ampullariidae	*Pomacea sp.*									1	1		2	1	4		9	0.45
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	*Helisoma sp.*								1								1	0.05
Número de individuos					**172**	**115**	**235**	**25**	**92**	**26**	**127**	**170**	**320**	**205**	**81**	**59**	**45**	**237**	**96**	**2005**	**100.00**
Número de especies					**24**	**20**	**15**	**5**	**18**	**11**	**12**	**18**	**29**	**34**	**14**	**16**	**19**	**18**	**20**	**86**	
Índice de Shannon - Weiner					**3.67**	**3.38**	**2.92**	**1.79**	**3.58**	**2.90**	**2.94**	**3.05**	**3.50**	**4.28**	**3.27**	**3.46**	**3.85**	**3.01**	**3.16**		
Índice de Margalef					**4.47**	**4.00**	**2.56**	**1.24**	**3.76**	**3.07**	**2.27**	**3.31**	**4.85**	**6.20**	**2.96**	**3.68**	**4.73**	**3.11**	**4.16**		
Número de individuos/m2					**637**	**426**	**870**	**93**	**341**	**96**	**470**	**630**	**1185**	**759**	**300**	**219**	**167**	**878**	**356**		

Carlos A. Palma Gonzáles
BIOLOGO
CBP. 4920

Av. Arenales 1256, Jesús María
Apdo. 14-0434, Lima 14, Perú
Telfs. (511)471-0117, 470-4471
470-7918, 6197000 anexo 5703
e-mail: museohn@unmsm.edu.pe
http://museohn.unmsm.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

CONSTANCIA DE IDENTIFICACIÓN - ICTIOLOGIA MHN 14-2021

El JEFE DE DEPARTAMENTO DE ICTIOLOGIA DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Deja constancia que,

Se realizó el análisis de peces continentales (identificación y cuantificación), perteneciente al proyecto **"Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88, del distrito de Echarate, provincia de La Convención, departamento de Cusco"** desarrollado por la empresa ERM PERÚ S.A con RUC 20267448656, en octubre de 2021 en las instalaciones del Departamento de Ictiología del Museo de Historia Natural de la U.N.M.S.M.

Se identificaron 33 especies de peces agrupadas en tres órdenes y ocho familias. Los resultados se detallan en el anexo 1.

Se expide el presente documento a solicitud de la parte interesada para los fines que considere pertinentes.

Lima, 15 de octubre de 2021
:

_____
Blgo. Hernán Ortega MSc.
Departamento de Ictiología
CBP N°0359

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

CONSTANCIA DE DEPÓSITO - ICTIOLOGIA MUSM 10-2021

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ICTIOLOGÍA DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Deja constancia,

Que, la Empresa **ERM PERÚ S.A** hace la entrega a la Colección Ictiológica del Museo de Historia Natural (MUSM), 1463 ejemplares de peces reunidos en 105 lotes, procedentes de Cusco, provincia de La Convención, Distrito de Echarate, recolectados en afluentes y sectores del río Camisea, Cuenca del Río Urubamba, bajo lineamientos del Proyecto: **"Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88"**.

Las especies identificadas y clasificadas fueron registradas con números consecutivos desde **69 763 al 69 867** en el **catálogo MUSM** de la Colección de peces MHN, ver Anexo 1.

Se expide el presente documento a solicitud de la parte interesada para los fines que considere pertinentes.

Lima, 15 de octubre de 2021

_____
Blgo. Hernán Ortega MSc.
Departamento de Ictiología
CBP N°0359

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

ANEXO 1

Cod. MUSM	FAMILIA	ESPECIE	EJEMPLARES
69763	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	25
69764	CHARACIDAE	*Astyanax maximus*	5
69765	CHARACIDAE	*Bryconamericus sp*	4
69766	CHARACIDAE	*Creagrutus changae*	1
69767	CHARACIDAE	*Hemibrycon jelskii*	2
69768	CHARACIDAE	*Knodus orteguasae*	45
69769	ERYTHRINIDAE	*Hoplias malabaricus*	1
69770	HEPTAPTERIDAE	*Rhamdia quelen*	2
69771	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	3
69772	CHARACIDAE	*Astyanax maximus*	2
69773	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	1
69774	CHARACIDAE	*Bryconamericus pachacuti*	1
69775	CHARACIDAE	*Bryconadcinus sp*	12
69776	CHARACIDAE	*Creagrutus changae*	3
69777	CHARACIDAE	*Hemibrycon jelskii*	3
69778	CHARACIDAE	*Knodus megalops*	4
69779	CHARACIDAE	*Knodus orteguasae*	4
69780	CHARACIDAE	*Knodus smithi*	33
69781	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	1
69782	CHARACIDAE	*Bryconamericus sp 1*	12
69783	CHARACIDAE	*Knodus megalops*	8
69784	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	16
69785	CHARACIDAE	*Bryconamericus pachacuti*	13
69786	CHARACIDAE	*Creagrutus changae*	26
69787	CHARACIDAE	*Knodus hypopterus*	204
69788	CHARACIDAE	*Odontostilbe sp*	2
69789	CHARACIDAE	*Odontostilbe sp 1*	1
69790	CRENUCHIDAE	*Characidium aff. steindachneri*	1
69791	TRICHOMYCTERIDAE	*Acanthopoma annectens*	4
69792	CICHLIDAE	*Crenicichla semicincta*	1
69793	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	3
69794	CHARACIDAE	*Creagrutus changae*	4
69795	CHARACIDAE	*Knodus hypopterus*	2
69796	CHARACIDAE	*Moenkhausia sp*	59
69797	LORICARIIDAE	*Chaetostoma lineopunctatum*	1
69798	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	1
69799	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	2
69800	CHARACIDAE	*Ceratobranchia obtusirostris*	3
69801	CHARACIDAE	*Creagrutus changae*	5
69802	CHARACIDAE	*Hemibrycon jelskii*	1

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

69803	CHARACIDAE	*Knodus megalops*	79
69804	CHARACIDAE	*Knodus smithi*	5
69805	ERYTHRINIDAE	*Hoplias malabaricus*	1
69806	LORICARIIDAE	*Ancistrus sp*	3
69807	PSEUDOPIMELODIDAE	*Batrochoglanys raninus*	2
69808	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	7
69809	CHARACIDAE	*Astyanax maximus*	2
69810	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	1
69811	CHARACIDAE	*Ceratobranchia obtusirostris*	5
69812	CHARACIDAE	*Creagrutus ungulus*	5
69813	CHARACIDAE	*Knodus megalops*	47
69814	LORICARIIDAE	*Ancistrus sp*	3
69815	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	25
69816	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	1
69817	CHARACIDAE	*Bryconamericus sp*	4
69818	CHARACIDAE	*Charax tectifer*	1
69819	CHARACIDAE	*Creagrutus changae*	8
69820	CHARACIDAE	*Creagrutus ungulus*	1
69821	CHARACIDAE	*Knodus hypopterus*	122
69822	CHARACIDAE	*Knodus sp*	1
69823	CHARACIDAE	*Knodus smithi*	33
69824	CHARACIDAE	*Odontostilbe sp*	12
69825	CHARACIDAE	*Prodontocharax alleni*	13
69826	CRENUCHIDAE	*Characidium aff. steindachneri*	1
69827	ERYTHRINIDAE	*Hoplias malabaricus*	3
69828	CICHLIDAE	*Crenicichla semicincta*	2
69829	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	3
69830	CHARACIDAE	*Creagrutus changae*	10
69831	CHARACIDAE	*Knodus hypopterus*	4
69832	CHARACIDAE	*Knodus megalops*	92
69833	CHARACIDAE	*Moenkhausia dichroura*	2
69834	LORICARIIDAE	*Ancistrus sp*	3
69835	PSEUDOPIMELODIDAE	*Batrochoglanys raninus*	1
69836	CHARACIDAE	*Attonitus ephimeros*	1
69837	CHARACIDAE	*Bryconamericus pectinatus*	22
69838	CHARACIDAE	*Bryconamericus sp*	4
69839	CHARACIDAE	*Charax tectifer*	5
69840	CHARACIDAE	*Knodus smithi*	48
69841	LORICARIIDAE	*Ancistrus sp*	4
69842	CHARACIDAE	*Bryconamericus sp 1*	68
69843	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	66
69844	CHARACIDAE	*Bryconamericus sp*	1
69845	CHARACIDAE	*Chrysobrycon sp*	2

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA
MUSEO DE HISTORIA NATURAL

69846	CHARACIDAE	*Hemibrycon jelskii*	1
69847	CHARACIDAE	*Knodus megalops*	19
69848	CHARACIDAE	*Knodus smithi*	3
69849	ERYTHRINIDAE	*Hoplias malabaricus*	2
69850	HEPTAPTERIDAE	*Rhamdia quelen*	1
69851	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	4
69852	CHARACIDAE	*Astyanax maximus*	2
69853	CHARACIDAE	*Bryconamericus sp*	6
69854	CHARACIDAE	*Charax tectifer*	2
69855	CHARACIDAE	*Chrysobrycon sp*	3
69856	CHARACIDAE	*Knodus smithi*	54
69857	ERYTHRINIDAE	*Hoplias malabaricus*	5
69858	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	2
69859	CHARACIDAE	*Charax tectifer*	8
69860	CHARACIDAE	*Chrysobrycon sp*	6
69861	CHARACIDAE	*Knodus smithi*	75
69862	CHARACIDAE	*Odontostilbe euspilurus*	1
69863	CHARACIDAE	*Odontostilbe sp 1*	1
69864	CHARACIDAE	*Prodontocharax alleni*	1
69865	CHARACIDAE	*Astyanax bimaculatus*	2
69866	CHARACIDAE	*Bryconamericus pectinatus*	19
69867	CHARACIDAE	*Charax tectifer*	2

T. H. Ortega Torres
CBP N° 0359

Anexo 5.2.18 Galería Fotográfica del Recurso Hidrobiológico Situación Original y Actual

Registro Fotográfico Recurso Hidrobiológico del EIA-2002

Fotografía Nº 1 Río Urubamba, Febrero 2006

Fotografía Nº 2 Río Camisea, Febrero 2006.

Fotografía Nº 3 Colecta de plancton, Río Camisea. Agosto 2006.

Fotografía Nº 4 Colecta de peces en río Camisea. Agosto 2006.

Anexo Fotográfico
Recurso Hidrobiológico

Plan de Abandono Parcial Malvinas - San Martin 3
(Setiembre 2021)

***Fotografía 1: Vista panorámica de la quebrada sin nombre,* estación HIB- 01.**

Fotografía 2: Pesca de arrastre a orilla en la estación HIB- 01.

Fotografía 3: Colecta del plancton por el método del filtrado en la estación HIB- 01.

Fotografía 4: Ejemplares de peces colectados con red de arrastre en la estación HIB- 01.

Fotografía 5: Vista panorámica de la quebrada sin nombre, estación HIB- 02.

Fotografía 6: Colecta del perifiton por el método del raspado en la estación HIB- 02.

Fotografía 7: Colecta de macroinvertebrados con el uso de la red surber en la estación HIB- 02.

Fotografía 8: Peces del orden Characiformes colectados en la estación HIB- 02.

Fotografía 9: Vista panorámica de la quebrada sin nombre, estación HIB-03.

Fotografía 10: Ejemplar de pez de la familia Characidae "mojarrita" colectado en HIB-03.

Fotografía 11: Vista panorámica de la quebrada Porocari, estación HIB-04.

Fotografía 12: Colecta del perifiton en la quebrada Porocari (HIB-04).

Fotografía 13: Pesca de arrastre a orilla en la quebrada Porocari, HIB-04.

Fotografía 14: Ejemplares de peces de los órdenes Characiformes, Siluriformes y Cichliformes colectados en la quebrada Porocari (HIB-04).

Fotografía 15: Vista panorámica del río Camisea, **estación HIB-05.**

Fotografía 16: Colecta de los macroinvertebrados mediante el uso de red surber en el río Camisea (HIB-05).

Fotografía 17: Colecta del perifiton mediante el método de raspado en la estación del río Camisea (HIB-05).

Fotografía 18: Ejemplares de "mojarrita" y "carachama" colectados en el río Camisea (HIB-05).

***Fotografía 19: Vista panorámica de la quebrada Segakiato,* estación HIB-06.**

Fotografía 20: Colecta de peces mediante la pesca de arrastre a orilla en la quebrada Segakiato (HIB-06).

Fotografía 21: Ejemplar de macroinvertebrado del orden Decapoda en la quebrada Segakiato (HIB-06).

Fotografía 22: Ejemplar de peces colectados en la quebrada Segakiato (HIB-06).

Fotografía 23: Vista panorámica de la quebrada Segakiato en la estación HIB-06A.

Fotografía 24: Colecta del plancton en la quebrada Segakiato (HIB-06A).

Fotografía 25: Colecta de peces en la estación Segakiato (HIB-06A).

Fotografía 26: Ejemplares de peces colectados en la quebrada Segakiato HIB-06A.

***Fotografía 27: Vista panorámica de la quebrada Sachavacay*, estación HIB-07.**

Fotografía 28: Ejemplares de peces colectados en la quebrada Sachavacay HIB-07.

Fotografía 29: Ejemplares colectados en la quebrada Matianiroato HIB-08.

Fotografía 30: Vista panorámica de la quebrada sin nombre HIB-09.

Fotografía 31: Vista del sustrato de canto rodado de la quebrada sin nombre, **estación HIB-09.**

Fotografía 32: Pesca a orilla en la quebrada sin nombre HIB-09.

Fotografía 33: Colecta del plancton mediante el método de filtrado en la estación HIB-09.

Fotografía 34: Vista panorámica de la quebrada sin nombre, **estación HIB-10.**

Fotografía 35: Pesca de arrastre a orilla en la quebrada sin nombre HIB-10.

Fotografía 36: Ejemplar de pez de la familia Characidae "mojarrita" colectado en HIB-10.

Fotografía 37: Vista panorámica de la quebrada sin nombre, **estación HIB-11.**

Fotografía 38: Colecta de peces en la quebrada sin nombre HIB-11.

Fotografía 39: Vista Panorámica de la quebrada sin nombre HIB-12.

Fotografía 40: Ejemplares de peces de consumo "fasaco" (Hoplias malabaricus) y "mojarra" (Astyanax sp.) colectado en HIB-12.

***Fotografía 41: Vista panorámica de la quebrada Tsonkiri estación* HIB-13.**

Fotografía 42: Colecta de peces con red de arrastre en la quebrada Tsonkiri HIB-13.

***Fotografía 43: Vista panorámica de la quebrada sin nombre,* estación HIB- 15.**

Fotografía 44: Ejemplares de peces Characiformes Astyanax sp. "mojarrita" y Charax sp. "dentón" colectados en HIB-15.

Fotografía 45: Colecta de los macroinvertebrados mediante el uso de red surber en la quebrada s/n (HIB-15).

Fotografía 46: Colecta del plancton mediante el método de filtrado en la estación HIB-15.

Anexo 5.3 Línea Base Medio Socioeconómico y Cultural

Anexo 5.3.1 Registro Fotográfico de las encuestas

ANEXO 5.3.1

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ENCUESTAS

Fotografía 1: Encuesta en la Comunidad de Camisea - Setiembre de 2021

Fuente: ERM Perú, Setiembre 2021.

Fotografía 2: Encuesta en la Comunidad de Segakiato - Setiembre de 2021

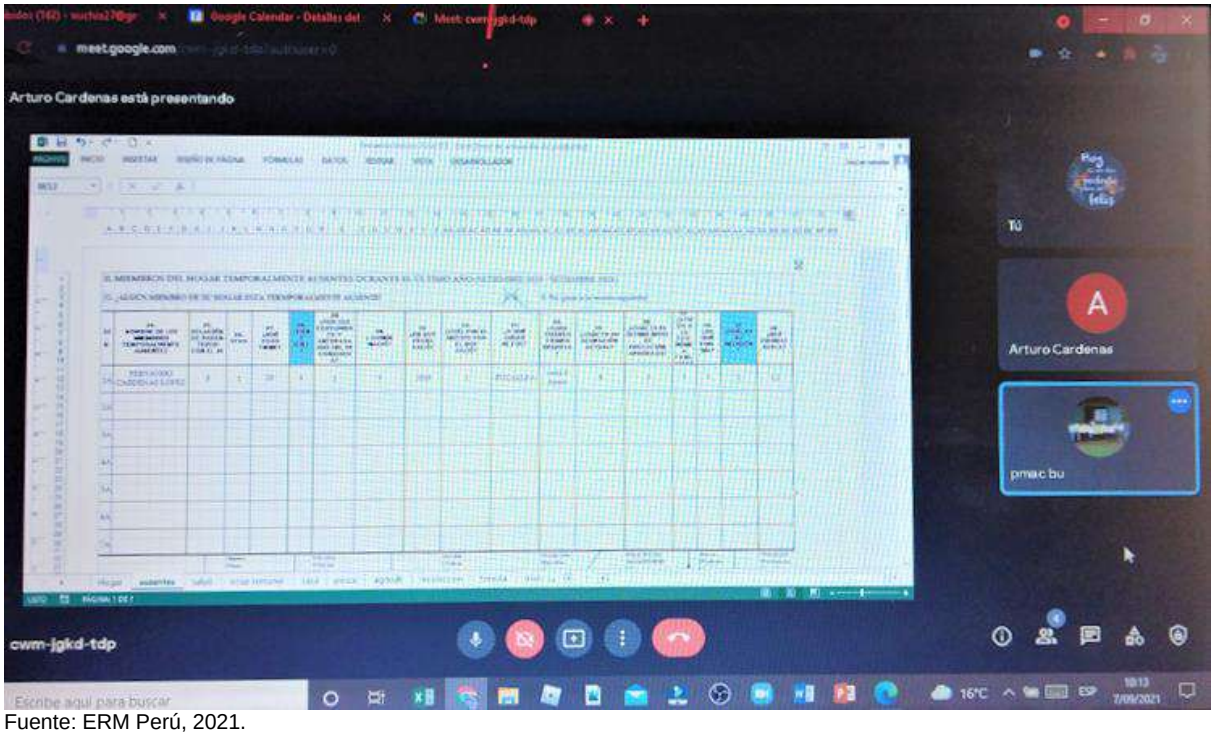
Fuente: ERM Perú, Setiembre 2021.

Anexo 5.3.2 Registro Fotográfico de la capacitación virtual en el manejo de encuestas antes de las actividades de campo

ANEXO 5.3.2

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA CAPACITACIÓN VIRTUAL EN EL MANEJO DE ENCUESTAS ANTES DE LAS ACTIVIDADES DE CAMPO

Fotografía 1. Capacitación virtual en el manejo de encuestas antes de las actividades de campo



Fuente: ERM Perú, 2021.

Anexo 5.3.3 Instrumentos de Recojo de Información Social

ERM

NÚMERO DE LA ENCUESTA:_____

1. NOMBRE DE LA LOCALIDAD: 1.A. **Camisea** _____
1.B. **Segakiato:** _____

2. FECHA DE LA ENCUESTA: _____ **3. NOMBRE DEL ENCUESTADOR:** _____

I. INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR PRESENTES

Únicamente para personas que llegaron de fuera de la localidad

4. N°	5. NOMBRE DEL JEFE(A) DE HOGAR Y DEMÁS MIEMBROS PRESENTES	6. RELACIÓN DE PAREN-TESCO CON EL JH	7. SEXO	8. ¿QUÉ EDAD TIENE?	9. ¿CÚAL ES SU RELIGIÓN?	10. ¿Por sus costumbres y antepasados Ud. se considera?	11. ¿ DONDE NACIÓ?	12. ¿DESDE QUÉ AÑO VIVE EN ESTA LOCALIIDAD?	13. ¿DÓNDE VIVÍA HACE 5 AÑOS?	14. ¿CUÁL ES SU OCUPACIÓN ACTUAL?	15. ¿SABE LEER?	16. ¿SABE ESCRI-BIR?	17. ¿CUÁL ES EL ÚLTIMO NIVEL DE EDUCACIÓN APROBADO?	18. ¿CUÁL FUE EL MOTIVO POR EL QUE MIGRÓ/LLEGÓ A LA LOCALIDAD?	18.A ¿EN QUÉ FECHA LLEGÓ?	19. ¿QUÉ IDIOMAS HABLA?
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																

1 Jefe de Hogar
2 Cónyuge
3 Hijos
4 Padre /Madre
5 Yerno / Nuera
6 Nieto(a)
Otro: _____ **(Especifique)**

1 Hombre
2 Mujer

0 Menor de 1
1 Ninguna
2 Católica
3 Evangélica
Otro: _____ **(Especifique)**

0 Quechua
1 Mestizo
2 Machiguenga o nativo de la amazonía
3 Blanco
4 Otro: _____ **(Especifique)**

Pregunta a personas de 12 años a más

0 Toda la vida
1 En la misma comunidad
2 En el distrito de Megantoni
3 En el distrito de Echarati
4 En otro lugar:
_____
Especifique Distrito, Provincia, Depart.

0 Menor 6 años
1 Agricultor
2 Peón agrícola
3 Ganadero
4 Peón ganadero
5 Obrero /obrero de construcción
6 Comerciante/Negociante
7 Ama de casa
8 Estudiante
9 Profesor, Personal de salud
10. Funcionario/trabajador municipal
11. Contratista de la Municipalidad
12. Otro: _____ **(Especifique)**

0 Menor de 6 años
1 Sí
2 No

0 Menor de 6 años
1 Sí
2 No

0 Menor 6 años
1 Inicial / PRONOEI
2 Primaria Incompleta
3 Primaria Completa
4 Secundaria Incompleta
5 Secundaria Completa
6 Técnica Incompleta
7 Técnica Completa
8 Universitaria Incompleta
9 Universitaria Completa
10 Ninguno
Otro: _____ **(Especifique)**

0 Trabajo
1 Asuntos Familires
2 Mejores oportunidades
3. Comercio/negocio
Otro: _____ **(Especifique)**

0 Aún no habla
1 Machiguenga
2 Castellano
3 Otro
Otro: _____ **(Especifique)**

SI HAY NINOS DE 6 A 12 ANOS DE EDAD QUE NO ESTUDIAN

5 Nombre del miembro del hogar	20. ¿POR QUÉ NO ASISTE / NO ESTA MATRICULADO?

1 Falta dinero para matricularlo
2 Ayuda a su padre en el trabajo agrícola
3 Enfermedad
Otro: _____ **(Especifique)**

21. a) El último año ha nacido alguna persona en su familia → **1. Sí** **2. No (Siguiente pregunta)**
Cuantas personas nacieron: **a) 1** → **H**___ **M:**___ **b) 2** → **H**___ **M:**___ **c) 3** → **H**___ **M:**___
Indicar el sexo para cada persona

21.b) El último año ha fallecido alguna persona en su familia → **1. Sí** **2. No (Pase a siguiente pregunta)**
Cuantas personas fallecieron. Indicar sexo para cada persona. **a) 1 H**___ **M:**___ **b) 2 H**___ **M:**___ **c) 3 H**___ **M:**___ **d)4 H**___ **M:**___ **5) Más de 4 personas:** ____

II. MIEMBROS DEL HOGAR TEMPORALMENTE AUSENTES DURANTE EL ÚLTIMO AÑO (Junio 2020 - Junio 2021)

22. ¿ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR ESTA TERMPORALMENTE AUSENTE? **1. Sí** **2. No** (pase a la sección siguiente)

23. N°	24. NOMBRE DE LOS MIEMBROS TEMPORALMENTE AUSENTES	25. RELACIÓN DE PAREN-TESCO CON EL JH	26. SEXO	27. ¿QUÉ EDAD TIENE?	28. ¿CÚAL ES SU RELIGIÓN.?	29 10. ¿Por sus costumbres y antepasados Ud. se considera?	30. ¿ DONDE NACIÓ?	31. ¿EN QUÉ FECHA SALIÓ?	32. ¿CUÁL FUE EL MOTIVO POR EL QUE SALIÓ?	33. ¿A QUÉ LUGAR SE FUE?	34. ¿CADA CUÁNTO TIEMPO REGRESA?	35. ¿CUÁL ES SU OCUPACIÓN ACTUAL?	36. ¿CUÁL ES EL ÚLTIMO NIVEL DE EDUCACIÓN APROBADO?	37. ¿AYUDA A LA ECO-NOMÍA FAMI-LIAR?	38. ¿DE QUÉ FOR-MA?	39 ¿Hace cuanto tiempo?	40. ¿QUÉ IDIOMAS HABLA?
1A																	
2A																	
3A																	
4A																	
5A																	
6A																	
7A																	

1 Jefe de Hogar
2 Cónyuge
3 Hijos
4 Padre /Madre
5 Yerno/Nuera
6 Nietos(a)
Otro: _____
(Especifique)

1 Hombre
2 Mujer

0 Menor de 1
1 Ninguna
2 Católica
3 Evangélica
Otro: _____
(Especifique)

0 Quechua
1 Mestizo
2 Machiguenga o nativo de la amazonía
3 Blanco
4 Otro _____
(Especifique)

1 En la misma Comunidad
2 En el distrito de Megantoni
3 En el distrito de Echarati
4 En otro lugar:
_____
Especifique Distrito, Provincia, Depart.

1 Estudios
2 Trabajo
3 Salud
4 Asuntos Familiares
5 Vacaciones/ Paseo
Otro: _____
(Especifique)

0 Menor 6 años
1 Agricultor
2 Peón agrícola
3 Ganadería
4 Peón ganadero
5 Obrero/obrero de constr.
6 Comerciante/Negociante
7 Ama de casa
8 Estudiante
9 Profesor, Personal. Salud
10. Funcionario/trabajador municipal
11. Contratista de la Municipalidad
12. Otro espec. _____

0 Menor de 6 años
1 Inicial / PRONOEI
2 Primaria Incompleta
3 Primaria Completa
4 Secundaria Incompleta
5 Secundaria Completa
6 Técnica Incompleta
7 Técnica Completa
8 Universitaria Incompleta
9 Universitaria Completa
10 Ninguno
(Especifique)

1 Si
2 No (Preg. 39)

1 Dinero
2 Producto
3 Ambos

0 Menor 1 año
1 De 1 a 3 años
2 De 3 a 5 años
3 Más de 5 años

0 Aún no habla
1 Machiguenga
2 Catellano
3 Otro
Otro: _____
(Especifique)

ERM

III. INFORMACIÓN SOBRE LA SALUD DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR DURANTE EL ÚLTIMO AÑO (Junio 2020 - Junio 2021)

41. ¿ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR SE ENFERMÓ DURANTE EL ÚLTIMO AÑO? **1. Sí** **2. No** (pase a la sección siguiente)

42. ANOTE EL CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA O PERSONAS QUE TUVIERON ALGUNA ENFERMEDAD	43. ¿QUÉ ENFERMEDADES O SÍNTOMAS TUVO?	44. ¿EN QUÉ MES ESTUVO ENFERMO?	45. ¿EN DÓNDE SE ATENDIÓ?	46. ¿CON QUÉ SE CURÓ?
	1 Gripe 2 Diarrea 3 Vómito 4 Diarrea y vómito 5 Fiebre 6 Dolor de Estómago Otro: _____ **(Especifique)**	1 Enero 7 Julio 2 Febrero 8 Agosto 3 Marzo 9 Setiembre 4 Abril 10 Octubre 5 Mayo 11 Noviembre 6 Junio 12 Diciembre Otro: _____ **(Especifique)**	0 No se atendió 1 Botiquín Comunal 2 Posta / Puesto de Salud 3 Centro de Salud 4 Hospital 5 Medicina Tradicional (**especificar**) Otro: _____ (Especifique)	0 Aún no se cura 1 Medicina Tradicional (Plantas/Hierbas) 2 Medicamentos (Pastillas, Jarabes, Antibióticos) 3 Ambos Otro: _____ **(Especifique)**

IV. OCUPACIONES QUE GENERARON INGRESOS MONETARIOS EN EL ÚLTIMO AÑO (JUNIO 2020 - JUNIO 2021)

47. ¿EN EL ÚLTIMO AÑO UD. O ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR TUVO ALGUNA OCUPACIÓN PAGADA EN DINERO? **1. Sí** **2. No (pase a la sección siguiente)**

48. ANOTE EL CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	49. ¿CUÁL OCUPACIÓN?	50. ¿PARA QUÉ INSTITUCIÓN O PERSONA TRABAJÓ O TRABAJA?	51. ¿LUGAR DÓNDE TRABAJÓ O TRABAJA?	52. ¿CUÁNTO FUE SU SALARIO O JORNAL DIARIO EN S/.?	53. ¿CUÁNTOS DÍAS TRABAJÓ?	54. ¿CUÁNTO FUE SU INGRESO MENSUAL EN S/.?	55. ¿CUÁNTOS MESES TRABAJÓ?

2 Peón agrícola
4 Peón ganadero
5 Obrero/obrero de construcción
6 Comercio/Negocio
7. Func.Pub., Profesor, Pers.salud
Otro: _____
(Especifique)

1 Otro comunero/vecino/familiar
2 Independiente
3 Municipalidad Distrital de Megantoni
4 Ministerio de Educación
5 Ministerio de Salud
6. Pluspetrol
7. Empresa contratista de la Municipalidad
8. Empresa contratista de Pluspetrol
Otro: _____
(Especifique)

1 En la misma Localidad
2 En el distrito de Megantoni
3 En el distrito de Echarati
4 En otro lugar:
_____
Especifique Distrito, Provincia, Depart.

1. Menos de 300 soles
2. De 301 a 500 soles
3. De 501 a 700 soles
4. De 701 a 900 soles
5. De 901 a 1100 soles
6. De 1101 a 1500 soles
7. De 1501 a 2000 soles
8. De 2001 a 3000 soles
9. De 3001 a 5000 soles
10. De 5001 soles a más

ERM

V. DESARROLLO DE LA CAZA EN EL ÚLTIMO AÑO (Junio 2020 - Junio 2021)

56. ¿UD. O ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR HA SALIDO A CAZAR EL ÚLTIMO AÑO? **1. Sí** **2. No (pase a la sección siguiente)**

57. ¿QUIÉNES SALEN A CAZAR ?	58. ¿CUÁNTAS VECES A LA SEMANA?	59. ¿POR CUÁNTO TIEMPO?	60. ¿CUÁNDO CAZA MÁS?
1 Toda la familia 2 Jefe de hogar 3 Cónyuge 4 Hijos (hombres) 5 Hijas (mujeres) Otro: _____ (Especifique)	1 Una vez a la semana 2 Dos veces a la semana 3 Tres veces a la semana 4 Cuatro o más veces a la semana Otro: _____ (Especifique)	1 Una hora 2 Dos Horas 3 Tres horas 4 Cuatro horas Otro: _____ (Especifique)	1 Época de vaciante o seca 2 Época de creciente o lluvias 3 Ambas

72. CÓDIGO DE ZONA	61. PRINCIPALES ZONAS DE CAZA (Indique el nombre)	62. ¿ESTA ZONA SE ENCUENTRA:	63. ¿CÓMO VA A ESTA ZONA?	64. ¿QUÉ USÓ PARA CAZAR?	65. ESPECIES CAPTURADAS MÁS IMPORTANTES	66. ¿CUÁNTOS EJEMPLARES CAZÓ EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES POR CADA ESPECIE?	67. ¿QUÉ HIZO CON LO QUE CAZÓ?
A							
B							
C							
D							
E							

1 Dentro del territorio de la localidad
2 Fuera del territorio de la localidad

1 A pie
2 En canoa
3 En peque peque
Otro:_____
(Especifique)

1 Arco y flecha
2 Escopeta
3 Trampero
Otro:_____
(Especifique)

1 Armadillo/Quirquincho
2 Cupte
3 Samaño
4 Paujil
Otro: _____
(Especifique)

1 Autoconsumo
2 Consumo comunal
3 Venta
Otro:_____
(Especifique)

ERM

VI. DESARROLLO DE LA PESCA EN EL ÚLTIMO AÑO (Junio 2020 - Junio 2021)

68. ¿UD. O ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR HA SALIDO A PESCAR EL ÚLTIMO AÑO? **1. Sí** **2. No (pase a la sección siguiente)**

69. ¿QUIÉNES SALEN DE PESCA?	70. ¿CUÁNTAS VECES A LA SEMANA?	71. ¿POR CUÁNTO TIEMPO?	72. ¿CÚANDO PESCA MÁS?
1 Toda la familia 2 Jefe de hogar 3 Cónyuge 4 Hijos (hombres) 5 Hijas (mujeres) Otros_____ **(Especifique)**	1 Una vez a la semana 2 Dos veces a la semana 3 Tres veces a la semana 4 Cuatro o más veces a la semana Otro: _____ **(Especifique)**	1 Una hora 2 Dos Horas 3 Tres horas 4 Cuatro horas Otro: _____ **(Especifique)**	1 Época de vaciante o seca 2 Época creciente o lluvias 3 Ambas

103. CÓDIGO DE ZONA	73. PRINCIPALES ZONAS DE PESCA (Indique lugar -río, quebrada, cocha)	74. ¿ESTA ZONA SE ENCUENTRA:	75. ¿CÓMO VA A ESTA ZONA?	76. ¿CUÁNTO SE DEMORA EN LLEGAR ?	77. PRINCIPALES ESPECIES QUE PESCARON	78. ¿CON QUÉ PESCÓ?	79. ¿CÚANTO PESCÓ LOS ÚLTIMOS DOCE MESES POR CADA ESPECIE?	80. ¿QUÉ HIZO CON LO QUE PESCÓ?
A								
B								
C								
D								
E								
		1 Dentro territorio de localidad 2 Fuera de territorio de localidad	1 A pie 2 En canoa 3 En peque peque Otros_____ **(Especifique)**	1 Cinco minutos 2 Diez minutos 3 Quince minutos 4 Veinte minutos 5 Media hora Otro Esp:_____	1 Carachama 2 Bagre 3 Doncella 4 Chupadora Otro:_____ **(Especifique)**	1 Nylon/anzuelo 2 Tarrafa / Atarraya 3 Barbasco/Cube 4 Trampa / Nasa Otros_____ **(Especifique)**	1 De 1 a 5 kilos 2 De 6 a 10 kilos 3 De 11 a 15 kilos 4 De 16 a 20 kilos 5 De 21 a 25 kilos 6 Más de 25 kilos	1 Autoconsumo 2 Consumo comunal 3 Venta Otros_____ **(Especifique)**

ERM

VII. DESARROLLO DE LA AGRICULTURA DURANTE EL ÚLTIMO AÑO (Junio 2020 - Junio 2021)

81. ¿TUVO CHACRAS DONDE SE CULTIVO O COSECHO EN EL ÚLTIMO AÑO? **1. Sí** **2. No (pase a la sección siguiente)**

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SE REFIEREN A CADA UNA DE SUS CHACRAS

82. CHACRA Nº	83. LA CHACRA SE UBICA EN:	84. ESE LUGAR ESTA	85. ¿QUIÉNES TRABAJAN EN LA CHACRA?	86. ¿QUÉ PROBLEMAS Y DIFICULTADES TIENE?
1				
2				
3				
4				
5				

1 Playa
2 Montaña / Parte Alta
3. En la misma localidad
4. Otros: _____ **(Especifique)**

1 Cerca del pueblo/localidad
2 Lejos del pueblo/localidad

1 Toda la familia
2 Jefe de hogar
3 Cónyuge
4 Hijos (hombres)
5 Hijas (mujeres)
Otros: _____ **(Especifique)**

0 Ningún problema
1 Animales se comen los cultivos
2 Plaga de gusanos
3 Hongos
Otros:_____ **(Especifique)**

82. CHACRA Nº	87. PRINCIPALES CULTIVOS	88. ¿A QUÉ LOS DESTINO?
1		
2		
3		
4		
5		

1 Autoconsumo
2 Consumo comunal
3 Venta
Otros: _____ **(Especifique)**

ERM

VIII. DESARROLLO DE LA RECOLECCIÓN EL ÚLTIMO AÑO (Junio 2020 - Junio 2021)

89. ¿UD. O ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR HA SALIDO A RECOLECTAR EL ÚLTIMO AÑO? **1. Sí** **2. No** (pase a la sección siguiente)

90. ¿QUIÉNES SALEN A RECOLECTAR?	91. ¿CUÁNTAS VECES A LA SEMANA ?	92. ¿POR CUÁNTO TIEMPO?	93. ¿CUÁNDO RECOLECTA MÁS?
1 Toda la familia 2 Jefe de hogar 3 Cónyuge 4 Hijos (hombres) 5 Hijas (mujeres) Otros_____ **(Especifique)**	1 Una vez a la semana 2 Dos veces a la semana 3 Tres veces a la semana 4 Cuatro o más veces a la semana Otro: _____ **(Especifique)**	1 Una hora 2 Dos Horas 3 Tres horas 4 Cuatro horas Otro: _____ **(Especifique)**	1 Época de vaciante o seca 2 Época creciente o lluvias 3 Ambas

94. CÓDIGO DE ZONA	95. ZONAS DE RECOLECCIÓN (Indique el nombre)	96. ¿ESTA ZONA SE ENCUENTRA:	97. ¿CÓMO VA A SU ZONA DE RECOLECCIÓN?	98. ¿CUÁNTO SE DEMORA EN LLEGAR?	99. PRINCIPALES PRODUCTOS RECOLECTADOS	100. ¿QUÉ HIZO CON LO QUE RECOLECTÓ?
A						
B						
C						
D						

1 Dentro de territorio de localidad
2 Fuera de territorio de localidad

1 A pie
2 En canoa
3 En peque peque
Otros_____
(Especifique)

1 Suri
2 Caracol
3 Etziki
Otros_____
(Especifique)

1 Autoconsumo /
2 Consumo comunal
3 Venta
Otros_____
(Especifique)

ERM

IX. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD FORESTAL EN EL ÚLTIMO AÑO (Junio 2020 - Junio 2021)

101. ¿EN EL ÚLTIMO AÑO UD. O ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR CORTO O SACO MADERA? **1. Sí** **2. No** (pase a la sección siguiente)

102. CORTO MADERA? 1. Sí 2. No → **156. SACO MADERA?** 1. Sí 2. No

103. ¿EN QUÉ MESES? _____ **157. ¿EN QUÉ MESES?** _____

104. ¿QUIÉN O QUIÉNES LO HICIERON?	105. ¿CON QUÉ RECURSOS LO FINANCIARON?	106. ¿DURANTE CÚANTO TIEMPO?
1 Jefe de Hogar 2 Jefe de Hogar y familiares adultos 3 Jefe de Hogar y vecinos Otros_____ **(Especifique)**	1 Autofinanciamiento 2 Maderero particular 3 Empresa Maderera 4 La comunidad Otros_____ **(Especifique)**	1 Un día 2 Dos días 3 Tres días Otros_____ (Especifique)

107. ¿QUIÉN O QUIÉNES LO HICIERON?	108. ¿CON QUÉ RECURSOS LO FINANCIARON?	109. ¿DURANTE CÚANTO TIEMPO?
1 Jefe de Hogar 2 Jefe de Hogar y familiares adultos 3 Jefe de Hogar y vecinos Otros_____ **(Especifique)**	1 Autofinanciamiento 2 Maderero particular 3 Empresa Maderera 4 La comunidad Otros_____ **(Especifique)**	1 Un día 2 Dos días 3 Tres días Otros_____ **(Especifique)**

110. ZONAS DE EXTRACCIÓN DE MADERA (Indicar el nombre del lugar)	111. ¿ESTA ZONA SE ENCUENTRA:	112. ¿CÓMO LLEGA A ESA ZONA?	113. ¿USUALMENTE CUÁNTO DEMORA EN LLEGAR A ESA ZONA?	114. ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES ESPECIES DE MADERA QUE SACÓ / CORTÓ EN EL ÚLTIMO AÑO?	115. ¿CUÁNTA MADERA SACÓ/ CORTÓ?	116. ¿QUÉ HIZO CON LA MADERA QUE SACO?

1 Dentro territorio de localidad
2 Fuera de territorio de localidad

1 A pie
2 En canoa
3 En peque peque
Otros_____
(Especifique)

0 Media hora
1 Una hora
2 Dos horas
Otros_____
(Especifique)

1 Autoconsumo
2 Consumo comunal
3 Venta
Otros_____
(Especifique)

ERM

X. DESARROLLO DE LA CRIANZA DE ANIMALES DURANTE EL ÚLTIMO AÑO
(Junio 2020 - Junio 2021)

117. ¿CRIÓ UD. O ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR ALGÚN ANIMAL?

1. Sí **2. No (pase a la sección siguiente)**

118. ¿QUÉ ANIMALES?	119. ¿CUÁNTOS TIENE?	120. ¿QUIÉNES LOS CUIDARON?	121. ¿QUÉ HIZO CON LOS ANIMALES QUE CRIÓ?

1 Gallina/Pollos
2 Pato
3 Cerdo / Chancho
4 Ganado Vacuno
5 Cuyes
Otros_____
(Especifique)

1 Toda la familia
2 Jefe de hogar
3 Cónyuge
4 Hijos (hombres)
5 Hijas (mujeres)
Otros_____
(Especifique)

1 Autoconsumo
2 Consumo comunal
3 Venta
Otros_____
(Especifique)

XI. DESARROLLO DE LA VENTA DE PRODUCTOS DURANTE EL ÚLTIMO AÑO (Junio 2020 - Junio 2021)

ERM

122. ¿UD. O ALGÚN MIEMBRO DE SU HOGAR REALIZARON LA VENTA DE ALGÚN PRODUCTO DURANTE EL ÚLTIMO AÑO?

1. Sí **2. No** (pase a la sección siguiente)

123. ¿QUÉ PRODUCTOS VENDIÓ Y QUÉ CANTIDAD?	124. ¿EN QUÉ LUGAR?	125. ¿A QUIÉN?	126. ¿CUÁNTO LE PAGARON EN TOTAL?	127 ¿EN QUÉ MES o MESES?
CAZA				
PESCA				
RECOLECCIÓN				
FORESTAL MADERABLE				
AGRÍCOLAS				
ANIMALES DE CRIANZA				
OTROS (especifique)				

1 En la misma localidad
Otros:_____
(Especifique)

1 Vecino
2 Comerciante
Otros:_____
(Especifique)

XII. CARACTERÍSTICAS Y SERVICIOS DE LA VIVIENDA

128. TIPO DE VIVIENDA:

Casa independiente	1
Choza o cabaña	2
Vivienda improvisada	3
Vivienda colectiva	4
Vivienda en quinta, callejon, solar o corralón	5
Otro _____ (Especifique)	90

129. ¿LA VIVIENDA QUE UD. Y SU HOGAR OCUPAN ES ...?

Propia totalmente pagada	1
Propia pagando a plazos	2
Propia por invasión/ocupación	3
Alquilada	4
Cedida por el centro de trabajo/otro hogar/institución	5
Otro _____ (Especifique)	90

130. ¿EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE EN LAS PAREDES DE SU VIVIENDA ES ...?

Madera (pona, tornillo,etc)	1
Ladrillo o bloque de cemento	2
Adobe	3
Quincha (caña con barro)	4
Triplay/calamina/estera	5
Piedra con barro	6
Otro _____ (Especifique)	90

131. ¿EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE EN LOS TECHOS DE SU VIVIENDA ES ...?

Paja, hoja de palmera o similares	1
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	2
Madera	3
Concreto armado	4
Triplay/estera/carrizo	5
Otro _____ (Especifique)	90

132. ¿EL MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN PREDOMINANTE EN LOS PISOS DE SU VIVIENDA ES ...?

Tierra	1
Madera (pona, tornillo,etc)	2
Cemento	3
Losetas, terrazos	4
Parquet o madera pulida	5
Otro _____ (Especifique)	90

133. ¿EL ABASTECIMIENTO DE AGUA DE SU VIVIENDA PROCEDE DE ...?

Red pública dentro de la vivienda	1
Red pública fuera de la vivienda	2
Río, acequia, lago, laguna	3
Pozo (agua subterranea)	4
Manantial o puquio	5
Pilón o pileta de uso público	6
Otro _____ (Especifique)	90

134. ¿EL BAÑO O SERVICIO HIGIÉNICO DE SU VIVIENDA ESTÁ CONECTADO A ...?

Red púb. de desagüe dentro de la viv.	1
Red púb. de desagüe fuera de la viv.	2
Pozo ciego o negro	3
Campo abierto o al aire libre	4
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	5
Letrina con tratamiento	6
Río, acequia, canal o similar	7
Otro _____ (Especifique)	90

135. ¿QUÉ TIPO DE ALUMBRADO TIENE SU VIVIENDA?

Energía eléc., conec. a red púb.	1
Kerosene	2
Petróleo o gas	3
Vela	4
Generador eléctrico	5
Ninguno	95
Otro _____ (Especifique)	90

136. ¿CÓMO ELIMINA LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS O BASURA?
(Respuesta Múltiple)

Camión/recolector de basura	1
En la calle	2
Bota a un tacho municipal	3
La quema	4
Recolector independiente	5
La tira al río	6
La entierra	7
Otro _____ (Especifique)	90

137. ¿SU HOGAR CUENTA CON ALGUNO DE LOS SIGUIENTES SERVICIOS?

		De qué operador:	
Teléfono fijo	1	Claro	a
Teléfono celular	2	Movistar	b
Conexión a internet	3	Bitel	c
Conexión a TV satelital	4	Entel	d
Whats Up	5		
Otro _____ (Especifique)	90		

Fecha: _____

FICHA DE LOCALIDAD CAMISEA

Nobre y cargo del informante:_____
Tel. de contacto_____

DATOS GENERALES					
Datos de Ubicación	**Departamento**	**Provincia**	**Distrito**	**Categoría de Localidad**	□ Centro Poblado_____ □ Comunidad Nativa _____ □ Caserío _____ □ Capital de Distrito_____ □ Otro (especificar)_____
Fecha de creación: **Datos GPS:**				**Número de Familias:**	

Principales vías de comunicación de la población (carreteras, caminos, etc.)

Categoría	Estado de Conservación					Tipo de Vía		Localidades con los que se conecta	Nombre de la vía	Principales problemas
	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo	Simple	Doble			
Carretera/Trocha carrozable										
Trocha intercomunal 1										
Trocha intercomunal 2										
Camino de Herradura										
Otro (Especificar):										

MEDIOS DE TRANSPORTE

Categoría	**Existe**		**Empresas que dan el servicio**	**Ruta (Lugares que comunica)**	**Frecuencia**	**Costo del pasaje**
	Sí	**No**				
peque-peque						
canoa a remo						
Pie						
Mototaxi						
Moto						
Otro (Especif.)						

Observaciones:

MEDIOS DE COMUNICACIÓN MÁS UTILIZADOS				
Categoría	**Nombre**	**Frecuencia (diario, semanal, quincenal)**	**Cobertura (local, provincial, regional)**	**Observaciones**
Periódico				
Radio				
TV				
Telefonía Celular /Telefonía Rural				
Internet				
Otro				

INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA					
Nivel Educativo	**Nombre / Número**	**Si no existe la IE, ¿a dónde acuden los alumnos? Nombre de la IE**	**¿Dónde queda?**	**¿A qué distancia?**	**Observaciones**
Inicial					
Primaria					
Secundaria					
Educación Superior					
Otros (Especificar)					

Costumbres

Costumbres	Descripción de la costumbre
Uso de ropa tradicional - cushma	
Consumo de masato	
Preparación y uso de flechas para cazar/ cazar en el monte	
Hilar / Artesanías (collares, adornos, etc.)	

Celebraciones /Festividades Locales	Mes y día (s) de celebración	Principales actividades realizadas para la celebración

Comida / Platos Típicos		
Nombre del plato	Ingredientes	Preparación

Flora y fauna y su uso: Plantas medicinales, etc.			
Nombre de la planta		Uso	
Nombre de la planta		Uso	
Nombre del animal		**Uso**	
Nombre del animal		**Uso**	

Señale las actividades o recursos turísticas existentes en su comunidad/localidad en caso de existir:

Señale todos los recursos arqueológicos, históricos, y de importancia cultural existentes en su localidad/comunidad:

AUTORIDADES		
Cargo	**Nombres y Apellidos**	**Tiempo en el Cargo - Desde/hasta**
Alcalde distrital		
Gobernador / Prefecto		
Jefe de la comunidad - Junta Directiva -		
Sub Jefe - Junta Directiva		
Secretario - Junta Directiva		
Vocal - Junta Directiva		
Secretario de Economía - JD		
Secretario de Organización - JD		
Teniente Gobernador/Sub Prefecto		
Otro (Especifique)		

ORGANIZACIONES					
Nombre de la Organización	**¿Existe?**		**¿Cuenta con local propio?**		**Nombre del Presidente o Responsable y Nombre de la Organización en caso aplique**
	Si- Cuantos?	**No**	**Si**	**No**	
Comité de Vaso de Leche					
Club de Madres					
Comité agua potable/JASS					
Comité de electrificación					
Comité de salud					
APAFA					
APAFA					
Comités Programa JUNTOS					
Comité Programa Pen. 65					
Comité Qali Warma					
ONG					
Deportiva					
Organizaciones Indígenas					
Organizaciones Indígenas					
Otro (Especifique)					

Nombre del Informante:
Celular:

Fecha de Llenado_____
Nombre del Responsable_____

FICHA DE ESTABLECIMIENTO DE SALUD

DATOS GENERALES DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD				
Datos de Ubicación	Departamento:	Provincia:	Distrito:	Localidad:
Dirección:		Área Total:	Área Construida:	
Datos del Establecimiento	Nombre:		Fecha de Creación:	
Datos del Responsable	Nombres y Apellidos:		Cargo:	
	Número de Contacto:		Correo electrónico:	
Funcionamiento	Días que Atiende:		Horario de Atención:	
Datos de Dependencia	DIRESA		Jurisdicción (localidades y poblaciones a las que atiende):	
	RED			
	Micro red			
Categorización	Tipo de Establecimiento		Categoría	

Tipos de Servicio que Presta		
Servicio	Sí	No
1.Medicina		
2.Obstetricia		
3.Pediatría		
4.Dental		
5.Tópico		
6.Triaje		
7.Farmacia		
8.Laboratiorio Clínico		
9.Radiodiagnóstico		
10.Internamiento medicina y Cirugía		
11.Internamiento Gineco obstetricia		
12.Internamiento Pediatría		
13.Sala de Preparación, Dilatación, Parto		
14.Sala de Operaciones Menores		
15.Recién Nacidos		
16.Central de Esterilización y equipos		
17.Nutrición		
18.Otros		
19		
20		
21		
22		

Datos GPS Ubicación:_____
Datos GPS Altura:_____

Personal del Establecimiento (Numero por categoria)					
Profesional	Nombrado	Contratado	SERUM	Otro	Total
Médico/a					
Enfermero/a					
Odontólogo/a					
Obstetra					
Laboratorista					
Técnico en Farmacia					
Técnico en Radiología					
Administrativos					
Promotor /a de Salud					
Trabajador/a Social					
Psicólogo/a					

Campañas/programas que realiza con la población:

Relación con otras organizaciones, instituciones, empresas, y ONG

INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE SALUD

			Estado				
El Centro cuenta con:	No	Sí	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy Malo
Recepción							
Baño							
Sala de Espera							
Consultorios							
Sala de Partos							
Laboratorio							
Sala de Inmunización							
Farmacia							
Otros							

Equipamiento	N°	Estado
Ambulancia		
Sala de Espera		
Camilla		
Balanza		
Tallímetro		
Instrum. Ginec.		
Horno esterilización		
Refrigeradora		
Tanque de Oxígeno		
Camas en el establecimiento		
Respiradores		

Servicios Básicos con que Cuenta el Establecimiento

Servicio de Agua		**Servicio Higiénico**		**Energía eléctrica**		**Otros servicios con la que cuenta**	
Red Pública (agua potable)		Red Pública de desagüe		Sí cuenta con energía eléctrica		Teléfono Fijo	
Agua entubada						Celular	
Pozo		Pozo ciego, letrinas		No cuenta con energía eléctrica		Teléfono Satelital	
Río, acequia, manantial		Pozo séptico		Observaciones (horas de servicio):		Radio	
Otro		Río acequia o canal				Internet	
Observaciones (hora del servicio)		No tiene				Observaciones	
		Observaciones:					

Infraestructura del Establecimiento de Salud

Material predominante del Techo		**Material predominante de la Pared**		**Material Predominante del Piso**		**Número de Ambientes**	
Cemento		Adobe/Tapia		Tierra		Ambientes en Uso	
Calamina		Ladrillo o bloque de cemento		Cemento		Ambientes sin usar	
Estera		Piedra con barro		Madera		Ambientes para alojamiento	
Paja		Otros		Otros			
Otros						Otros	

Principales enfermedades/ razones de consulta de la población atendida. Pedir estadísticas de morbilidad.

Enfermedades de Transmisión Sexual	**Sí existen**		**Cuales hay**		**Estadística**
	No existen				

Problemas/dificultades del establecimiento:

Guía de entrevista Plan de Abandono

Autoridades y Dirigentes.

Lugar y Fecha: de entrevista _____

Nombre del entrevistado: _____

Edad: _____

Cargo/ocupación: _____

Tiempo en cargo: _____

Grado de instrucción: _____

Datos de contacto (celular): _____

E-mail: _____

1. ¿Cuál es su cargo? ¿hace cuánto tiempo lo ejerce?
2. ¿Qué otro cargo ha tenido antes de ocupar este cargo?
3. ¿Cuál es su función dentro del distrito/comunidad/sector?

Percepciones

1. ¿Cuáles son los tres principales cambios es su comunidad los últimos 05 años? ¿Por qué cree usted se han dado esos cambios?
2. ¿Cuáles son los tres principales cambios en su distrito (Megantoni) los últimos 05 años? ¿Por qué cree usted se han dado esos cambios?
3. ¿Cuáles son las tres principales costumbres de su comunidad? ¿Podría detallar en qué consisten?
4. ¿Cuáles son las tres principales costumbres entre los hombres de su comunidad? ¿Podría detallar en qué consisten?
5. ¿Cuáles son las tres principales costumbres entre las mujeres de su comunidad? ¿Podría detallar en qué consisten?
6. ¿Qué idioma o idiomas hablan cotidianamente las personas de su comunidad? ¿Todos hablan ese idioma/idiomas o solo los jóvenes, adultos, adultos mayores?
7. Por sus costumbres y antepasados, la gente de su comunidad se considera ¿quechua, aimara, Nativo o indígena de la Amazonía, blanco, mestizo?
8. Desde su punto de vista ¿Cuáles son los dirigentes y líderes de su comunidad/distrito más importante? ¿Por qué?
9. Desde su punto de vista ¿Cuáles son los dirigentes y líderes con más poder e influencia en su comunidad/distrito?
10. ¿Qué conoce o ha escuchado acerca del Plan de Abandono Parcial del Diselducto instalado en el tramo Malvinas a San Martín 3?

11. ¿Cuál es su opinión acerca del mencionado Plan de Abandono Parcial del Diselducto instalado en el tramo Malvinas a San Martín 3?
12. ¿Qué aspectos positivos cree que podría traer el Plan de Abandono Parcial su comunidad/ distrito/? ¿Por qué?
13. ¿Qué aspectos negativos cree que podría traer el Plan de Ababndono Parcial a su comunidad/distrito? ¿Por qué?
14. ¿Cuál es su posición en relación al Plan de Abandono Parcial del Diselducto instalado en el tramo Malvinas a San Martín 3? ¿por qué?
15. ¿Qué sugerencias podría dar para que el Plan de Abandono Parcial sea manejado de la mejor forma posible?
16. ¿Qué actividades económicas se realizan en su comunidad? Podría detallar en qué consisten. Desde su punto de vista, de las actividades que ha mencionado ¿Cuál es la más importante? ¿Por qué?
17. ¿Cuáles son los tres principales problemas de su comunidad/localidad / distrito?
18. De esos problemas ¿Cuáles son los tres principales?
19. ¿Qué está haciendo la Municipalidad, o el gobierno regional para solucionar esos problemas?
20. ¿Qué está haciendo la comunidad para solucionar esos problemas?
21. ¿Cuál es su sugerencia para solucionar esos problemas?

Muchas gracias por su tiempo y disposición para la entrevista.

Anexo 5.3.4 Registro Fotográfico Social

Aplicación de Encuestas - Segakiato

Aplicación de Encuestas - Segakiato

Infraestructura comunal – Segakiato (Puesto de Salud)

Infraestructura comunal – Segakiato (Salón comunal)

Infraestructura comunal – Segakiato (I.E. Inicial)

Infraestructura comunal – Segakiato (Institución educativa Primaria)

Aplicación de Encuestas - Camisea

Aplicación de Encuestas – Camisea

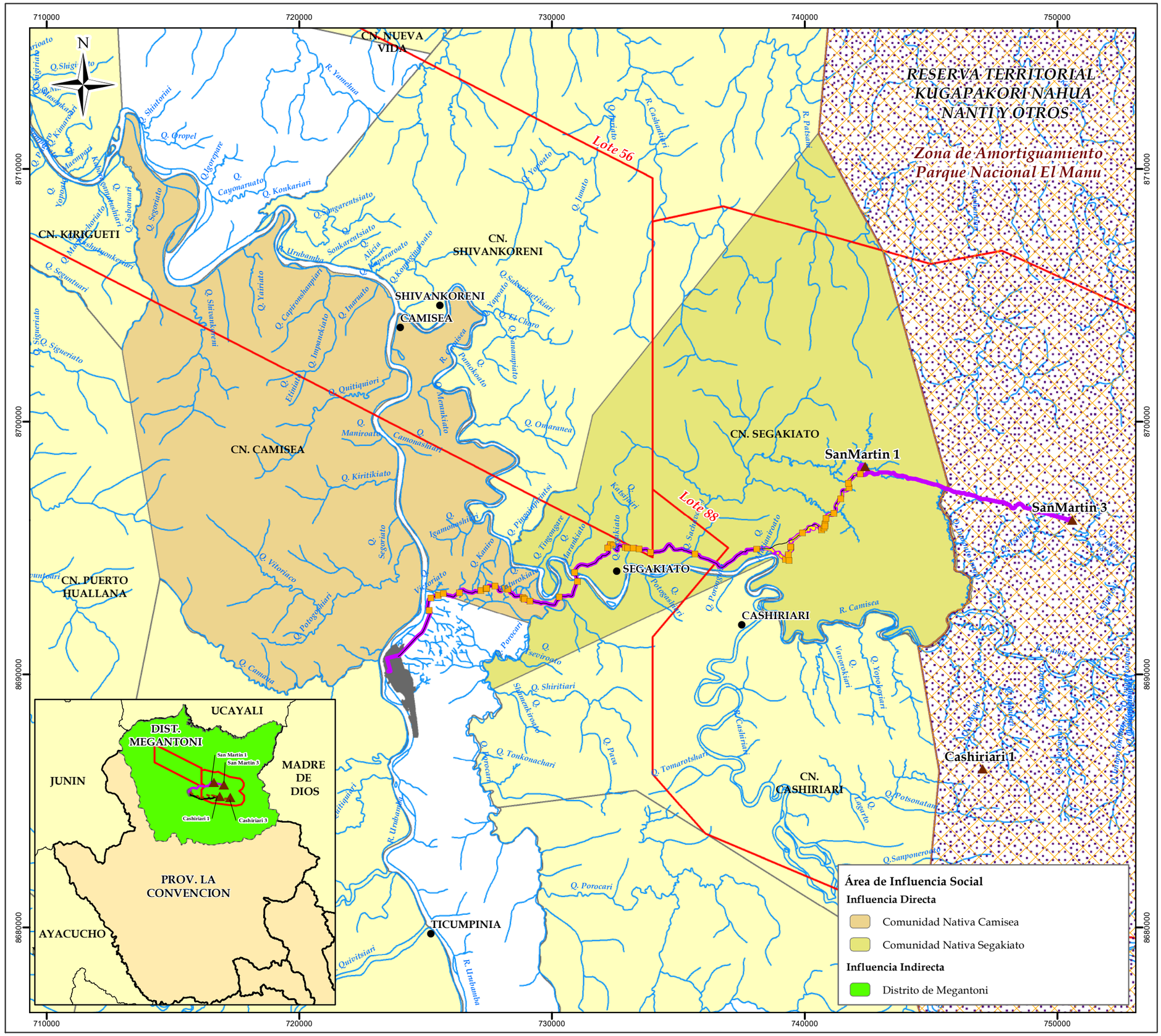
Infraestructura comunal – Camisea (Puesto de Salud)

Infraestuctura comunal – Camisea (Tambo comunal)

Infraestructura comunal – Camisea (Institución educativa Inicial)

Infraestructura comunal – Camisea (Institución educativa Primaria)

Anexo 5.3.5 Mapa de Área de Influencia Social



Ubicación del Proyecto

Politicamente se encuentra ubicado en el distrito de Megantoni (antes Echarati), Provincia de La Convención y Región Cusco

CONVENCIONES GENERALES

- Locación
- Población
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Zona Amortiguamiento de ANP
- Reserva Territorial (RTKNN)
- Planta Malvinas
- Lotes petroleros
- Comunidades Nativas

Componentes a Abandonar

- Cerco aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrica y estructuras de soporte de concreta

- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas -

Geog. ROBERT R. RAMOS ALONZO
CGP N° 111

FUENTES DE INFORMACIÓN

CARTOGRAFÍA BÁSICA:

EIA del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea - Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DGAA)

pluspetrol

ERM Environmental Resources Management

NOMBRE DEL PROYECTO:

PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88

NOMBRE DEL MAPA:

MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIAL

ESCALA GRÁFICA

0 1 2 4 6 8 10 Km.

ESCALA:	FECHA:	CUADRANTE:
1:150,000	Marzo,2022	

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM:	PROYECCIÓN	ZONA UTM:
WGS 84	Universal Transversal Mercator (UTM)	18 L

Anexo 5.3.6 Comentarios y Opiniones de la Población del Área de Influencia Directa ante la perspectiva del Plan de Abandono

ANEXO 5.3. 6

COMENTARIOS Y OPINIONES DE LA POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA ANTE LA PERSPECTIVA DEL PLAN DE ABANDONO

1. *"No tengo todavía mayor conocimiento"* (Integrante de Junta Directiva Segakiato)
2. *"No estoy bien informada de ese tema "(*Integrante de Junta Directiva Camisea)
3. *"No sabemos nada al respecto"* (Dirigente de madres en Segakiato)
4. *"No estamos informados por la pandemia, ya no tenemos reunión casi con la empresa, no hay informaciones de la empresa Pluspetrol… además ha cambiado el presidente (de la comunidad), ha cambiado totalmente, no hay coordinación de la Junta Directiva con club de madres, vaso de leche… ellos (la Junta) nomas algo sabrán, nosotros todavía no sabemos que es" (*Dirigente de madres en Camisea)
5. *"Me falta un poco más de información, ya nos van a informar más"* (Monitor ambiental Camisea)
6. *"Lo que tiene que ver con petróleo es preocupante para nosotros, para la comunidad, porque estamos en un lugar expuesto a accidentes, puede pasar este tipo de hechos que se ha derramado el petróleo o diésel, eso ha pasado antes, va a pasar" (*Docente de Segakiato)
7. *"No sabemos que podría afectar a la comunidad" (*Integrante de la Junta Directiva Segakiato)
8. *"cómo están en plan de abandono que dejen todo reforestado, y que todos los pasivos que los recojan"* (Monitor ambiental Camisea)
9. *"no se ve plantas en el monte de lo que han sembrado las empresas"* (Monitor ambiental Segakiato)
10. *"deben venir a avisar, informar a la comunidad, que comunique cuando va a entrar"* (Monitor ambiental Segakiato)
11. *"Este año quizá por la pandemia no ha habido beneficios porque no ha habido trabajos, no se ha recibido personal como años anteriores, este ha sido poco, uno o dos nomás, antes entraban comuneros machiguengas a la empresa, pero este año no ha habido trabajo para la comunidad"* (Integrante mujer de la Junta Directiva de Camisea)
12. *"Que apoyen en el tema de reforzamiento escolar, porque los estudiantes abandonan… hay mucho que se puede hacer para capacitar a los mismos padres, orientación vocacional a los estudiantes, me gustaría que se haga llegar (a la empresa) esta necesidad de ayuda social… cada año Pluspetrol dona su mochila escolar, creo debería haber otros proyectos, un seguimiento" (*Docente de Camisea)