



**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**  
Calle Las Begonias N°415, piso 11  
San Isidro Lima 27- Perú  
Tel.: (51-1) 411 7100  
Fax: (51-1) 411 7117

PPC-EHS-MA-23-400

Lima, 24 de octubre del 2023

Señores:

Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos  
Ministerio de Energía y Minas

Atención : Sr. Lázaro Walther Fajardo Vargas  
Director General de la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Asunto : Información Complementaria al Levantamiento de observaciones formuladas por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR al "Plan de Abandono Parcial del Dieseducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88"

Referencia : Escrito 3377376  
Oficio N° D000875-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS  
INF TEC N°D000969-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA

De nuestra consideración

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de alcanzar Información Complementaria al Levantamiento de observaciones formuladas por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre SERFOR en calidad de Opinante Técnico, al "Plan de Abandono Parcial del Dieseducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88", las cuales se encuentran contenidas en el Inf Téc N° D000969-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA. En tal sentido, enviamos el documento con el levantamiento de observaciones con la finalidad de que el mismo pueda ser comunicado al opinante técnico para su revisión final, y pronunciamiento con la opinión técnica favorable al proyecto.

Aprovechando la oportunidad para saludarle, quedamos de usted.

Atentamente,

Elena Mendoza Saldivar  
Representante Legal  
Pluspetrol Perú Corporation S.A.

RPV  
Adj



## Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

Información complementaria a las  
respuestas a las Observaciones SERFOR

Informe Técnico N° D000969-2023-MIDAGRI-  
SERFOR-DGGSPFFS-GA

24/10/2023

Proyecto No.: 0607639

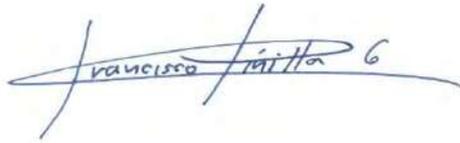
<b>Detalles de documento</b>	Los detalles ingresados a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe eliminarse de este documento.
Título del Documento	Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martin 3, Lote 88
Subtítulo del Documento	Información complementaria a las respuestas a las Observaciones SERFOR
No. de Proyecto	0607639
Fecha	24/10/2023
Versión	1.0
Autor	ERM PERU S.A.
Nombre del Cliente	PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.

#### Historial del documento

Versión	Revisión	Autor	Revisado por	Aprobación de ERM para emisión		Comentario
				Nombre	Fecha	

# Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

Información complementaria a las respuestas a las Observaciones  
SERFOR



Francisco Pinilla  
Representante Legal



Ing. Alfonso Reynaga  
CIP N° 98023, Especialista Ambiental



Lic. César Chia  
CTSP N° 9155, Especialista Social



Biol. Ulysses Buccicardi  
CBP N° 8360 Especialista Biológico

ERM Perú S.A. Calle Amador Merino Reyna N° 285, Int. 601, San Isidro, Lima

© Copyright 2023 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

## CONTENIDO

<b>RESPUESTAS A LAS OBSERVACIONES SERFOR</b> .....	<b>2</b>
1. Observación 1 - <i>ABSUELTA</i> :.....	2
2. Observación 2:.....	2
3. Observación 3:.....	4
4. Observación 4 - <i>ABSUELTA</i> :.....	5
5. Observación 5 - <i>ABSUELTA</i> :.....	5
6. Observación 6 - <i>ABSUELTA</i> :.....	5
7. Observación 7:.....	5
8. Observación 8 - <i>ABSUELTA</i> :.....	7
9. Observación 9:.....	7
10. Observación 10 - <i>ABSUELTA</i> :.....	8
11. Observación 11:.....	8
12. Observación 12 - <i>ABSUELTA</i> :.....	13
13. Observación 13:.....	13
14. Observación 14:.....	14
15. Observación 15:.....	15
16. Observación 16:.....	16
17. Observación 17:.....	17
18. Observación 18:.....	18
19. Observación 19:.....	21
20. Observación 20:.....	22
21. Observación 21:.....	25
22. Observación 22:.....	27
23. Observación 23:.....	27
24. Observación 24:.....	27
25. Observación 25:.....	31
26. Observación 26:.....	34
27. Observación 27:.....	36
28. Observación 28:.....	38
29. Observación 29:.....	38

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono .....	5
Tabla 2: Áreas por revegetar .....	10
Tabla 3. Unidades de vegetación del área de influencia del Proyecto .....	16
Tabla 4 (Tabla 9-5): Actividades y Aspectos del Plan de Abandono Parcial.....	19
Tabla 5: Medidas de Manejo de los Riesgos en los Componentes Ambientales.....	23
Tabla 6: Áreas a Revegetar estimadas para las actividades de Abandono .....	32
Tabla 7. Significancia de un ABS.....	35
Tabla 8 (Tabla 14-2): Presupuesto Estimado para la implementación de compromisos .....	38

## Respuestas a las Observaciones SERFOR

### OFICIO N° D000875-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Por medio a la presente se da respuesta a las observaciones recibidas mediante el OFICIO N° D000875-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, y el Informe Técnico N° D000969-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, el cual concluye que veintidós (22) observaciones requieren información complementaria.

#### 1. Observación 1 - ABSUELTA:

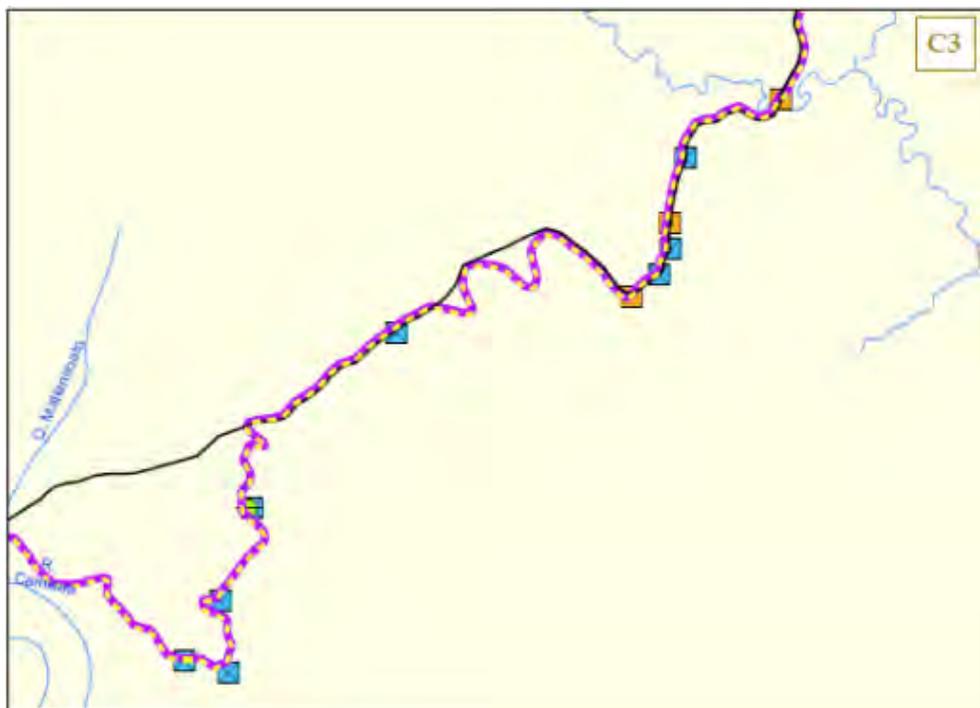
En el Capítulo 3 Descripción de Plan de abandono parcial, el Titular describe los objetivos del plan, los componentes abandonar y las áreas de influencia, sin embargo, no incluye las facilidades auxiliares que serán utilizadas y cuyas actividades son descritas en el Capítulo 7 Actividades del Plan de Abandono, y que deberán ser consideradas en como parte del Área de influencia directa y en la evaluación de impactos. Por lo que, el Titular deberá incluir las facilidades auxiliares a ser utilizadas como parte de la descripción del Plan de Abandono Parcial.

#### ABSUELTA.

#### 2. Observación 2:

En el ítem 3.2 Uso futuro de la áreas de Plan de Abandono Parcial, el Titular indica que Considerando que el derecho de vía donde está actualmente instalado el dieselducto, corresponde al mismo derecho de vía de las líneas de conducción de gas proveniente de las locaciones San Martín 1 y San Martín 3, actualmente en operación, el uso futuro del área seguirá siendo industrial, sin embargo, se verifica en el Mapa de ubicación de componentes a abandonar que los derechos de vía no coinciden en su totalidad como podemos ver en la Figura 01. Por lo que, el Titular deberá considerar como componente a abandonar el derecho de vía del dieselducto que no coincide con el derecho de vía de las líneas de conducción de gas y cuantificar el área que será abandonada.

**Figura 01 Ubicación de dieselducto y líneas de conducción de gas**



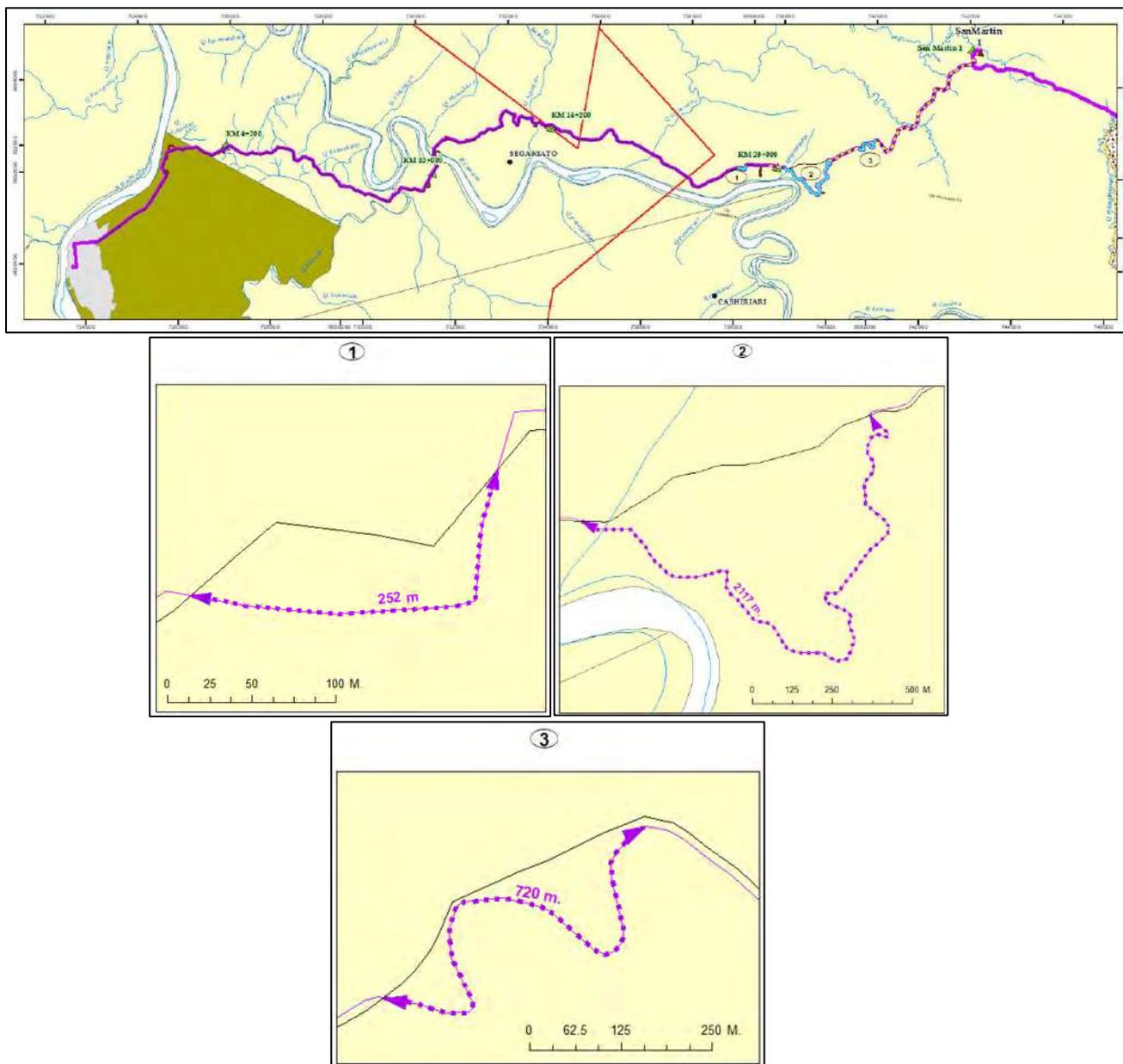
**Persistencia:**

El Titular en su respuesta precisa el área del dieselducto que no coincide con el derecho de vía, sin embargo, no menciona si realizará o no, el abandono de dichas áreas que no se superponen. Aunque, en la Tabla 13: Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono de la respuesta a la observación 2.1.25, se presenta información a revegetar. Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

**Respuesta:**

Se precisa que el derecho de vía del dieselducto que no coincide con el derecho de vía de las líneas de conducción de gas considera un área de 2.46 Ha, abarcando una longitud total de 3089m y un ancho promedio de 8m.

El detalle se muestra a continuación:



Asimismo, se actualiza de esta manera el ítem 3.2:

### 3.2 Uso futuro del área con fines de Plan de Abandono Parcial

Considerando que el derecho de vía donde está actualmente instalado el dieselducto, corresponde al mismo derecho de vía de las líneas de conducción de gas proveniente de las locaciones San Martín 1 y San Martín 3, actualmente en operación, el uso futuro del área seguirá siendo industrial. Para el área correspondiente de 2.46 ha del derecho de vía del dieselducto que no coincide con el derecho de vía de las líneas de conducción de gas no se tiene proyectado un uso futuro.

Se precisa que, las instalaciones del dieselducto que no coinciden con el derecho de vía serán abandonadas y revegetadas.

### 3. Observación 3:

En el ítem 3.5.1 Área de influencia directa (AID), el Titular indica que el AID comprenderá 79.20 ha (37.81 Km x 20 metros de DdV, incluyendo aproximadamente 3.57 ha de componentes auxiliares), lo que significaría 75.6 ha de DdV y 3.57 de componentes auxiliares, sin embargo, esta información no coincide con lo expresado en el Capítulo 07 Actividades del Plan de Abandono donde se señala que las Áreas de acopio de tuberías utilizarán 5.25 ha, sumando un total mayor a 80 ha solo con ese componente auxiliar. Por otro lado, el Titular presenta mapas de AID y AI a escalas de 1/100000 y 1/150000 respectivamente, escalas en las que no es posible verificar la extensión del área planteada. Por ello, el Titular deberá:

- a. Considerar como parte del área de influencia directa todos los componentes a ser utilizado como parte de las actividades del Plan de Abandono Parcial, como acopios de tuberías, accesos temporales, helipuertos, campamentos, entre otros que describe.
- b. Presentar mapas de las áreas de influencia a una escala de por lo menos 1/25000 en la que se pueda visualizar la extensión de estas. Asimismo, deberá presentar archivos shapefile de las áreas de influencia.

#### Persistencia:

- a. Considerar como parte del área de influencia directa todos los componentes a ser utilizado como parte de las actividades del Plan de Abandono Parcial, como acopios de tuberías, accesos temporales, helipuertos, campamentos, entre otros que describe.

#### Respuesta:

- a. Como parte del área de influencia directa se considera a todos los componentes y facilidades a ser utilizado como parte de las actividades de plan de abandono parcial.

Sin embargo, es importante resaltar que algunas de los facilidades son existentes y forma parte de la operación de gaseoducto de Camisea:

- Los Drop Zones y los Puntos de acopio de tuberías corresponden a las mismas áreas; es decir, una misma área tendrá dos funciones. Los Drop Zone y áreas de acopio de tuberías (con un área de 5.25 ha) están ubicados dentro del derecho de vía de gaseoducto San Martín 1 – Malvinas;
- Los Helipuertos con un área de 0.75 ha son existentes

Las Zonas de apoyo logístico se encuentran ubicados en el campamento base Malvinas.

Por lo tanto, las áreas de influencia directa consideradas para el proyecto, áreas que tienen una sumatoria total de 84.08 ha.

Tabla 1. Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono

Componentes	Área de las facilidades del Proyecto (ha)
Derecho de Vía (DdV)	75.6
Desvíos y Accesos Temporales	0.98
Campamentos Temporales (CT)	1.0
Helipuertos (HP)	0.75
Drop Zone (DZ), incluyendo área de acopio para tuberías	5.25
Zonas de apoyo logístico	0.5
<b>Total</b>	<b>84.08</b>

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

- b. En el **Anexo B**, se presentan los **Mapas de las áreas de influencia** a una escala de por lo menos 1/25000. Asimismo, en el **Anexo C** se presenta el **Link de los archivos shapefile de las áreas de influencia**.

#### 4. Observación 4 - ABSUELTA:

En el ítem 4.4 Descripción de los componentes a abandonar -Tabla 4-5: Resumen de matriz de datos de componentes a abandonar, el Titular señala en la columna “Descripción del área donde se encuentra instalado” para algunos componentes “Completado el retiro de los elementos de soporte para la tubería, se realizará el control de estabilización del área intervenida y revegetación”, haciendo referencia a que se realizará el control de la revegetación, pero en la columna de “Se realizará revegetación” se precisa que no, por lo que el Titular deberá revisar y corregir, a fin de que la información de la Tabla sea uniforme en todo su contenido. ABSUELTA.

#### 5. Observación 5 - ABSUELTA:

En el ítem 4.3.3 Estado actual del componente de la actividad a abandonar, Tabla 4-3 Estado actual de componentes a abandonar y Tabla 4-5 Resumen de matriz de datos de componentes a abandonar, el Titular no incluye el estado ni los datos del componente Dieselducto San Martín 1 – San Martín 3, tubería de 4” de acero API 5L, aunque es un componente a abandonar y lo lista en la Tabla 4-2 Ubicación de componentes a abandonar. Por lo que, el Titular deberá completar las tablas mencionadas de tal manera que se tenga la información completa para todos los componentes a abandonar. ABSUELTA.

#### 6. Observación 6 - ABSUELTA:

En el Anexo 6.1 Plano de Rutas de Vuelo, hay rutas de vuelo que no cuentan con helipuerto, en tal sentido, deberá precisar si se cuenta con algún componente, como helipuerto o drop zones en esas áreas. Deberá señalar cuál será el procedimiento de su uso o si se requerirá implementar infraestructura, asimismo, deberá señalar las coordenadas de ubicación de cada uno de los vértices (coordenadas UTM WGS84). ABSUELTA.

#### 7. Observación 7:

En el ítem 7.2 Actividades de Instalación de Facilidades para el Abandono, 7.2.2 Limpieza de vegetación herbácea Tabla 7-1 Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono, el Titular incluye Drop Zones y áreas de acopio de tuberías en un solo ítem asignándoles 5.25 ha, aunque son componentes diferentes. Se entiende que los Drop Zones sean áreas pequeñas utilizadas para traslado y/o retiro de equipos, materiales, herramientas, consumibles, como lo menciona el Titular en el ítem

7.2.3 Habilitación de instalaciones auxiliares, mientras que los Puntos de acopio se estiman que tengan un área promedio de 2500 m<sup>2</sup>, considerando que son 21 acopios que ocupan un área total de 5.25 ha (Tabla 7-4 Ubicación aproximada de puntos de acopio).

En este mismo ítem, el Titular usa el término Drop Zone de manera confusa en dos acápite i) Helipuertos y Drop Zone y ii) Puntos de apoyo Logístico. Asimismo, se ha verificado, como se ve en la Figura 02, que algunos puntos de acopio se ubican en áreas con cobertura boscosa por lo que se estima que los 2500 m<sup>2</sup> a utilizar afectarían este tipo de cobertura, aunque el Titular solo describe retiro de vegetación herbácea. Al respecto, el Titular deberá:

- a. Describir Drop Zones y Puntos de acopio de manera separada indicando el área estimada de afectación para cada caso.
- b. **Describir la actividad de retiro de cobertura boscosa para los puntos de acopio, así como para cualquier otro componente que la incluya y considerarla en la evaluación de impactos - ABSUELTA.**
- c. Deberá comprometerse a tramitar la autorización de desbosque ante el SERFOR, considerando lo indicado en el anexo 1, requisito 5 del Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; en caso corresponda.

**Figura 02 Puntos de acopio sobre cobertura boscosa**



**Persistencia:**

- a. El Titular precisa que en los dos componentes se encuentran en la misma área. Sin embargo, no presenta la información completa del ítem 7.2.3 Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, a fin de revisar si se usa los términos de forma confusa como se mencionó en la observación inicial, por lo que deberá presentar dicho ítem revisado.
- c. El Titular declara que los componentes del proyecto no se superponen con cobertura forestal y por tanto no se prevé realizar desbosque. Sin embargo, según el Tabla 10 (Tabla 9-5): Actividades y Aspectos del Plan de Abandono Parcial, se indica como parte de las actividades del PA, la Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), así como, en la Tabla 8 (Tabla 7-1): Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono, se menciona las áreas máximas estimadas de limpieza de vegetación herbácea. Por tanto, en base a los artículos 36 y 5 de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, el Titular deberá incorporar el trámite de autorización de desbosque o en su defecto retirar ello, precisando el compromiso de no retirar vegetación (arbórea, arbustiva y herbácea), a fin de sustentar que no requiere solicitar la autorización de desbosque.

**Respuesta:**

- a. Se precisa que la ubicación de los Drop Zones y los Puntos de acopio de tuberías corresponden a las mismas áreas; esto con el fin de facilitar el traslado de las tuberías retiradas hacia Malvinas.

A continuación, se aclara el uso del área para los Drop Zones y los Puntos de acopio de tuberías. Cabe mencionar que, las descripciones que han sido incluidas en el **Capítulo 3 actualizado** y adjunto en el **Anexo D**:

3.4.3.3. Zonas de descarga (Drop Zones) y Puntos de acopio de tuberías

Zonas de descarga (Drop Zones)

La habilitación de los Drop Zone se realizará a lo largo del Derecho de Vía, con la finalidad de poder realizar tanto el traslado y/o retiro de equipos, materiales, herramientas, consumibles y otros para la ejecución del Plan de Abandono.

Puntos de acopio de tuberías

Los puntos de acopio, servirán como puntos de acopio de las tuberías y otras estructuras (soportes, válvulas, cercos perimétricos, etc.) que serán retirados como parte del abandono parcial del dieselducto y luego serán trasladados hacia Campamento Malvinas.

- c. Se precisa que la cobertura vegetal que se superponen a los componentes en abandono/facilidad auxiliar y que se encuentran dentro del derecho de vía serán retirados. Cabe mencionar, que dicha cobertura corresponde a un bosque intervenido por la propia actividad del Proyecto, es decir para las actividades de mantenimiento de la línea de conducción de gas que se encuentra dentro del derecho de vía, que forma parte del EIA del Proyecto de Desarrollo de Yacimiento Camisea de gas de Camisea-Lote 88 aprobado con R.D. 121-2002-EM/DGAAE, y de la Modificación del EIA de Proyecto Yacimiento de Gas-Lote 88 aprobado mediante R.D.060-2004-MEM/AAE en el cual se incluye las líneas de conducción, y la línea del dieselducto.

**8. Observación 8 - ABSUELTA:**

En el ítem 7.2.3.1 Campamentos y Helipuertos - Tabla 7-3: Ubicación aproximada de los Helipuertos, el Titular presenta la ubicación de en total seis (06) helipuertos, sin embargo, en el Anexo 7.2 Mapa de Ubicación de los Campamentos Temporales y Helipuertos se presentan sólo cinco (05) de ellos. Asimismo, indica que tendrán una extensión aproximada de 0.25 ha cada uno, lo que significaría 1.5 ha en total, aunque en la Tabla 7-1 Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono les asigna solo 0.75 ha. Al respecto, el Titular deberá de revisar, corregir y uniformizar la información. **ABSUELTA.**

**9. Observación 9:**

En el ítem 7.2.3.1 Campamentos y Helipuertos, acápite Accesos temporales, el Titular indica que se habilitarán accesos de 6 m de ancho que permitirá el ingreso y movilización de personal y equipos entre los frentes, sin embargo, el Titular no indica la ubicación estimada de estos accesos. Considerando que en la Tabla 7-1 Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono, el titular considera 0.36 ha para accesos se estima 600 m de accesos que podrían afectar cobertura boscosa. En tal sentido, el Titular deberá ubicar los accesos a ser utilizados y representarlos en los mapas del proyecto. Asimismo, deberá cuantificar el área potencial de remoción de cobertura boscosa.

**Persistencia:**

El Titular presenta el Anexo A: Mapa ubicación de facilidades auxiliares, donde se muestran los desvíos y accesos temporales. Asimismo, en la Tabla 8 (Tabla 7-1): Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono, se ha actualizado el valor del área estimada.

En cuanto al área potencial de remoción de cobertura boscosa, el Titular precisa que no realizará el retiro de cobertura boscosa. Sin embargo, se verifica que los accesos se plantean sobre vegetación boscosa como se puede ver en la figura a continuación, lo cual requeriría del retiro de ésta.

Por ello, el Titular deberá aclarar o calcular el área de remoción de cobertura vegetal especificando el área de remoción de cobertura boscosa. Se sugiere presentar fotografías actuales de las áreas a fin de poder visualizar la cobertura vegetal de dichas áreas y sustentar la condición actual del área de los componentes permanentes y temporales. Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

**Respuesta:**

Se actualiza el área para la habilitación de accesos, precisando que se realizará el desbosque de dichas áreas donde exista cobertura boscosa. Pluspetrol realizará la solicitud de la Autorización de Desbosque correspondiente antes del inicio de actividades de abandono. En el **Anexo A** se adjunta el **Mapa de facilidades auxiliares**, donde se visualizan los accesos.

**10. Observación 10 - ABSUELTA:**

En el ítem 7.5 Actividades de remediación y/o descontaminación, el Titular precisa “En caso se presente durante la ejecución de las actividades del Plan de Abandono Parcial indicios o evidencias de afectación al componente suelo que no pudieron ser advertidos por encontrarse en lugares no visibles, se procederá a retirar todo el suelo afectado a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS)...”, sólo considerando el componente suelo, sin embargo, será necesario que se considere también al componente ecosistema, fauna y flora, tomándolo en cuenta también para la etapa de remediación y/o descontaminación. **ABSUELTA.**

**11. Observación 11:**

En el ítem 7.7 Actividades de revegetación, el Titular indica que se estima revegetar un área de 36.6 m<sup>2</sup> y solo con gramíneas, aunque se estima que el área afectada sea mucho mayor y que se tenga afectación a cobertura boscosa. El Titular deberá aclarar el área de revegetación por cada componente que presente afectación. Asimismo, tendrá que considerar la revegetación del componente boscoso. De este modo deberá indicar las áreas a revegetar por cada uno de los componentes (ha o m<sup>2</sup>) precisando las unidades de vegetación a las que corresponde cada una de ellas, e indicando si se trata de un componente temporal o permanente, guardando relación con las áreas a desbrozar y desboscar. Se sugiere emplear la tabla modelo siguiente:

Componente	Tipo (temporal o permanente)	Área de desbroce/desbosque (ha o m <sup>2</sup> )	Unidad de vegetación	Área de revegetación

**Persistencia:**

Con respecto a la vegetación a retirar, el Titular indica que solo realizará el retiro de vegetación herbácea y que los componentes permanentes son existentes, sin embargo, en la figura adjunta a la opinión de la observación 2.1.9, se observa que algunos de los componentes temporales y

permanentes (Drop Zones de 0.25 ha. aproximadamente) se ubican sobre cobertura boscosa, así como también, se puede ver en la figura a continuación.

En cuanto al área a revegetar, el Titular incluye la Tabla 9: Áreas por revegetar, sin embargo, ésta presenta inconsistencias en su cálculo con respecto al área a retirar debido a que:

- Plantea revegetar solo 2.36 ha del DdV del diesel ducto, cuando el área del tramo del DdV a abandonar (que no coincide con el gasoducto), es de 2.46 ha y de acuerdo con lo visto en imágenes satelitales, la totalidad de estas presentan cobertura vegetal.
- Asimismo, para los componentes: Drop Zone (DZ), incluyendo área de acopio para tuberías, Desvíos y Accesos Temporales, y Campamentos Temporales (CT), no se considera ningún área a revegetar.

En ese sentido, se reitera la observación, por lo que el Titular deberá revisar y corregir las áreas de afectación, así como las áreas a revegetar. Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

**Respuesta:**

Se actualiza la respuesta de la siguiente manera:

Se realizará actividades de desbosque únicamente en el área correspondiente a los desvíos y accesos temporales. Esta área tiene una extensión total de 0.98 hectáreas y será incluida dentro de las áreas a revegetar una vez se finalicen las tareas de abandono.

En la Tabla 2, se indica cuáles son las áreas por revegetar (considerando la limpieza de vegetación herbácea y desbosque) por cada uno de los componentes (ha); así como el tipo de componentes.

Los componentes considerados como permanentes son componentes existentes y forman parte de la operación del gasoducto San Martín 3 – Malvinas, con excepción de los accesos temporales.

Tabla 2: Áreas por revegetar

Componente (Facilidades auxiliares)	Descripción de Componente	Tipo (temporal o permanente)	Área máxima estimada de limpieza de vegetación herbácea (ha)	Unidad de vegetación sobre la que se ubica el componente a abandonar	Área estimada de revegetación (ha)	Área estimada de regeneración natural (ha)
Derecho de Vía (DdV)	El derecho de vía es un área operativa, que se mantendrá en actividad y mantenimiento durante el posterior al abandono parcial.	Permanente	30.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bosque amazónico primario semi denso.</li> <li>▪ Área intervenida.</li> <li>▪ Pacal de bosque amazónico.</li> <li>▪ Bosque amazónico primario denso.</li> <li>▪ Bosque secundario.</li> <li>▪ Otras coberturas: Playas y río.</li> </ul>	2.46 (**)	27.79 (***)
Desvíos y Accesos Temporales (*)	Son componentes temporales que una vez que se culmine su uso serán revegetados	Temporal	1.97	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Área intervenida</li> <li>▪ Bosque amazónico primario denso</li> <li>▪ Bosque amazónico primario semi denso</li> <li>▪ Bosque secundario.</li> <li>▪ Pacal de bosque amazónico.</li> <li>▪ Otras coberturas: Playas y río.</li> </ul>	1.97	0
Campamentos Temporales (CT)	Son componentes temporales existentes; por lo que, no se requiere del	Temporal	1.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bosque amazónico primario denso.</li> <li>▪ Pacal de bosque amazónico.</li> </ul>	0 (facilidades existentes)	1.00

## PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

Información complementaria a las respuestas a las Observaciones SERFOR

Componente (Facilidades auxiliares)	Descripción de Componente	Tipo (temporal o permanente)	Área máxima estimada de limpieza de vegetación herbácea (ha)	Unidad de vegetación sobre la que se ubica el componente a abandonar	Área estimada de revegetación (ha)	Área estimada de regeneración natural (ha)
	retiro de vegetación; y una vez que se culmine su uso quedarán disponibles para su uso en futuros mantenimientos del Derecho de Vía.			<ul style="list-style-type: none"> <li>Bosque amazónico primario semi denso.</li> </ul>		
Helipuertos (HP)	Los helipuertos que serán utilizados durante las actividades de abandono, se encuentran operativos y permanecerán en operación.	Permanente	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área intervenida.</li> <li>Bosque amazónico primario denso.</li> <li>Pacal de bosque amazónico.</li> </ul>	0 (Facilidades existente)	0
Drop Zone (DZ), incluyendo área de acopio para tuberías	Las zonas de descarga y áreas de acopio de tuberías se encuentran en el derecho de vía operativo.	Permanente	5.25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área intervenida.</li> <li>Bosque amazónico primario denso.</li> <li>Bosque amazónico primario semi denso.</li> <li>Pacal de bosque amazónico.</li> </ul>	0 (Facilidades existente)	5.25 (***)
Zonas de apoyo logístico	Las zonas de apoyo logístico comprenden aquellas zonas	Temporal	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pacal de bosque amazónico.</li> <li>Área intervenida.</li> </ul>	0 (Facilidades existente)	0

## PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

Información complementaria a las respuestas a las Observaciones SERFOR

Componente (Facilidades auxiliares)	Descripción de Componente	Tipo (temporal o permanente)	Área máxima estimada de limpieza de vegetación herbácea (ha)	Unidad de vegetación sobre la que se ubica el componente a abandonar	Área estimada de revegetación (ha)	Área estimada de regeneración natural (ha)
	utilizadas como puntos de apoyo y se encuentra ubicados dentro del campamento base Malvinas					
<b>Total</b>		---	<b>38.47</b>	---	<b>4.43</b>	<b>34.04</b>

Nota: Los componentes considerados como permanentes son componentes existentes y forman parte de la operación del gasoducto San Martin 3 – Malvinas.

(\*) En el caso de los accesos temporales se realizará desbosque y se considera la revegetación del área desbocada.

(\*\*) El área corresponde a los tramos del diesel ducto que se encuentran fuera del derecho de vía, estos tramos serán abandonados y posteriormente revegetados.

(\*\*\*) Se encuentra dentro del derecho de vía que se usa durante el mantenimiento de la línea de conducción de gas

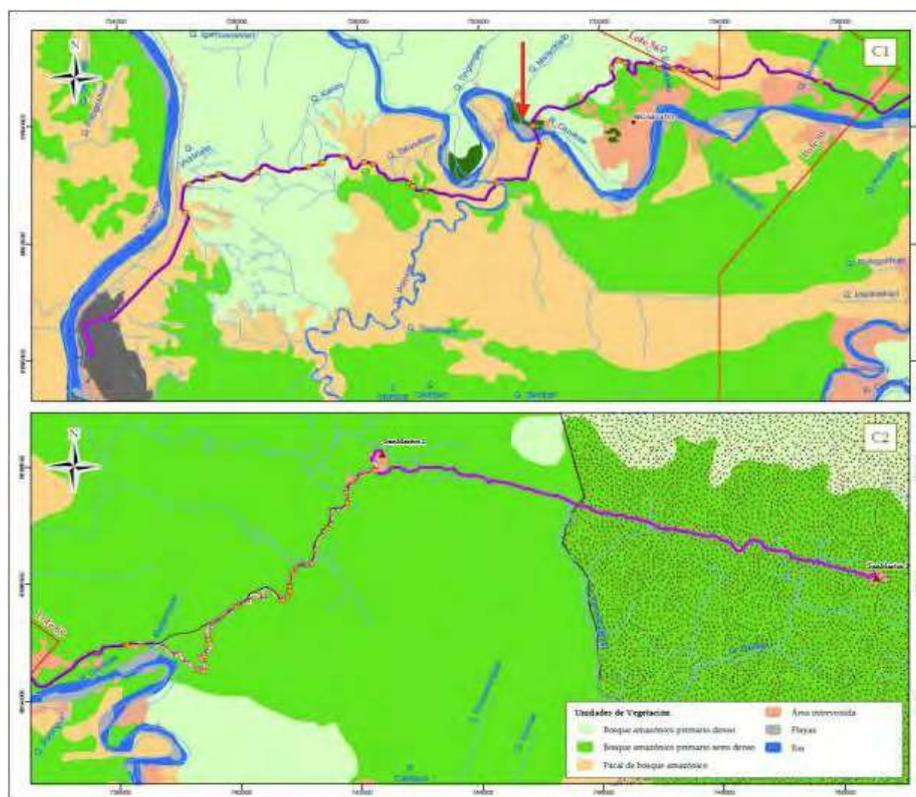
## 12. Observación 12 - ABSUELTA:

En el ítem En el Anexo 5.2.3 Metodologías de Evaluación de Vegetación, el Titular presenta en el ítem 1.2. Vegetación, información metodológica, sin embargo, presenta información de otros grupos taxonómicos en los ítems 1.3. Avifauna, 1.4. Entomofauna, 1.5. Herpetofauna, 1.6. Mastofauna, por lo que deberá corregir el Título del anexo. ABSUELTA.

## 13. Observación 13:

En el ítem 5.2.1.1 Unidades de vegetación, el Titular identifica 4 unidades que corresponden a tres tipos de bosques y una unidad de Área intervenida, las mismas que grafica en el Mapa de unidades de vegetación del Anexo 5.2.2. Sin embargo, se verifica que en el mapa se grafica una unidad que no identifica ni describe cómo se puede ver en la Figura 03 Unidad de vegetación no identificada. En ese sentido, el Titular deberá incluir todas las unidades de vegetación incluidas dentro del área de influencia.

**Figura 02 Puntos de acopio sobre cobertura boscosa**



### Persistencia

Se precisa que la observación se refiere a los polígonos verde oscuros, denominado como Bosque secundario, que ahora el Titular si incluye en el mapa de unidades de vegetación (Anexo G. Mapa de unidades de vegetación) como parte de la leyenda. Sin embargo, no se describe en la línea base biológica. En ese sentido, el Titular deberá revisar y completar la información faltante. Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

### Respuesta:

En el Mapa de unidades de vegetación se hace referencia a otras unidades de vegetación como Río y Playa. En atención al área indicada en la Figura 02, se aclara que se trata de un tipo de cobertura de

no vegetación, la unidad de Playa, este tipo de unidad se localiza en los cauces de la mayoría de los ríos principales de la selva amazónica, son depósitos arenosos recientes de granos finos, formados por sedimentación en las partes convexas de los meandros e islas; aparecen en la época de vaciante.

Asimismo, se precisa que en el Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DG) y en la 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) utilizados como información secundaria no se ha realizado una caracterización puntual de ese tipo de cobertura vegetal.

Así mismo en el documento Programa de Monitoreo de la Biodiversidad 2006 que se ha utilizado para la caracterización de paisaje del área del proyecto se menciona que en el área del proyecto hay dos unidades de tipo antrópico, (i) el bosque secundario formado por bosques resultado de la recuperación de áreas deforestadas y alteradas durante la construcción de componentes o intervención antrópica, esta zona actualmente se viene recuperando de algún tipo de intervención, y (ii) área intervenida que está formada por las áreas de uso del proyecto.

En el **Anexo G. Mapa de Unidades de Vegetación** se incluyen imágenes ampliadas donde se observa con mayor claridad como se está comportando este tipo de cobertura vegetal mostrando que no es un bosque propiamente dicho y que presenta un tipo de alteración en su cobertura vegetal.

Del mismo modo según Soave et al. 2009, nos menciona que en la zona del bajo Urubamba se distinguen dos unidades de origen antrópico el Bosque secundario (Bs) y las áreas intervenidas (AI) que corresponden a ambientes transformados por los pobladores del bajo Urubamba.

#### 14. Observación 14:

En el ítem 5.2.2 Flora terrestre, el Titular no incluye un ítem para describir Recursos forestales, aun cuando existe un potencial de afectación a la cobertura boscosa. Por lo que, el Titular deberá incluir como parte de la caracterización del medio biológico, una caracterización forestal de las unidades de vegetación identificadas, lo cual deberá considerar metodologías validadas y estandarizadas, para así poder evaluar los impactos que generará el proyecto.

#### **Persistencia:**

El Titular adjunta la caracterización forestal en el Anexo F. Caracterización del recurso forestal, sin embargo, el anexo mencionado se presenta vacío. En ese sentido, el Titular deberá presentar la información faltante. Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

#### **Respuesta:**

Se aclara que para la caracterización de la línea base biológica presente en el Plan de abandono Parcial del Diesel Ducto Malvinas se realizó una caracterización del recurso flora para caracterizar la situación original utilizando como referencia los lineamientos de la legislación aplicada en esa época, teniendo como referencia el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Yacimiento de Gas - Lote 88<sup>1</sup>. Para el ítem situación actual se presenta el componente forestal, se actualiza la línea base biológica del presente plan de abandono parcial con la caracterización del componente forestal presente en la Modificación de 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<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Aprobado mediante Resolución Directoral N° 121-2002-EM/DGAA.

<sup>2</sup> Aprobado mediante Resolución Directoral N° 233-2017-SENACE/DCA

Se incluye la información solicitada en el **Anexo F Caracterización de Recursos Forestales**.

#### 15. Observación 15:

En el ítem 5.2.2 Flora Terrestre, 5.2.2.3 Línea de conducción, acápite Situación actual, el Titular describe solo la unidad de vegetación Bosque Amazónico Primario Denso (BAPD) aunque, según el Mapa de Unidades de Vegetación, esta unidad solo representa aproximadamente el 10% de la Línea de conducción, la que cruza las otras unidades de vegetación, especialmente Bosque Amazónico Primario Semidenso. Por otro lado, describe la composición del BAPD dentro de la Zona de Amortiguamiento del Parque nacional del Manu, cuando esta unidad no se encuentra superpuesta a Zona de Amortiguamiento en el área de influencia del proyecto. En contraposición, no se presenta información diferenciada para dentro y fuera de ZA, para la unidad Bosque Amazónico Semidenso (BAPS) que si presenta áreas superpuestas con la Zona de Amortiguamiento. Esta situación se repite en el ítem 5.2.3 Fauna Terrestre. El Titular deberá organizar la información de caracterización del medio biológico de tal manera que describa la total extensión de los componentes dentro del área de influencia del proyecto y se detalle información dentro de ZA para las unidades que presentan superposición con esta.

#### Persistencia:

El Titular aclara que la unidad de vegetación Bosque Amazónico Primario Semi Denso se superpone con la Zona de Amortiguamiento, sin embargo, no describe de manera completa la información dentro la ZA y fuera de ella (5.2.2.3 Línea de Conducción, ítem faltante en el levantamiento de observaciones). Asimismo, no presenta la caracterización y descripción del medio biológico para todas las unidades de vegetación dentro del área de influencia del proyecto, como es el caso del Pacal, de bosque amazónico, Bosque secundario, etc., también presentes en el área. En ese sentido, se reitera la observación, el Titular deberá incluir la descripción y caracterización para todas las unidades de vegetación superpuestas con la línea de conducción, así como, detallar cuales corresponden a ZA. Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

#### Respuesta:

Se corrige y aclara que corresponde a la unidad de vegetación presente dentro de la Zona de Amortiguamiento de Parque Nacional del Manu es BAPSD (Bosque Amazónico Primario Semi Denso). Como se aprecia en el **Anexo G Mapa de Unidades de Vegetación**.

Es importante resaltar que el presente Proyecto contempla el retiro del tramo del diesel ducto Malvinas – San Martín 1. Respecto al tramo San Martín 1 - San Martín 3, este se dejará inertizado y no será retirado. Asimismo, se precisa que la línea de conducción no es un componente a abandonar.

Adicionalmente se aclara que dentro de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu no existirán componentes auxiliares como vías de acceso, almacenes, campamentos, helipuertos o estaciones de control, zonas de acopio, entre otras. Como se mencionó anteriormente, el tramo del diesel ducto ubicado entre la locación San Martín 1 y San Martín 3 no será retirado del sitio, sino que se mantendrá enterrado aplicando un procedimiento de inertización.

En cuanto a la descripción y caracterización para todas las unidades de vegetación superpuestas con la línea de conducción, se aclara que en el ítem 5.2.2.3 Línea de Conducción se caracteriza la situación original con la unidad de vegetación que corresponde a este componente, el cual es Bosque de colinas altas fuertemente disectadas (BCa3). Para la situación actual, en el **Anexo E Resultados de la caracterización biológica**, se caracterizan las unidades de vegetación correspondientes al área de influencia del Proyecto, incluyendo aquellas que se superponen a la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu. Dichas unidades corresponden a:

**Tabla 3. Unidades de vegetación del área de influencia del Proyecto**

Componente	Unidad de vegetación	Superposición con la Zona de Amortiguamiento (ZA) del Parque Nacional El Manu
Línea de conducción	Bosque amazónico primario semidenso (BAPsd)	Presenta un área que se superpone a la ZA y un área que no se superpone a la ZA
	Bosque amazónico primario denso (BAPd)	No se superpone a la ZA
	Pacal de bosque amazónico (PBA)	No se superpone a la ZA
	Bosque secundario (Bs)	No se superpone a la ZA
	Área intervenida (Ai)	No se superpone a la ZA

Fuente: ERM, 2023

Para mayor detalle sobre la distribución de las unidades de cobertura vegetal señaladas en la Tabla anterior, en el **Anexo G** se presenta el **Mapa de las unidades de vegetación** que se superponen a la línea de conducción dentro del área del Proyecto, así como la delimitación de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu.

#### 16. Observación 16:

En el ítem 5.2 Características del Medio Biológico 5.2.2 Flora Terrestre y sus anexos, el Titular presenta la información de la caracterización de la flora silvestre, sin embargo, deberá actualizar la información considerando lo siguiente:

- a. En el Anexo 5.2.4 Resultados de Vegetación, detallar los registros identificados por unidad de muestreo listada en la Tabla 3 Ubicación de unidades de muestreo por unidad de vegetación.
- b. Deberá actualizar la información del estado de conservación de las especies listadas, considerando listados nacionales (D.S. 043-2006-AG) e internacionales (Lista Roja de especies de la IUCN, Apéndices Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES) más actualizados para todas las especies, debido a que se han identificado deficiencias, como las especies *Iriaetia destoidea* y *Pouroma bicolor*, que no ha sido incluidas en la lista a pesar de tener la categoría LC para UICN.

#### Persistencia:

El Titular indica que la información disponible se agrupa por unidad de vegetación y por temporada de muestreo, por lo que la presenta a ese detalle. Por otro lado, actualiza el listado de especies categorizadas. Sin embargo, el Titular no incluye los listados para todas las unidades de muestreo, debiéndose completar. Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

#### Respuesta:

Se precisa que la información secundaria utilizada proviene del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DG) y en la Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Conducción de Gas desde la Locación Cashiriari 1 a la Planta de Gas Malvina (R.D. N°233-2017-SENACE/DCA) donde se caracterizan las unidades de vegetación de acuerdo con el área de influencia del Proyecto que se superponen a los componentes a abandonar, incluyendo aquellas que se superponen a la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu son Bosque amazónico primario denso (BAPd), Pacal de bosque amazónico (PBA), Bosque amazónico primario semidenso (BAPsd) ante ello, es importante resaltar que la información utilizada como fuente secundaria no ha

realizado una caracterización puntual de estos tipos de cobertura vegetal (isla, ríos, playas, área intervenida Bosque secundario).

Así mismo en el documento Programa de Monitoreo de la Biodiversidad 2006 que se ha utilizado para la caracterización de paisaje del área del proyecto se menciona que en el área del proyecto hay dos unidades de tipo antrópico el bosque secundario (bosques resultados de la recuperación de áreas deforestadas y alteradas durante la construcción de componentes o intervención antrópica), se entiende que esta zona actualmente se viene recuperando de alguna intervención. Ante esto según Soave et al. 2009 menciona que en la zona del bajo Urubamba se distinguen dos unidades de origen antrópico el Bosque secundario (Bs) y las áreas intervenidas (AI) que corresponden a ambientes transformados por los pobladores del bajo Urubamba.

Existen pocos antecedentes con relación a las características ecológicas de la vegetación de las islas o embalsados en cuerpos de agua de clima cálido. (Moore y Bellamy, 1974).

De acuerdo con lo solicitado se actualiza los resultados de Vegetación, se presentan agrupados por unidades de vegetación para todas las locaciones del proyecto y temporadas de muestreo (Época Húmeda y Época Seca), mas no se cuenta con el registro por unidad de muestreo para las de cobertura vegetal (isla, ríos, playas, área intervenida Bosque secundario). Ver **Anexo E Resultados de la caracterización biológica**.

#### 17. Observación 17:

En el ítem 5.2 Características del Medio Biológico 5.2.3 Fauna Terrestre y sus anexos, el Titular presenta la información de la caracterización de la fauna silvestre, sin embargo, deberá actualizar la información considerando lo siguiente:

- a. Para los listados de especies de los ítems 1.3. Avifauna, 1.4. Entomofauna, 1.5. Herpetofauna, 1.6. Mastofauna, detallar los registros identificados por unidad de muestreo listada en la Tabla 3 Ubicación de unidades de muestreo por unidad de vegetación.
- b. Revisar los nombres científicos de todas las especies y/o corregir cuando sea necesario, debido a que se han evidenciado especies cuyos nombres están desactualizados, por ejemplo: *Claravis mondetoura* por *Paraclaravis mondetoura*, *Cyanocompsa cyanoides* por *Cyanoloxia cyanoides*, entre otros como *Lepidocolaptes albolineatus*, *Philydor rufum*, *Sclerurus mexicanus*, etc. Esto debe realizarse en el extenso del documento.
- c. Revisar los nombres de las familias de las especies, porque hay algunos que se requieren actualizar, por ejemplo, para las especies *Ammodramus aurifrons* y *Arremon taciturnus* actualizar *Emberizidae* por *Passerellidae*, para *Sporophila schistacea*, Familia *Thraupidae*, etc.
- d. Deberá complementar la información del estado de conservación de las especies enlistadas, considerando listados nacionales (D.S. N°. 004-2014-MINAGRI) e internacionales (Lista Roja de especies de la IUCN, Apéndices Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES) más actualizados para todas las especies, debido a que sólo se ha identificado para algunas de ellas.
- e. Identificar si existen especies endémicas y migratorias local y según el Convención sobre Conservación de las especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), de acuerdo con información más actualizada.
- f. **Para la correcta denominación taxonómica de las especies, utilizar las siguientes referencias - ABSUELTA:**
  - i. **Anfibios:** <https://amphibiaweb.org> y **Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú (MINAM, 2018).**
  - ii. **Reptiles:** <http://www.reptile-database.org> y **Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú (MINAM, 2018).**

- iii. **Aves:** Lista de las aves del Perú (Plenge, 2022)  
<https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- iv. **Mamíferos:** Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización (Pacheco et al 2021)  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpb/article/view/21019> e información especializada.

**Persistencia:**

- a. El Titular actualizó la información, sin embargo, no presenta la información para las unidades no vegetales (isla, ríos, playas, área intervenida), por lo que se requiere revisar y actualizar.
- b. El Titular actualizó los nombres científicos observados. Sin embargo, se requiere considerar las especies de las unidades no vegetales.
- c. El Titular actualizó los nombres de las familias observadas. Sin embargo, se requiere considerar las especies de las unidades no vegetales.
- d. El Titular actualiza la información. Sin embargo, se requiere considerar las especies de las unidades no vegetales.
- e. El Titular actualiza la información, sin embargo, deberá revisar los listados debido que se ha encontrado que por ejemplo para el caso de *Cathartes melambrotus*, no se le considera en el Apéndice II de la CMS como se consideran las otras especies de la Familia Cathartidae, por lo que se reitera lo solicitado.

**Respuesta:**

- a. Se reviso los IGAs Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DG) y Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Conducción de Gas desde la Locación Cashiriri 1 a la Planta de Gas Malvinas (R.D. N° 233-2017-SENACE/DCA) utilizados como información secundaria. Con respecto a las playas y ríos, estas no son consideradas como unidades de vegetación de acuerdo al Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM); sin embargo, se desarrolló la Línea de Base Hidrobiológico que describe a los organismos acuáticos.  
  
Con respecto a las islas; si bien el Mapa de Cobertura Vegetal, considera la Vegetación de Isla como una unidad las características de las islas presentes en el Rio Camisea, son de naturaleza cambiante; siendo el cruce del río el único lugar con presencia de islas.  
  
Es importante resaltar que, si bien se describen estas unidades en el mapa de unidades de vegetación, su representativa con relación al área del proyecto es mínima.
- b. De acuerdo con la respuesta del ítem anterior, se aclara el uso de unidades vegetales para la caracterización de especies de fauna. Ver respuesta ítem a
- c. De acuerdo con la respuesta del ítem anterior, se aclara el uso de unidades vegetales para la caracterización de especies de fauna. Ver respuesta ítem a
- d. De acuerdo con la respuesta del ítem anterior, se aclara el uso de unidades vegetales para la caracterización de especies de fauna. Ver respuesta ítem a
- e. Se revisó el listado de los resultados de Avifauna y se actualiza el **Anexo H** Resultados de Avifauna.

**18. Observación 18:**

En el ítem 9.2.1 Identificación de Actividades del Proyecto y Aspectos Ambientales, Tabla 9-5: Actividades y Aspectos del Plan de Abandono Parcial, se identifican los aspectos ambientales por cada actividad del proyecto, sin embargo, debe considerar lo siguiente.

- a. considerar todas las actividades del capítulo 7, especialmente el retiro de cobertura boscosa para acopios y accesos.
- b. Incluir los aspectos “desplazamiento vehículos y helicópteros” y “generación de vibraciones, en relación con las actividades que realicen uso de maquinaria pesada”.

**Persistencia:**

- a. Si bien el Titular considera la actividad Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), según lo mencionado en las opiniones de las observaciones 2.2.9 y 2.2.11, existiría presencia de cobertura arbórea, por lo que se reitera la observación.
- b. El Titular incluye el aspecto ambiental “generación de vibraciones, pero no incluye el aspecto ambiental “desplazamiento vehículos y helicópteros” porque considera el aspecto “Percepción de la población local”, sin embargo, se solicita un aspecto ambiental relacionado a la presencia de maquinaria y vehículos.

Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA para los literales a) y b).

**Respuesta:**

- a. Se revisa la observación y se actualiza la tabla Actividades y Aspectos del Plan de Abandono Parcial. Se precisa que se realizará el retiro de cobertura boscosa únicamente en los accesos y desvíos temporales y en el caso de los DZ y puntos de acopios de tuberías sólo se realizará la limpieza de vegetación herbácea ya que son componentes ubicados dentro del Derecho de vía. Se actualiza la Tabla 9.5 del Capítulo 9, la cual se muestra a continuación:

**Tabla 4 (Tabla 9-5): Actividades y Aspectos del Plan de Abandono Parcial**

Etapa del Proyecto	Tipo de Actividad	Actividad del Proyecto	Aspecto Ambiental y Social
Abandono	Actividades de Planificación	Contratación de mano de obra local	Generación de empleo
		Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	Generación de emisiones gaseosas
	Generación de material particulado		
	<i>Generación de vibraciones*</i>		
	Generación de ruido		
	Percepción de la población local		
	Actividades de Instalación de Facilidades para el Abandono	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, puntos de acopio, campamentos y DdV)	Generación de ruido
			Retiro de vegetación
		<i>Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales)</i>	<i>Generación de ruido*</i>
			<i>Pérdida de cobertura vegetal*</i>
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	Generación de emisiones gaseosas	
		Captación de agua	
		Generación de efluentes domésticos	
	Generación de ruido		

Etapa del Proyecto	Tipo de Actividad	Actividad del Proyecto	Aspecto Ambiental y Social
			Retiro de vegetación
	Actividades de retiro y/o cierre de instalaciones	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo Malvinas - San Martín 1	Corte y relleno del terreno
			Generación de emisiones gaseosas
			Generación de material particulado
			Generación de ruido
			Tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional
			Retiro de vegetación
		Inertización de dieselducto: tramo San Martín 1 - San Martín 3	Generación de ruido
			Generación de emisiones gaseosas
		Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	Generación de emisiones gaseosas
			Generación de material particulado
			Generación de ruido
		Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	Tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional
			Generación de ruido
			Generación de vibraciones
	Generación de emisiones gaseosas		
	Retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	Generación de material particulado	
		Retiro de vegetación	
		Generación de ruido	
		Generación de emisiones gaseosas	
	Retiro del puente en el Km 21	Generación de material particulado	
		Generación de ruido	
		Generación de vibraciones	
		Tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional	
		Generación de emisiones gaseosas	
	Actividades relacionadas al componente suelo	Reúso de concreto limpio para relleno	Generación de material particulado
			Generación de ruido

Etapa del Proyecto	Tipo de Actividad	Actividad del Proyecto	Aspecto Ambiental y Social
		Estabilización de taludes y control de erosión	Generación de emisiones gaseosas
			Generación material particulado
	Actividades de revegetación	Revegetación	Generación de ruido
			Generación de emisiones gaseosas
	Retiro de facilidades y desmovilización	Retiro de facilidades	Generación de material particulado
			Generación de ruido
			Retiro de vegetación
		Desmovilización	Generación de emisiones gaseosas
			Generación de material particulado
			Generación de ruido
		Percepción de la población local	

Nota\*: Aspecto agregado

Fuente: ERM 2023.

- b. Es importante aclarar que los aspectos ambientales se desprenden de la identificación de las actividades del proyecto susceptibles de producir impactos. Los aspectos ambientales permiten apreciar de manera clara la relación entre el proyecto y el ambiente. (MINAM, 2015). Cuando no es posible determinar un aspecto ambiental en relación con una actividad del proyecto es porque esta no tiene relación con el medio ambiente en el que se desarrolla (físico, biológico o social) y, por lo tanto, se debe descartar para el análisis de identificación, pues no generaría impactos ambientales (Arboleda, 2005).

En el caso de el “desplazamiento vehículos y helicópteros” este no es aspecto ambiental, ya que se encuentra considerado como parte de la actividad de “Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)”, actividad que considera los aspectos de Generación de Ruido, Generación de emisiones gaseosas, Generación de material particulado y Percepción de la población local; y se incorpora como aspecto a la “Generación de vibraciones”, por lo que, se procede a actualizar el Capítulo 9 del PAP presentado, el capítulo actualizado se adjunta en el **Anexo I**.

## 19. Observación 19:

En el ítem 9.3 Identificación de Factores Ambientales, Tabla 9-6: Factores Ambientales y Sociales Potencialmente Impactables, el Titular presenta los componentes y factores para el medio biológico, no obstante, deberá considerar lo siguiente:

- a. **Incluir el componente “ecosistema” y considerar como factores ambientales al “ecosistema terrestre”, “ecosistema acuático” y “servicios ecosistémicos” - ABSUELTA.**

- b. Incluir el componente “vegetación” y considerar como factores a la “Cobertura Vegetal” y “Composición de Flora” - **ABSUELTA**.
- c. Para el componente fauna, deberá incluir adicionalmente a lo propuesto (Abundancia y composición de fauna terrestre), considerar como factor ambiental, “hábitat de fauna”.

**Persistencia**

c. El Titular considera el factor ambiental “Abundancia y composición de fauna terrestre”. Sin embargo, no considera el factor ambiental “hábitat de fauna” porque lo considera dentro de los factores Ecosistemas Terrestres y Acuáticos, pero esto no se ve evidenciado en la descripción de estos. Por lo que, deberá actualizar la descripción de los factores ambientales “Ecosistema Terrestre” y “Ecosistema Acuático”.

**Respuesta:**

c. Se actualiza la descripción de los factores ambientales incluyendo al ecosistema terrestre como el sistema natural de organismos terrestres que interactúan entre sí y con su entorno físico (hábitat) como una unidad ecológica. Ver Tabla anterior. Además, se actualiza la sección 9.3 del Capítulo 9: Identificación de impactos (Ver **Anexo I**)

**20. Observación 20:**

En el ítem 9.4.2 Riesgos Ambientales Tabla 9-8: Relación de Riesgos Ambientales del Proyecto, el Titular presenta tres riesgos ambientales relacionados al medio físico, sin embargo, no identifica los relacionados al medio biológico, en ese sentido, deberá considerar lo siguiente:

- a. Incluir el riesgo de derrame de sustancias químicas, como hidrocarburos, incendios, considerando como elementos de riesgo al ecosistema, flora y fauna silvestre, en ese sentido, deberá presentar las medidas de contingencias específicas para la flora, fauna silvestre y ecosistema.
- b. **Incluir el riesgo de atropellamiento y/o aplastamiento de fauna, el cual está relacionado con las actividades de movilización, infraestructura provisional, equipos, maquinarias, el desmontaje de instalaciones, etc - ABSUELTA.**

**Persistencia:**

a. El Titular incluye en la Tabla 12: Relación de Riesgos Ambientales del Proyecto, los riesgos: Riesgo de contaminación de suelos por pérdida de combustible, Riesgo de contaminación de suelos por contacto de residuos sólidos y Riesgo de contaminación de agua superficial por pérdida de combustible, y precisa en su respuesta “(...) que, el riesgo de derrame de sustancias químicas, como hidrocarburos, incendios, considerando como elementos de riesgo al ecosistema, flora y fauna silvestre (...)”, relacionado de manera indirecta a los factores: Cobertura Vegetal, Fauna Terrestre, Biotas Acuáticas, Ecosistema, sin embargo, ello debe reflejarse en la descripción y en las medidas de contingencia que se adopten para estos riesgos presentados. Por lo que se deberá actualizar considerando lo solicitado.

**Respuesta:**

- a. Se precisa que, el riesgo de derrame de sustancias químicas, como hidrocarburos, incendios, considerando como elementos de riesgo al ecosistema, flora y fauna silvestre, se encuentra vinculado indirectamente con los impactos que tienen como referencia a los factores: Cobertura Vegetal, Fauna Terrestre, Biotas Acuáticas, Ecosistema.

En tal sentido se incluyen las siguientes medidas específicas para los riesgos identificados:

Tabla 5: Medidas de Manejo de los Riesgos en los Componentes Ambientales

Riesgo	Componente Ambiental				
	Flora y Vegetación	Fauna Terrestre	Biota acuática	Ecosistema Acuático	Ecosistema Terrestre
Riesgo de contaminación de suelos por pérdida de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo de vehículos, maquinarias y equipos, para evitar fuga de combustible</li> <li>Delimitar el área de trabajo y área de almacenamiento de combustible.</li> <li>En caso de un derrame, retirar la vegetación y suelo.<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo de vehículos, maquinarias y equipos, para evitar fuga de combustible</li> <li>Delimitar el área contaminada.</li> <li>Retiro de vegetación afectada.</li> </ul>	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento preventivo de vehículos, maquinarias y equipos, para evitar fuga de combustible</li> <li>Delimitar el área de trabajo y área de almacenamiento de combustible.</li> <li>En caso de un derrame, retirar la vegetación y suelo.</li> </ul>
Riesgo de contaminación de suelos por contacto de residuos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitar el área de trabajo.</li> <li>Impermeabilización de los suelos donde se dispongan temporalmente residuos sólidos.</li> <li>Manejo de Residuos sólidos de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos</li> </ul>	N/A	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>Delimitar el área de trabajo.</li> <li>Impermeabilización de los suelos donde se dispongan temporalmente residuos sólidos.</li> <li>Manejo de Residuos sólidos de acuerdo al Programa de Manejo de Residuos</li> </ul>

<sup>3</sup> La vegetación y suelo afectado es entregada a una EO-RS para su manejo y disposición final

## PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

Información complementaria a las respuestas a las Observaciones SERFOR

Riesgo	Componente Ambiental				
	Flora y Vegetación	Fauna Terrestre	Biota acuática	Ecosistema Acuático	Ecosistema Terrestre
Riesgo de contaminación de agua superficial por pérdida de combustible	N/A	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar el área contaminada.</li> <li>• Retiro de vegetación afectada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar el área contaminada.</li> <li>• Retiro de combustible perdido.</li> <li>• Retiro de suelo de orillas en caso muestren señales de combustible.</li> </ul>	N/A
Riesgo de atropellamiento y/o aplastamiento de fauna	N/A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de cruces de fauna silvestre durante el Monitoreo de ABS.</li> <li>• Colocar señalización para evitar el atropello de fauna terrestre</li> <li>• Delimitación de área trabajo</li> <li>• Reporte de incidente ante supervisor ambiental</li> <li>• Registro de especie atropellada.</li> <li>• Capacitación de personal a cargo de uso de maquinarias y vehículos.</li> <li>• Difusión del Procedimiento de Encuentro con Fauna a todo el personal.</li> </ul>	N/A	N/A	N/A

Fuente: ERM, 2023

## 21. Observación 21:

En el ítem En el ítem 9.4.1 Impactos Ambientales y Sociales Potenciales-Tabla 9-7: Relación de Impactos Socio-ambientales Potenciales, el Titular deberá considerar lo siguiente respecto a los impactos ambientales identificados:

- a. **Incluir y valorar el impacto ambiental pérdida de cobertura vegetal para las actividades que incluya el retiro de cobertura boscosa - ABSUELTA.**
- b. Respectos a los impactos ambientales asociados a la fauna silvestre (aves, anfibios y reptiles y mamíferos), considerar que este impacto potencial está relacionado también con las actividades que producen material particulado, adicional al del ruido, movimiento de vehículos, pérdida de vegetación, remoción de suelo, movimiento de tierras, vibraciones, entre otros.
- c. Incluir el impacto ambiental Alteración de la composición y abundancia de insectos, considerar que este impacto potencial está relacionado con las actividades que producen material particulado, ruido, movimiento de vehículos, pérdida de vegetación, remoción de suelo, movimiento de tierras, vibraciones, entre otros.
- d. Incluir el impacto Perturbación y pérdida de hábitats, entre ellas a las Áreas Biológicamente Sensibles (ABS) como: comederos, madrigueras, zonas de anidamiento, entre otros. (considerar para la evaluación y valoración de este impacto, los diferentes efectos de la pérdida de vegetación, remoción de suelo, movimiento de tierras, etc.)
- e. **Incluir el impacto ambiental “afectación a los ecosistemas acuáticos”, debido a que hay componentes que se ubican cerca de cuerpos de agua - ABSUELTA.**

### Persistencias:

- b. El Titular menciona un listado de actividades que considera para los impactos relacionados a la fauna. Sin embargo, en el Anexo 9.2. Matriz de identificación de impactos-Tabla S/N Plan de Abandono Parcial del Diesel ducto de Malvinas - San Martín 3, los impactos relacionados a la fauna, sólo se consideran para algunos aspectos ambientales y no para los mencionados en la observación inicial como: generación de material particulado, generación de ruido, pérdida de vegetación, remoción de suelo, vibraciones, entre otros. Por lo que deberá revisar y actualizar.
- c. El Titular en su respuesta menciona que incluir el impacto ambiental Alteración de la composición y abundancia de insectos, representa una mayor demanda en el análisis de especies y familias; se traducen en un proceso extenso y poco dinámico para la evaluación del éxito de las medidas de manejo y su adecuación oportuna. Sin embargo, es importante evidenciar que el proyecto tendrá una afectación a este grupo taxonómico, más allá de que sea un grupo que requiera un proceso extenso y complejo. Por lo que se reitera lo observado inicialmente.
- d. El Titular no incluye el impacto ambiental solicitado y menciona haberlo incluido dentro de los impactos ambientales: Alteración de Ecosistema Terrestre, Alteración del Ecosistema, Acuáticos, y Alteración de Servicios Ecosistémicos, sin embargo, esto no se ve reflejado en el análisis y descripción que presenta. Asimismo, en cuando a la afectación a las Áreas Biológicamente Sensibles (ABS), el Titular menciona que se aplicarán medidas y el monitoreo, sin embargo, el análisis de impactos ambientales no considera las medidas de manejo, sino éstas últimas responden al impacto ambiental potencial a ser generado, por lo que se reitera lo solicitado, debiendo revisar y actualizar la información.

**Respuesta:**

Se actualizan la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y la Matriz de Valorización de Impactos Ambientales (Ver **Anexo I**)

b. Se revisa el Anexo 9.2. Matriz de identificación de impactos (Ver **Anexo I**) y se verifica que para los impactos ambientales asociados a la fauna terrestre se han considerado los siguientes aspectos como generadores de impactos:

- Generación de Ruido
- Generación de Vibraciones
- Retiro de Vegetación
- Pérdida de cobertura vegetal

c. Con respecto al impacto sobre la población insectos se aclara lo siguiente:

Los grupos biológicos seleccionados para la evaluación de impactos cuentan con especies indicadoras que permiten la aplicación de medidas directas y medibles para el control y la mitigación de los potenciales impactos del proyecto, al contarse con información de línea base que permitirán evaluar la eficiencia de las medidas propuestas.

En el caso de insectos, se ha considerado el entorno del proyecto, y la escala de presencia de insectos en la zona considerado que se trata de un bosque tropical con operaciones constante y vigente en el área del proyecto; por lo que la evaluación de este grupo es poco dinámica para el análisis del éxito de las medidas de manejo y su adecuación oportuna.

En tal sentido, se ha incluido como aspecto ambiental la Alteración de Ecosistemas Terrestres que considera el sistema natural de organismos terrestres que interactúan entre sí y con su entorno físico como una unidad ecológica, lo que incluye a los insectos. Es así como se incluye al grupo de insectos en el Programa de Monitoreo Biológico (Ver **Anexo M Programa de Monitoreo Biológico**).

d. Se actualiza la identificación y valoración de impactos y se incluye los siguientes impactos:

- Alteración de Ecosistema Terrestre,
- Alteración del Ecosistema Acuáticos,
- Alteración de Servicios Ecosistémicos

Con respecto a las Áreas Biológicamente Sensibles (ABS), se ejecutará el Monitoreo de ABS como parte del Plan de Manejo de Flora y Fauna, lo que permitirá contar con un inventario de las ABS presentes en el área de proyectos para aplicar las medidas necesarias antes del inicio de las actividades de abandono.

El en el **Anexo J** se adjunta el **Monitoreo de Áreas Biológicamente Sensibles** y en el **Anexo I** se adjunta la sección de impactos actualizada. Con respecto a las medidas de manejo estas han sido incluida como parte Capítulo 10. Planes, Programas y Medidas de Manejo Ambiental; en la sección 10.5.3. (Ver **Respuesta a la Observación 24**).

## 22. Observación 22:

En el ítem 9.4.1 Impactos Ambientales y Sociales Potenciales-Tabla 9-7: Relación de Impactos Socio-ambientales Potenciales y en el Anexo 9.1 Matriz de Identificación de Impactos y Anexo 9.2 Matrices de Valoración de Impactos, el Titular deberá considerar lo siguiente:

- a. Actualizar todas las matrices incluyendo los impactos solicitados en la observación 2.2.21.
- b. Actualizar todas las matrices incluyendo todas las actividades del proyecto, según lo solicitado en la observación 2.2.18
- c. **Deberá agregar una columna con los aspectos ambientales identificados por cada actividad – ABSUELTA.**

### Persistencia:

- a. Se reitera lo solicitado debido a que existen observaciones precedentes por subsanar.
- b. Se reitera lo solicitado debido a que existen observaciones precedentes por subsanar.

### Respuesta:

- a. Se actualiza el Anexo 9.1 Matriz de Identificación de Impactos y Anexo 9.2 Matrices de Valoración de Impactos, incorporando las recomendaciones de la Observación 22. (Ver **Anexo I**)
- b. Se actualiza el Anexo 9.1 Matriz de Identificación de Impactos y Anexo 9.2 Matrices de Valoración de Impactos, incorporando las actividades del proyecto de acuerdo a las recomendaciones de la Observación 18. (Ver **Anexo I**)

## 23. Observación 23:

En el ítem 9.5.2 Impactos en el Medio Biológico, el Titular deberá actualizar la descripción de los impactos ambientales identificados considerando las observaciones precedentes (2.2.18-2.2.22).

### Persistencia:

Se reitera lo solicitado debido a que existen observaciones precedentes por subsanar.

### Respuesta:

Se actualiza el ítem 9.5.2 Impactos del Medio Biológico incorporando los cambios de las observaciones. (Ver **Anexo I**).

## 24. Observación 24:

En el ítem 10.5 Programa de Manejo de Flora y Fauna, 10.5.3 Medidas y/o Acciones a Desarrollar y el Anexo 10.4 Matriz Consolidada de Medidas de Manejo Ambiental, el Titular presenta medidas de manejo preventivas, mitigadoras y control, sin embargo, deberá complementar considerando lo siguiente:

- a. Se prohibirá la persecución, captura, comercialización (de individuos o parte de ellos), tenencia u hospedaje de la fauna silvestre, en cualquiera de sus modalidades y en cualquier lugar, a fin de proteger las especies, hábitat y vida silvestre.
- b. **Deberá identificar los lugares por donde la fauna frecuente pasar, señalización para la protección de fauna silvestre y las áreas biológicamente sensibles (ABS) como zonas de anidamiento, entre otros, los cuales deberán ser identificados y señalizados respectivamente - ABSUELTA.**

- c. **Realizar la inspección previa de la presencia de fauna silvestre, antes de realizar las actividades que puedan generar caída de objeto, equipos, materiales, estructuras u otros - ABSUELTA.**
- d. **Prohibir la introducción de fauna domésticas en la zona del proyecto - ABSUELTA.**
- e. En el caso del ítem c. Ahuyentamiento y Rescate de Especies de Fauna, si bien las actividades de rescate no implican un repoblamiento o reintroducción de fauna silvestre, de acuerdo con la Ley N° 29763, se deben tener consideraciones o criterios ecológicos, considerando para ello, se sugiere revisar y considerar las directrices para reintroducciones y otras translocaciones para fines de conservación de la IUCN (v 1.0).
- f. Asimismo, en el caso se tenga que manipular fauna silvestre, deberá contarse con protocolos que consideren medidas de bioseguridad y lo indicado en la Ley de Protección y Bienestar Animal (Ley N° 30407), así como la no afectación de la fauna silvestre.

#### **Persistencia:**

- a. Se incluye la medida de manera parcial, el Titular incluye las siguientes medidas: -Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la recolección y/o extracción de fauna silvestre. -Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la realización de actividades de caza y pesca en el área del Proyecto y zonas aledañas. -Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la posesión de animales silvestres vivos o preservados y/o sus pieles. Sin embargo, no se considera la prohibición de la persecución, comercialización (de individuos o parte de ellos), hostigamiento de la fauna en cualquiera de sus modalidades y en cualquier lugar.
- b. Se incluye medida
- c. Se incluye medida.
- d. Se incluye medida.
- e. No se presenta respuesta sobre este requerimiento. Se reitera lo solicitado.
- f. No se presenta respuesta sobre este requerimiento. Se reitera lo solicitado.

#### **Respuesta:**

Se agrega las medidas adicionales en el ítem 10.5 Plan de Manejo de Flora y Fauna, 10.5.3 Medidas y/o Acciones a Desarrollar, b. Manejo de Fauna.; quedado de la siguiente manera:

##### **a. Manejo de Fauna**

- Se limitarán las actividades del proyecto estrictamente al área de trabajo.
- Antes de realizar actividades se efectuará un recorrido por el área de trabajo, para determinar la presencia de individuos de fauna y provocar su ahuyentamiento.
- Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la recolección y/o extracción de fauna silvestre.
- El personal de campo será capacitado en el reconocimiento de especies amenazadas y de mayor probabilidad de presencia en el área.
- Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la realización de actividades de caza y pesca en el área del Proyecto y zonas aledañas.

- Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la posesión de animales silvestres vivos o preservados y/o sus pieles.
- Deberá identificar los lugares por donde la fauna frecuente pasar, señalización para la protección de fauna silvestre y las áreas biológicamente sensibles (ABS) como zonas de anidamiento, entre otros, los cuales deberán ser identificados y señalizados respectivamente.
- Se prohibirá la introducción de fauna domésticas en la zona del proyecto.
- Se llevarán a cabo capacitaciones recurrentes a todo el personal para la identificación de áreas biológicamente sensibles, las que serán señalizadas después de su validación.
- Se difundirá el Procedimiento de Encuentro con Fauna a todo el personal, el que deberá ser llenado en cada evento de encuentro con fauna silvestre y entregado a Supervisor de Medio Ambiente.
- La manipulación de individuos de fauna se realizará únicamente por parte del personal autorizados durante la ejecución de Monitoreo de Flora y Fauna Terrestre, se manipularán aquellos individuos de acuerdo a la metodología de monitoreo de fauna por el personal autorizado.
- Se realizará la identificación de cruces de fauna silvestre durante la ejecución del Monitoreo de ABS para la colocación de la señalización respectiva como medida para evitar el atropello de fauna terrestre.
- En el caso de avistamiento de animales en los accesos, el conductor deberá ceder el paso y esperar a que el individuo se haya desplazado para evitar accidentes y daño a la fauna.
- Cualquier hallazgo de especies de fauna silvestre que resulte herida y/o dañada como resultado de las actividades del proyecto será registrado y reportado al Supervisor de Medio Ambiente. Este llenará un reporte conteniendo como mínimo la siguiente información: (i) posibles causas, (ii) especies de fauna afectada, (iii) acciones realizadas, (iv) medidas implementadas.
- En caso de registrar alguna especie herida, atrapada o atropellada, se comunicará la ATFFS, a fin de recibir la asistencia técnica adecuada por parte de los profesionales
- Queda prohibida la persecución, comercialización (de individuos o parte de ellos), hostigamiento de la fauna en cualquiera de sus modalidades durante la ejecución del Proyecto

e. A continuación se describen las acciones y medidas con respecto al ahuyentamiento y rescate de especies de fauna.

### **Ahuyentamiento y Rescate de Especies de fauna**

#### **• Ahuyentamiento**

Cuando el ahuyentamiento no se dé naturalmente, el mismo se inducirá de manera de minimizar el impacto sobre la fauna en los sitios a intervenir. El ahuyentamiento se realizará en un corto tiempo, antes de los trabajos de Limpieza de vegetación herbácea.

Esta acción permite una menor exposición de la fauna a situaciones de riesgo, ya que evita su manipulación directa. Para ello, se producirán ruidos u otros mecanismos que hagan salir a la fauna de sus refugios:

Se generará ruido, golpeando los árboles con una rama a medida que se recorre el sitio, de modo de ahuyentar la fauna presente. Esto, junto a las acciones descritas en los dos puntos siguientes, evitará la presencia de la mayoría de los mamíferos grandes.

En los sitios donde se hayan iniciado las actividades, se utilizarán métodos acústicos para ahuyentar a las aves y otros vertebrados. Por ejemplo, se hará sonar una sirena dos veces por día (al amanecer y atardecer) a fin de lograr un efecto similar al anterior pero focalizado en las aves.

En los parches de vegetación muy cerrados y densos, en los que exista la posibilidad que los animales se hayan refugiado (asustados por los ruidos generados), será necesario introducir una vara larga y remover la vegetación con mucho cuidado evitando lastimar a los individuos, y que alguna especie al sentirse acorralada, ataque como método de defensa.

En caso de encontrar nidos de especies en peligro o peligro crítico a nivel nacional e internacional, se procurará su traslado, no obstante, es poco probable que esto sea realmente efectivo.

Se difundirá el Procedimiento de Encuentro con Fauna (Ver **Anexo K**) a todo el personal, el que deberá ser llenado en cada evento de encuentro con fauna silvestre y entregado a Supervisor de Medio Ambiente

- **Rescate de Fauna**

El rescate de fauna incluye la captura de individuos de fauna y su traslado y posterior reubicación a otras zonas cercanas y de similares características. Esta será la última opción para minimizar la afectación a individuos de fauna y será realizado cuando sea estrictamente necesario; es decir, cuando ninguna de las técnicas de ahuyentamiento haya resultado para alejar a algún individuo de fauna del área de la construcción.

Cabe mencionar, que las actividades de rescate no implican un repoblamiento o reintroducción de fauna silvestre, de acuerdo con la Ley N° 29763. De acuerdo a las definiciones brindadas por la mencionada ley, una reintroducción implica la “introducción de uno o más individuos de una especie determinada, en un intento de establecer dicha especie en un área que fue históricamente parte de su distribución natural, pero de la cual fue extirpada o se extinguió”. Este no es el caso, ya que los individuos de las especies que podrían ser retiradas o rescatadas existen de manera natural en el área donde serían trasladadas. Asimismo, con respecto al repoblamiento, el traslado de especies no se realizaría con el fin de “restablecer una población de fauna silvestre...”; el área donde se trasladarían las especies de fauna rescatadas, corresponde a la misma unidad de vegetación en la que se pueden registrar las mismas especies. Además, no se realizará el traslado de poblaciones o grupos de individuos, sino únicamente individuos aislados que podrían permanecer en el área luego de realizar todas las medidas de ahuyentamiento.

Descripción de Actividades del Programa de Rescate

- **Captura de Individuos**

La metodología a utilizar para la captura de individuos dependerá del grupo al que pertenecen.

- Mamíferos

Se espera que todos los individuos de mamíferos medianos y mayores se desplacen fuera del área de construcción por sus propios medios, ya que, de manera general, tienen características huidizas y alta movilidad. De encontrarse algún individuo que no haya huido, la captura se realizará manualmente de acuerdo a la especie y de acuerdo a la experiencia del especialista.

Se llevará el registro de todos los individuos capturados en una base de datos, que como mínimo debe incluir los siguientes datos de captura: Hora, ubicación en coordenadas UTM, detalles de ubicación de la trampa (cerca de madriguera, camino, cuerpo de agua, etc.), especie, edad, sexo, medidas externas, estado de salud). Además, se tomarán fotografías de cada individuo y lugar de captura.

Los individuos serán liberados en un área colindante con características similares al área en la que se encontró considerando estrato de bosque y tipo de vegetación

- Anfibios y Reptiles

El rescate y reubicación de individuos de anfibios y reptiles será la última opción a implementar en el Plan de Manejo de Flora y Fauna. La primera acción será siempre el ahuyentamiento activo de individuos de fauna silvestre.

Sin embargo, si en algún caso el individuo permanece en el área de trabajo estos podrán ser colectados manualmente, como en el caso de algunas lagartijas y anfibios; por el personal capacitado en campo. Todas las especies de serpientes deben ser tratadas como venenosas para evitar cualquier riesgo de contacto; por lo que no serán ahuyentadas para evitar el contacto.

Aquellos individuos rescatados, serán colocados en bolsas de tela tras la captura, mientras que los anfibios se colocarán en bolsas de plástico tipo ziploc con un poco de sustrato húmedo para evitar su desecación, ya que estos individuos dependen de condiciones de elevada humedad para su sobrevivencia.

Se llevará el registro de todos los individuos rescatados en una base de datos, que como mínimo incluirá los siguientes datos de captura: Hora, ubicación en coordenadas UTM, detalles de ubicación de la captura, especie, medidas externas, estado de salud, entre otras. Además, se tomarán fotografías de cada individuo y lugar de captura.

Los individuos serán liberados en un área colindante con características similares al área en la que se encontró considerando estrato de bosque y tipo de vegetación.

- Aves

Las aves no serán capturadas, ya que se espera que todas sean ahuyentadas. Sin embargo, se realizará una búsqueda intensiva de nidos, los cuales serán señalizados y registrados en el inventario de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS).

f. Se reitera que el proyecto no tiene programada la manipulación activa de fauna silvestre como parte de sus actividades. Las acciones de manejo de fauna silvestre se enfocan principalmente en acciones de ahuyentamiento.

Sin embargo, en el caso se tenga que manipular fauna silvestre, se contarán con los protocolos que consideren medidas de bioseguridad y lo indicado en la Ley de Protección y Bienestar Animal (Ley N° 30407), así como la no afectación de la fauna silvestre

## 25. Observación 25:

En el Ítem 10.6 Plan de revegetación, el Titular presenta de manera resumida las consideraciones para esta medida correctiva. Asimismo, presenta algunas contradicciones en el planteamiento como la indicación de usar semillas en un párrafo inicial y la indicación de usar regeneración natural en otro. El Titular deberá:

- a. Incluir las áreas a ser revegetadas detallándolas por componente, las mismas que deben coincidir con el ítem 7.7 Actividades de revegetación
- b. **Incluir un listado de especies propuestas para la revegetación diferenciándolas por unidad de vegetación a ser atendida – ABSUELTA.**
- c. **Incluir las fuentes de material germinativo a ser consideradas – ABSUELTA.**
- d. **Considerar que se deberá revegetar cobertura boscosa – ABSUELTA.**
- e. **Incluir el detalle del monitoreo de la revegetación, considerando los parámetros a evaluar – ABSUELTA.**

### Persistencia:

El Titular incluye los detalles solicitados. Sin embargo, considerando que las áreas a revegetar se mantienen pendientes de aclaración en la observación 2.2.11, se reitera la observación en cuanto al literal a). Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

**Respuesta:**

- a. Se incluyen las áreas estimadas a revegetar como parte del Plan de Revegetación en la Tabla 2 del Plan de Revegetación (Ver **Anexo L**), actualizándose también la sección 7.7 Actividades de Revegetación.

**Áreas a Revegetar**

El proyecto de Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, tiene por objetivo principal el retiro de las instalaciones del dieselducto que ya no se encuentran en uso y que no tienen proyectado un uso futuro; sin embargo, la operación del Gaseoducto San Martín 3 – Malvinas; y sus componentes auxiliares seguirán operando en el Lote 88. Para el caso del DdV se considera la regeneración natural debido a que el DdV se seguirá usando como parte de las operaciones y mantenimiento.

Las áreas estimadas para la revegetación son únicamente aquellas áreas que no tienen proyectado un uso futuro, y en este caso se consideran únicamente los tramos del derecho de vía que no se superponen con el gaseoducto San Martín 3- Malvinas, cual continuará en operación, y los Desvíos y Accesos Temporales.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de las áreas a revegetar:

**Tabla 6: Áreas a Revegetar estimadas para las actividades de Abandono**

Componentes	Unidades de Vegetación	Área (ha)	Área a Revegetar (ha)
Derecho de Vía (DdV) <i>Tramos del Dieselducto que se encuentran fuera del derecho de vía del gaseoducto</i>	Área intervenida	0.16	2.46
	Bosque amazónico primario semi denso	2.30	
Desvíos y Accesos Temporales	Área intervenida	0.589	1.97
	Bosque amazónico primario denso	0.460	
	Bosque amazónico primario semi denso	0.267	
	Bosque secundario	0.082	
	Pacal de bosque amazónico	0.461	
	Playas y ríos	0.058 + 0.058	
<b>Total</b>			<b>4.43</b>

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las áreas a revegetar:

Figura 1: Tramo del Dieselducto Vía a Revegetar

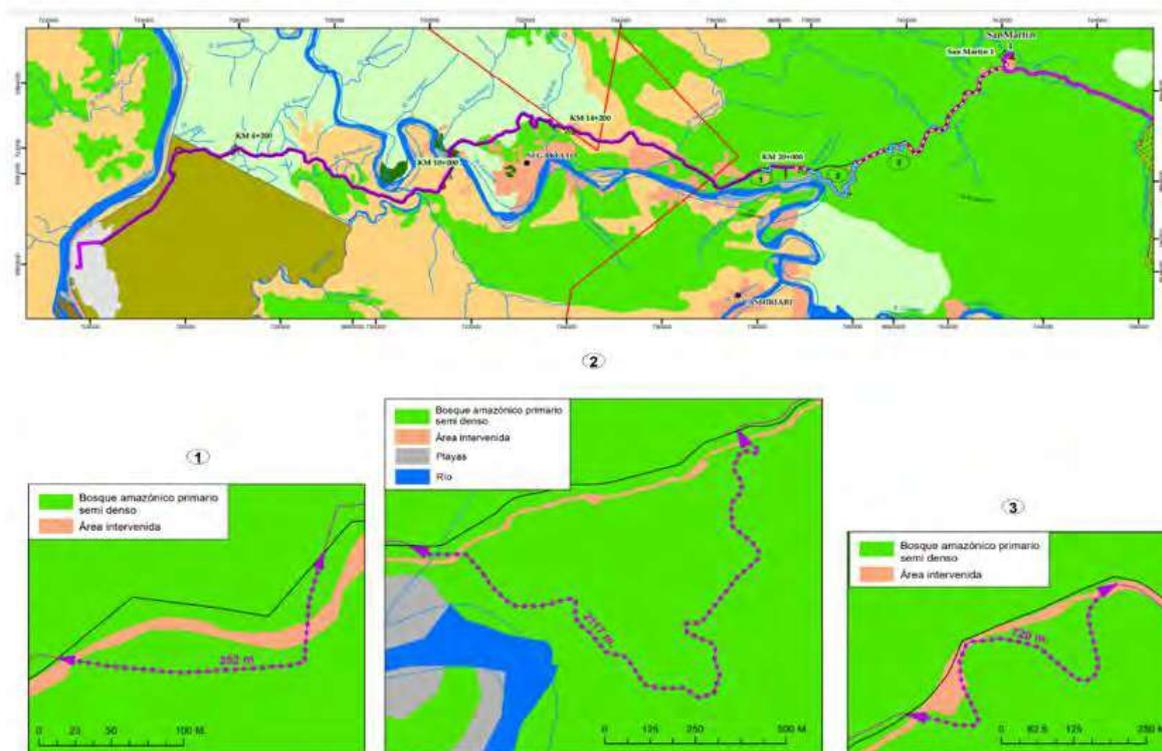
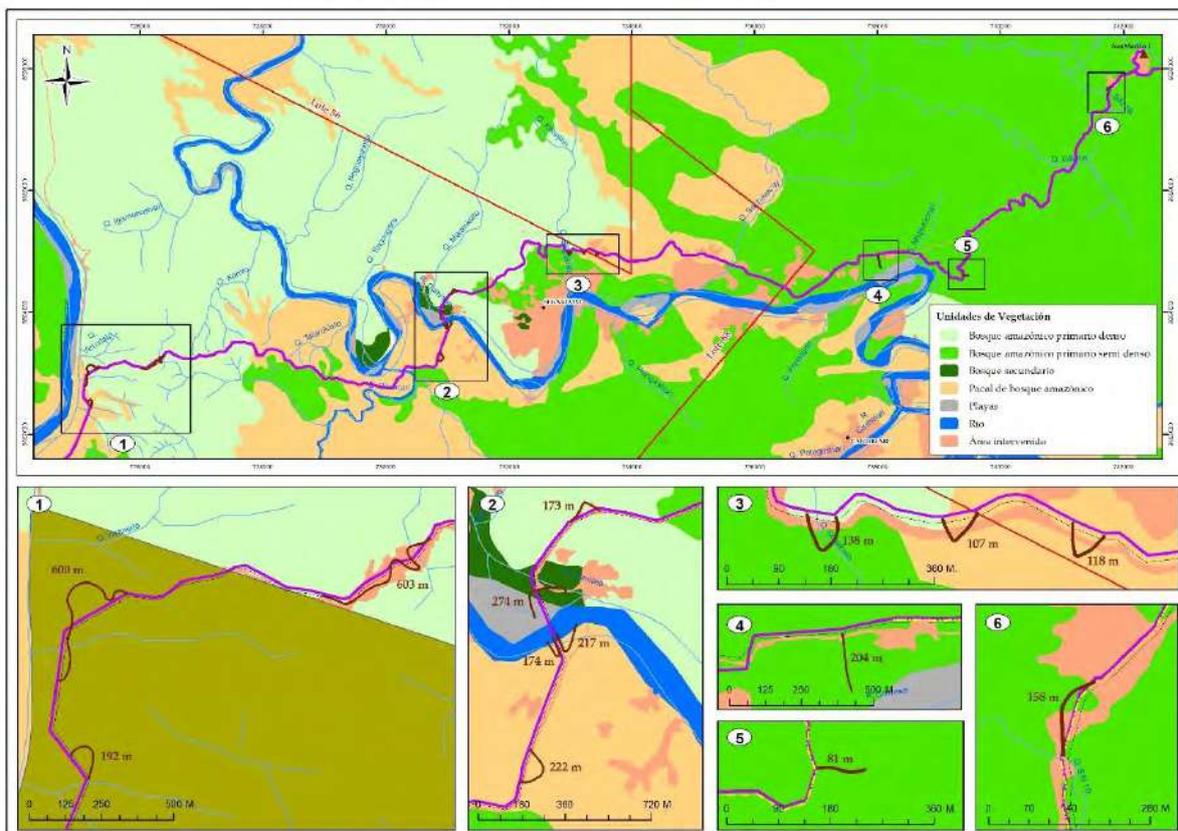


Figura 2: Desvíos y Accesos temporales a Revegetar



## 26. Observación 26:

En el ítem 10.11 Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental, donde se precisa el monitoreo de la calidad de aire, ruido, agua y fauna acuática, sin embargo, no incluye a la flora y fauna terrestre (aves, anfibios, reptiles, insectos, mamíferos menores, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes), en ese sentido, el Titular deberá incluir el monitoreo de la flora y fauna, atendiendo a lo siguiente:

- a. Considerar los grupos taxonómicos de fauna (aves, mamíferos menores terrestres, mamíferos voladores, mamíferos mayores, anfibios, reptiles e insectos) y la flora.
- b. Para grupo taxonómico el esfuerzo de muestreo, metodologías y diseño de muestreo (distancia entre unidad muestral, número de réplicas, características de la unidad muestral, como longitud, ancho, tiempo de evaluación, horario de evaluación, etc.), el cual debe reflejar la representatividad de la evaluación.
- c. **Presentar un cuadro con las estaciones de monitoreo, las cuales deben ser representativas a cada una de las unidades de vegetación, deben presentarse en formato UTM-WGS84 - ABSUELTA.**
- d. Se deberá mencionar que la información se analizará por unidad de vegetación y por estación (húmeda y seca), a través de gráficos, curvas de acumulación y comparativos de estaciones húmeda y seca.
- e. Entre los parámetros deberá considerar como mínimo: riqueza, abundancia, diversidad, similitud, estatus de conservación nacionales e internacionales (Lista Roja de la IUCN, CMS, CITES), y endemismo (las últimas versiones)
- f. En cuanto a la frecuencia y duración de los monitoreos presentar un cronograma, si bien se menciona el post cierre deberá considerar como mínimo 5 años.
- g. Asimismo, deberá incluir el monitoreo de las ABS, mencionado como parte de las medidas de manejo, así como su descripción, metodología y parámetros.
- h. **Deberá mencionar en este ítem, que en caso se requiera el rescate de especies, se realizará el monitoreo de los individuos rescatados – ABSUELTA.**

### Persistencia

- a. El Titular sólo considera el monitoreo de los ABS sin mayor sustento o justificación de porque no realizará el monitoreo de grupos taxonómicos solicitados.
- b. En la metodología se menciona la frecuencia, la identificación de ABS y la determinación de importancia del ABS, sin embargo, no se menciona el diseño y esfuerzo de muestreo. Ni se ha considerado el monitoreo de los grupos taxonómicos solicitados por lo que se reitera lo solicitado.
- d. El Titular en su respuesta menciona que realizará los análisis por unidad de vegetación y por estación. Sin embargo, no se precisa en el Anexo K.
- e. El Titular menciona que los parámetros a evaluar estarán asociados al tipo de ABS, su extensión, su nivel significancia y la distancia a los componentes a abandonar. Sin embargo, no están considerando la posible afectación y estado de conservación de éstos, ni indicadores ecológicos. Además, con respecto a la significancia, se está considerando como indicador de significancia, la presencia o no de especies amenazadas y si son usados temporalmente, pero ello, no invalida que sean importantes o vitales para la fauna que lo utiliza, no estando en alguna categoría de amenaza. Por su parte, estarían dejando de lado las especies endémicas. En ese sentido, deberá revisar lo presentado e incorporar la información faltante, así como, revisar la metodología respecto a la significancia.
- f. El Titular ha planteado realizar el monitoreo por única sola vez y al inicio de las actividades de abandono. Sin embargo, el desarrollo de las actividades de abandono será de 24 meses, por lo que es importante revisar la frecuencia del monitoreo, considerando que es importante la

comparación de por lo menos dos veces (dos temporadas) y comparar la efectividad de las medidas de manejo.

- g. Se requiere actualizar según lo solicitado en los ítems anteriores.

**Respuesta:**

- a. Se actualiza la propuesta de monitoreo de terrestre; y se incluyen los siguientes grupos biológicos: Flora y Vegetación, Aves, Mamíferos Mayores y Menores (menores terrestres, mamíferos voladores), Anfibios y reptiles e Insectos. El detalle se presenta en el **Anexo M Programa de Monitoreo Biológico**

- b. Se aclara que como parte de las medidas de manejo de fauna terrestre se contará con el Monitoreo de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS) (Ver **Anexo J**) y el Monitoreo de Fauna Terrestre.

En el **Anexo M Programa de Monitoreo Biológico**, se incluye el detalle del diseño de muestreo, esfuerzo y metodologías propuestas para los siguientes grupos biológicos: Flora y Vegetación, Aves, Mamíferos Mayores y Menores (menores terrestres, mamíferos voladores), Anfibios y reptiles e Insectos.

Cada una de estas actividades tiene una frecuencia y metodología específica, las cuales se detallan en los anexos anteriormente mencionados.

- d. Se aclara que para el Monitoreo de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS) se registrará tanto a la unidad de vegetación como el KP de referencia. Como lo detalla la metodología de Identificación de ABS, no se establecen estaciones fijas ya que el registro se realizará de mediante en desplazamiento por el derecho de vía. Se agrega el siguiente texto en el ítem 3.5 Registro de ABS (Ver **Anexo J**)

*“Luego, los especialistas de ABS registrarán la información de las Fichas de Registro de ABS en la una Planilla Digital de ABS, que permitirá realizar el análisis por tipo de ABS, unidad de vegetación y Kp de referencia”*

- e. Se revisa la tabla de significancia y se actualiza incluyendo las recomendaciones. Ver Tabla 3 del **Anexo J**.

**Tabla 7. Significancia de un ABS**

Significancia del ABS	Características
No Significativa	<p>Área medida <u>inferior</u> a 6 m<sup>2</sup>.</p> <p>Utilización escasa, antigua o estacional.</p> <p>Evidencia de ABS inactivo (sin presencia de huellas, fecas y/o otros indicadores de uso frecuente)</p> <p>De importancia no vital para especies de fauna.</p> <p>Común de encontrar.</p>
Significativa	<p>Área medida <u>superior</u> a 6 m<sup>2</sup>.</p> <p>Utilización actual (permanente).</p> <p>Evidencia de ABS recientemente activo (Presencia de huellas, fecas y/o otros indicadores de uso frecuente)</p> <p>De importancia vital para la fauna.</p> <p>Utilizado por especies con categoría de amenaza, endémicas, de uso local o con distribución geográfica restringida.</p> <p>Raros de encontrar.</p>

Fuente: ERM, 2023

- f. Se ha revisado la propuesta de monitoreo biológico y se incluye la propuesta del Programa de Monitoreo Biológico, el cual incluye de forma adicional al monitoreo de ABS la siguiente frecuencia de actividades:
- Se realizarán 2 momentos de monitoreo post abandono: Un (01) año después del abandono y tres (03) años después del abandono. Cada monitoreo se realizará en las 2 temporadas (época húmeda y seca), con el objetivo de comparar la efectividad de las medidas de manejo planteado. Ver **Anexo M Programa de Monitoreo Biológico**.
- g. Se actualizan las secciones anteriormente mencionadas. Ver **Anexo J Monitoreo de ABS y Anexo M Programa de Monitoreo Biológico**.

## 27. Observación 27:

Deberá incluir el Anexo 10.6 Plan de Contingencia, debido a que no se encontró dentro de las carpetas enviadas. En dicho Plan deberá incluir las medidas de contingencia para el caso de alguna fuga o derrame de combustible o productos químicos como se solicitó en la observación 20. Asimismo, para el caso del riesgo de atropellamiento y/o aplastamiento de fauna, deberá considerar lo siguiente:

- a. Para el atropellamiento y/o aplastamiento de fauna, incluir como parte de las medidas preventivas la identificación de cruces de fauna silvestre y en función a ella se realizará la señalización respectiva.
- b. Para el atropellamiento y/o aplastamiento de fauna, en caso de avistamiento de animales en las vías o cercanos a ella, el conductor deberá ceder el paso y emplear alguna acción para ahuyentar al animal a fin de que este no sea atropellado.
- c. Se deberá coordinar con las autoridades respectivas a fin de reportar el incidente y tomar las medidas respectivas.
- d. En caso de registrar alguna especie herida, atrapada o atropellada, se deberá comunicar a la ATFFS, a fin de recibir la asistencia técnica adecuada por parte de los profesionales; asimismo, en caso de ser necesario se deberá asistir al animal afectado, a fin de trasladarlo a un lugar seguro y darle la atención debida para su recuperación, por un profesional entrenado.
- e. Para todos los riesgos, es necesario que se realice un Informe y/o reporte de la emergencia, incluyendo: (i) las causas, (ii) fauna afectada, (iii) manejo, (iv) consecuencias del evento, entre otras acciones.

La aplicación de las medidas preventivas, mitigadoras y correctivas frente al riesgo de atropellamiento y/o aplastamiento deberá considerar las actividades relacionadas con la movilización, infraestructura provisional, equipos, maquinarias y el desmontaje de instalaciones, en todas las etapas del proyecto.

### **Persistencia**

El Titular incluye el Anexo M: Plan de Contingencias aprobado, sin embargo, no presenta el riesgo de atropellamiento de fauna. Asimismo, en su respuesta menciona que las medidas solicitadas en el ítem en el ítem 10.5 Plan de Manejo de Flora y Fauna, 10.5.3 Medidas y/o Acciones a Desarrollar, b. Manejo de Fauna, sin embargo, es necesario precisar que las medidas de contingencia atienden a los riesgos potencial y el Plan de manejo a los impactos ambientales. Adicionalmente, no se incluye todo lo solicitado en el ítem mencionado, quedando por incluir:

En caso de registrar alguna especie herida, atrapada o atropellada, se deberá comunicar a la ATFFS, a fin de recibir la asistencia técnica adecuada por parte de los profesionales; asimismo, en caso de ser necesario se deberá asistir al animal afectado, a fin de trasladarlo a un lugar seguro y darle la atención debida para su recuperación, por un profesional entrenado.

Por su parte, no se evidencia la inclusión de las medidas de contingencia para los riesgos de fuga o derrame de combustible y de productos químicos, relacionados con el medio biológico (solicitados en la observación 2.2.20), así como la medida debiendo e) siendo necesario su inclusión.

**Respuesta:**

En la Tabla 5 de este documento se presenta el riesgo de atropellamiento de fauna.

Se incluye el texto solicitado en la sección 10.5.3. Medidas de Manejo de Fauna quedando el texto de la siguiente manera:

**b. Medidas de Manejo de Fauna Terrestre**

- Se limitarán las actividades del proyecto estrictamente al área de trabajo.
- Antes de realizar actividades se efectuará un recorrido por el área de trabajo, para determinar la presencia de individuos de fauna y provocar su ahuyentamiento.
- Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la recolección y/o extracción de fauna silvestre.
- El personal de campo será capacitado en el reconocimiento de especies amenazadas y de mayor probabilidad de presencia en el área.
- Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la realización de actividades de caza y pesca en el área del Proyecto y zonas aledañas.
- Se prohibirá estrictamente a todo el personal, la posesión de animales silvestres vivos o preservados y/o sus pieles.
- Deberá identificar los lugares por donde la fauna frecuente pasar, señalización para la protección de fauna silvestre y las áreas biológicamente sensibles (ABS) como zonas de anidamiento, entre otros, los cuales deberán ser identificados y señalizados respectivamente.
- Se prohibirá la introducción de fauna domésticas en la zona del proyecto.
- Se llevarán a cabo capacitaciones recurrentes a todo el personal para la identificación de áreas biológicamente sensibles, las que serán señalizadas después de su validación.
- Se difundirá el Procedimiento de Encuentro con Fauna a todo el personal, el que deberá ser llenado en cada evento de encuentro con fauna silvestre y entregado a Supervisor de Medio Ambiente.
- La manipulación de individuos de fauna se realizará únicamente por parte del personal autorizados durante la ejecución de Monitoreo de Flora y Fauna Terrestre, se manipularán aquellos individuos de acuerdo a la metodología de monitoreo de fauna por el personal autorizado.
- Se realizará la identificación de cruces de fauna silvestre durante la ejecución del Monitoreo de ABS para la colocación de la señalización respectiva como medida para evitar el atropello de fauna terrestre.
- En el caso de avistamiento de animales en los accesos, el conductor deberá ceder el paso y esperar a que el individuo se haya desplazado para evitar accidentes y daño a la fauna.
- Cualquier hallazgo de especies de fauna silvestre que resulte herida y/o dañada como resultado de las actividades del proyecto será registrado y reportado al Supervisor de Medio Ambiente. Este llenará un reporte conteniendo como mínimo la siguiente información: (i) posibles causas, (ii) especies de fauna afectada, (iii) acciones realizadas, (iv) medidas implementadas.

- En caso de registrar alguna especie herida, atrapada o atropellada, se comunicará la ATFFS, a fin de recibir la asistencia técnica adecuada por parte de los profesionales
- Queda prohibida la persecución, comercialización (de individuos o parte de ellos), hostigamiento de la fauna en cualquiera de sus modalidades durante la ejecución del proyecto.

Adicionalmente, se incluyen las medidas de contingencias para los riesgos identificados por posible pérdida de combustible, residuos sólidos y/o productos químicos sobre los componentes ambientales. Ver **Respuesta a Observación 20**.

## 28. Observación 28:

En el ítem 8. Cronograma de actividades, deberá considerar todas las actividades según lo mencionado en el ítem 7. Actividades del plan de abandono, donde se presentan ocho (08) actividades generales y en el cronograma solo se muestran seis (06) actividades, además no se mencionan las subactividades, y en algunos casos no coincide los nombres de éstas, por lo que deberá revisar y corregir.

### Persistencia:

El Titular actualiza el Cronograma en el Anexo N: Cronograma actualizado, incluyendo subactividades en algunas de las actividades, pero quedando incluir las subactividades para “Actividades relacionadas al componente suelo” y “Actividades de Revegetación. Por tanto, la observación se considera NO ABSUELTA.

### Respuesta:

En el **Anexo N** se adjunta el **Cronograma actualizado**, cabe precisar que, las “Actividades de remediación y/o descontaminación” se realizarán siempre y cuando se requieran frente a alguna situación de contingencia y la “Solicitud para que instalaciones o infraestructura no sean incluidas en el Plan de Abandono” corresponde a un trámite administrativo por lo que no se está considerando en el cronograma adjunto. El cronograma actualizado considera las actividades y subactividades relacionadas a los componentes suelo y Actividades de Revegetación.

## 29. Observación 29:

El Titular deberá actualizar el cronograma considerando las actividades y subactividades solicitada; así como, el presupuesto considerando las observaciones precedentes.

### Persistencia:

Debido a que existen observaciones precedentes por absolver, la observación se considera NO ABSUELTA.

### Respuesta:

El cronograma actualizado se adjunta en el **Anexo N** y el Presupuesto Estimado para la implementación de compromisos actualizado es USD \$ 600000, tal como se describe a continuación:

**Tabla 8 (Tabla 14-2): Presupuesto Estimado para la implementación de compromisos**

Componente	Compromiso / Obligación	Presupuesto aproximado* USD
Social	Programa de Empleo Local Temporal	\$ 35,000

## PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS – SAN MARTIN 3, LOTE 88

Información complementaria a las respuestas a las Observaciones SERFOR

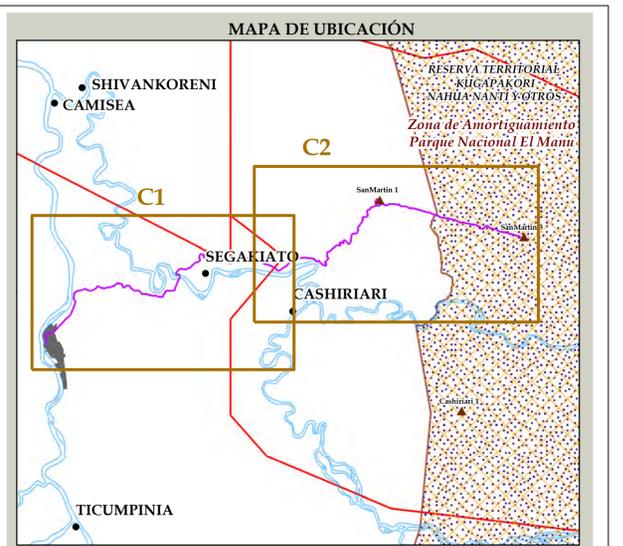
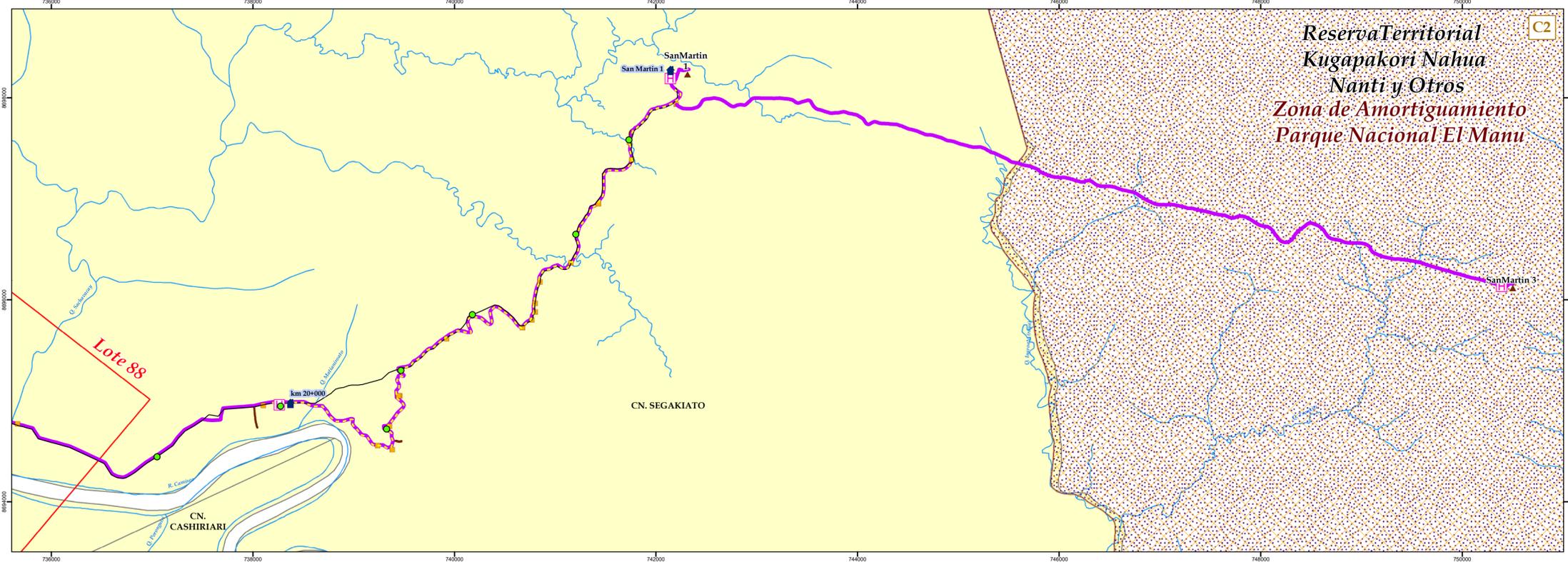
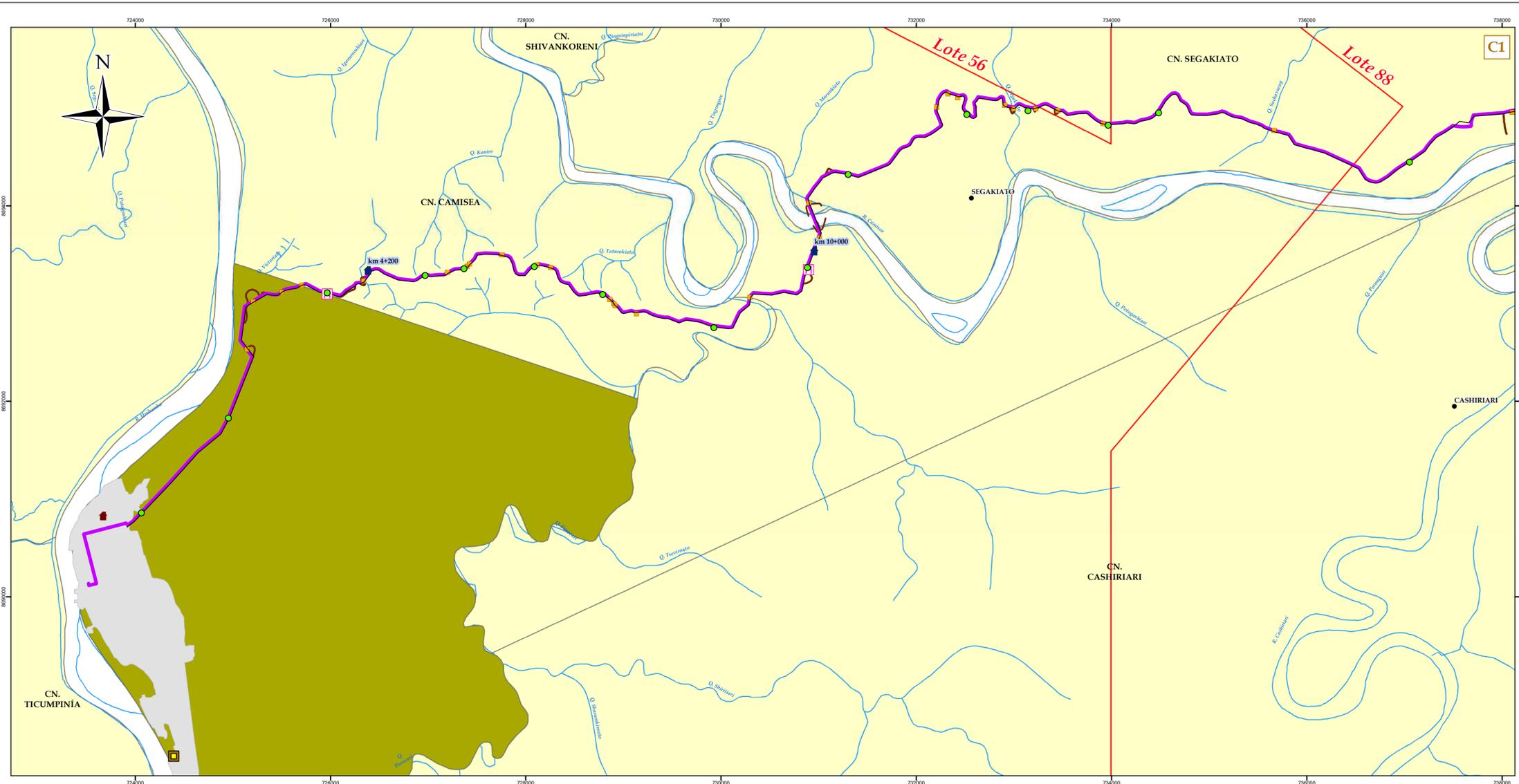
Componente	Compromiso / Obligación	Presupuesto aproximado* USD
	Plan de Relaciones Comunitarias	\$ 75,000
	Programa de Capacitación al Personal y Contratista	\$ 10,000
	Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental	\$ 75,000
	Monitoreo de la Calidad de Aire	\$ 50,000
	Programa de Manejo del Nivel de Ruido	\$ 50,000
	Monitoreo de Nivel de Ruido Ambiental	\$ 25,000
Ambiental	Programa de Manejo de Aguas Residuales Domésticas	\$ 25,000
	Programa de Manejo del Recurso Suelo	\$ 25,000
	Monitoreo de Calidad de Suelo	\$ 25,000
	Programa de Manejo de Recursos Hídricos	\$ 10,000
	Monitoreo de Calidad de Agua Superficial y Sedimentos	\$ 25,000
	Plan de Manejo para la Limpieza de Vegetación Herbácea	\$ 25,000
	Plan de Manejo de Flora y Fauna	\$ 25,000
	Plan de Revegetación	\$ 15,000
	Monitoreo de ABS	\$ 25,000
	Programa de Monitoreo de Fauna Acuática	\$ 25,000
	Programa de Monitoreo Biológico Terrestre	\$ 45,000
	Programa de Monitoreo Hidrobiológico	\$ 25,000
	Plan de Contingencia	\$ 75,000
	Programa de Manejo de Insumos Químicos	\$ 15,000
Operativo	Plan de Minimización y Manejo de Residuos Sólidos	\$ 15,000
	Plan de Control de Erosión	\$ 75,000

(\*) El presupuesto estimado incluye la ejecución de los compromisos durante la ejecución del Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín, Lote 88. Los valores han sido estimados en base a los precios de mercado aproximados, disponibles a la fecha de elaboración del presente estudio.

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: MAPA UBICACIÓN DE FACILIDADES AUXILIARES  
ANEXO B: MAPAS DE ÁREAS DE INFLUENCIA  
ANEXO C: LINK – SHAPEFILE DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA  
ANEXO D: CAPITULO 3 ACTUALIZADO  
ANEXO E: RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA  
ANEXO F: CARACTERIZACIÓN DEL RECURSO FORESTAL  
ANEXO G: MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN  
ANEXO H: RESULTADOS DE AVIFAUNA  
ANEXO I: CAPITULO 9 ACTUALIZADO  
ANEXO J: MONITOREO DE ÁREAS BIOLÓGICAMENTE SENSIBLES  
ANEXO K: PROCEDIMIENTO DE ENCUENTRO CON FAUNA  
ANEXO L: PLAN DE REVEGETACIÓN  
ANEXO M: PROGRAMA DE MONITOREO BIOLÓGICO  
ANEXO N: CRONOGRAMA ACTUALIZADO

**ANEXO A: MAPA UBICACIÓN DE FACILIDADES AUXILIARES**



**CONVENCIONES GENERALES**

	Zona Amortiguamiento de ANP		Población
	Reserva Territorial (RTKNN)		Locación
	Planta Malvinas		
	Lotes petroleros		
	Predio Malvinas		
	Comunidades Nativas		
	Gasoducto Malvinas - SM1		
	Ríos y Quebradas		

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto

**Facilidades Auxiliares**

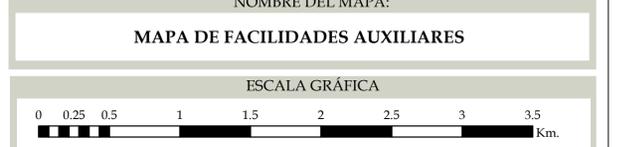
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3
- Campamento Base
- Campamento Temporal
- DZ/ Acopio de tuberías
- Helipuerto
- PAL Almacenamiento
- PAL Armado de Equipos
- Desvíos y Accesos Temporales

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)



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE FACILIDADES AUXILIARES**

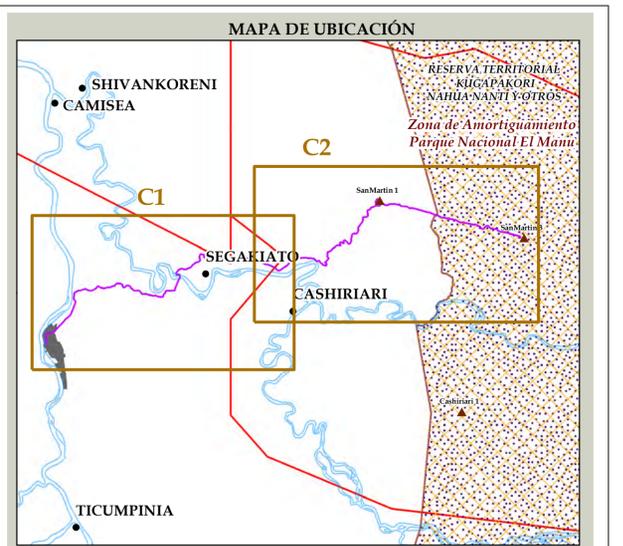
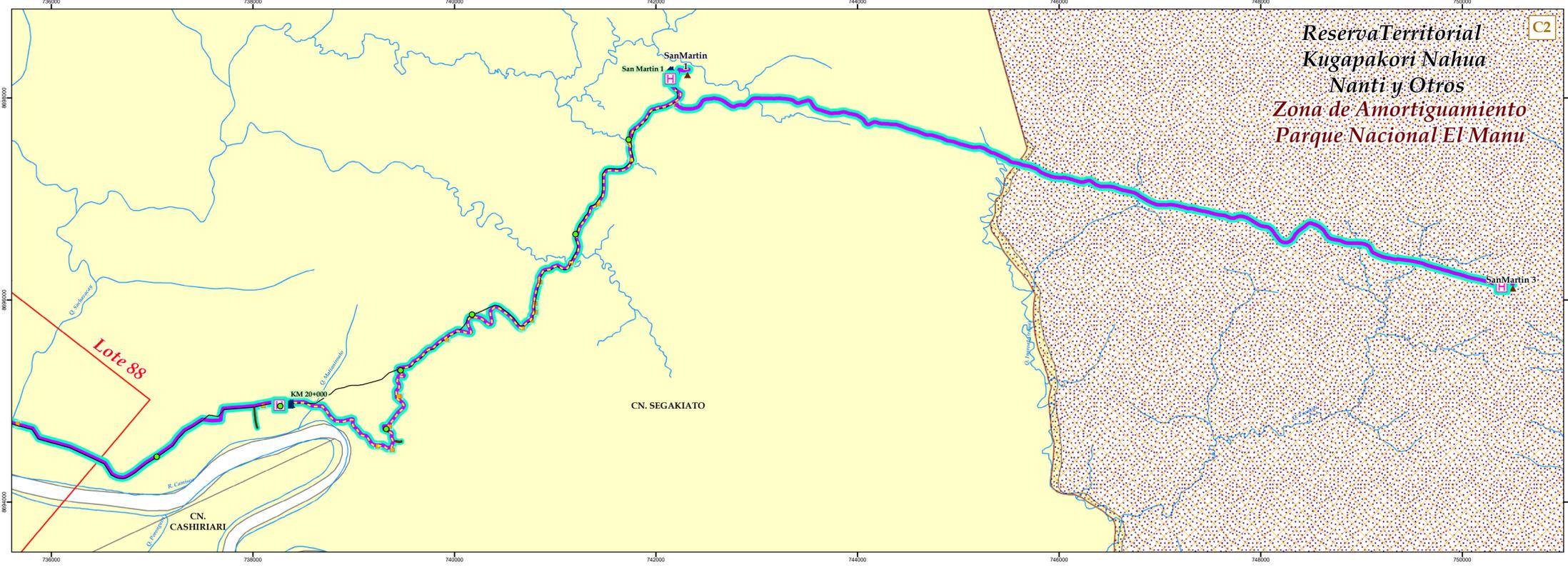
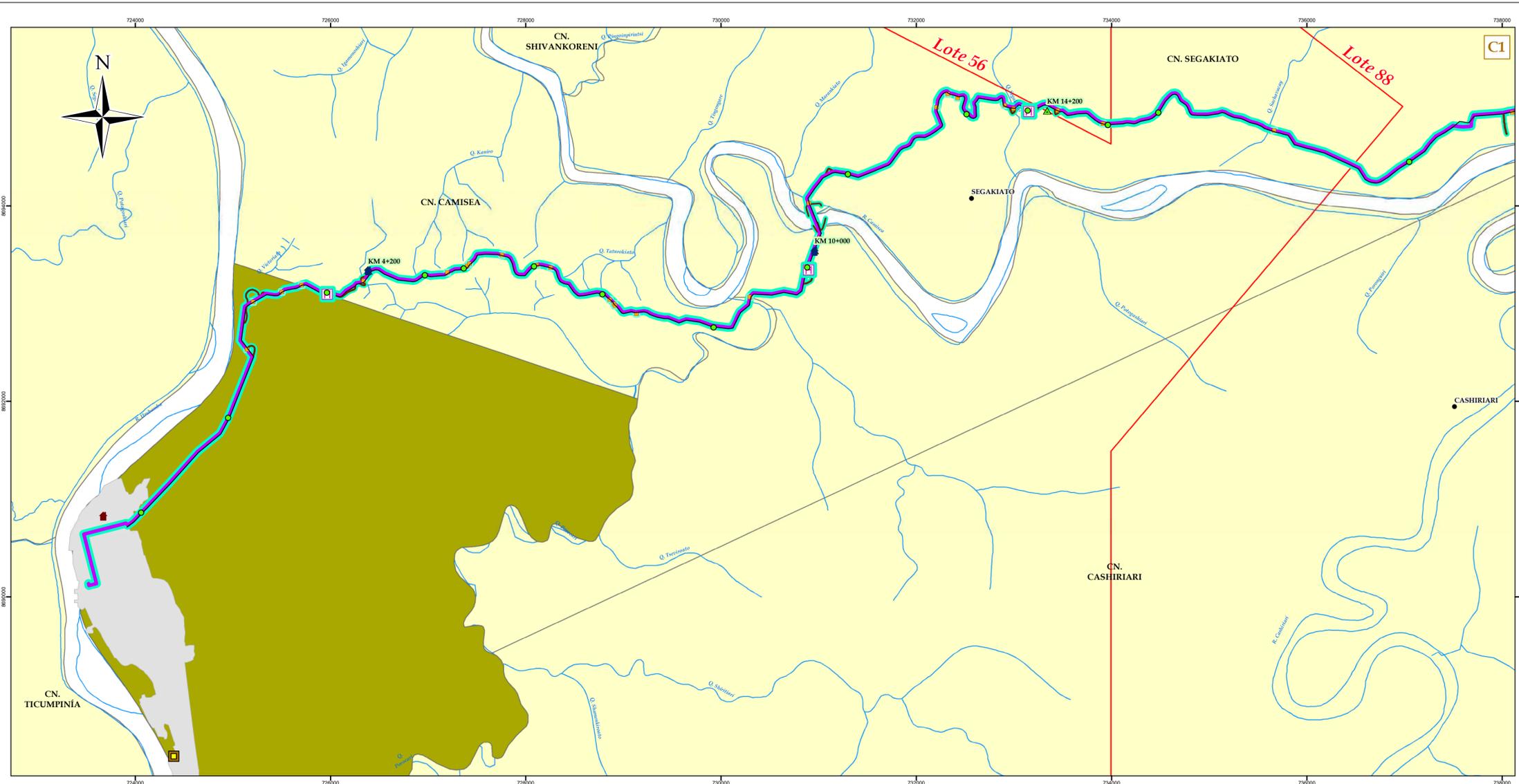


ESCALA: 1:25,000      FECHA: Junio, 2023      CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
------------------	--	-------------------

## ANEXO B: MAPAS DE ÁREAS DE INFLUENCIA



**CONVENCIONES GENERALES**

	Zona Amortiguamiento de ANP		Población
	Reserva Territorial (RTKNN)		Locación
	Planta Malvinas		Campamentos Temporales
	Lotes petroleros		
	Predio Malvinas		
	Comunidades Nativas		
	Gasoducto Malvinas - SM1		
	Ríos y Quebradas		

**Área de Influencia Directa**

Área que corresponde al derecho de vía - DdV (20 m) y componentes auxiliares

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puentes en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto

**Facilidades Auxiliares**

- Helipuertos
- PAL Almacenamiento
- PAL Armado de Equipos
- Desvíos y Accesos Temporales

**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

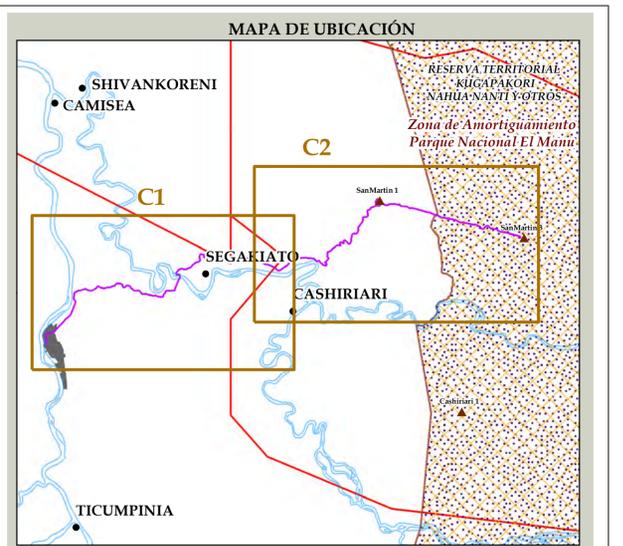
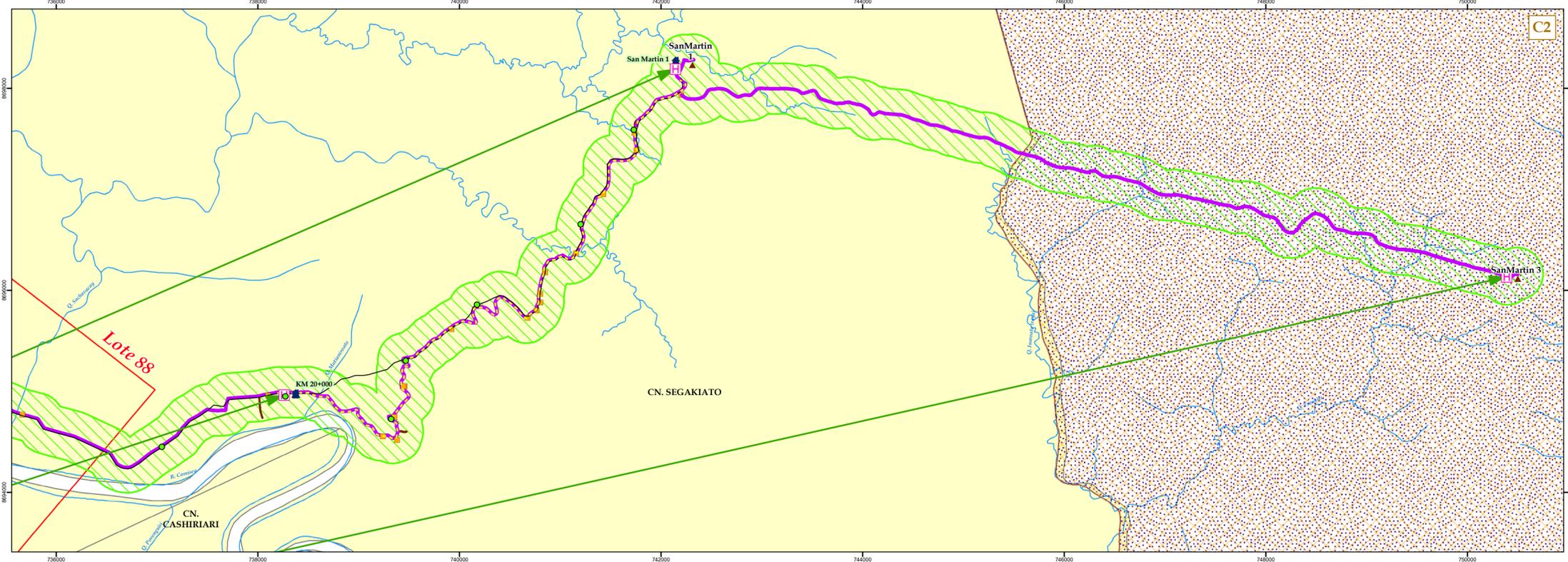
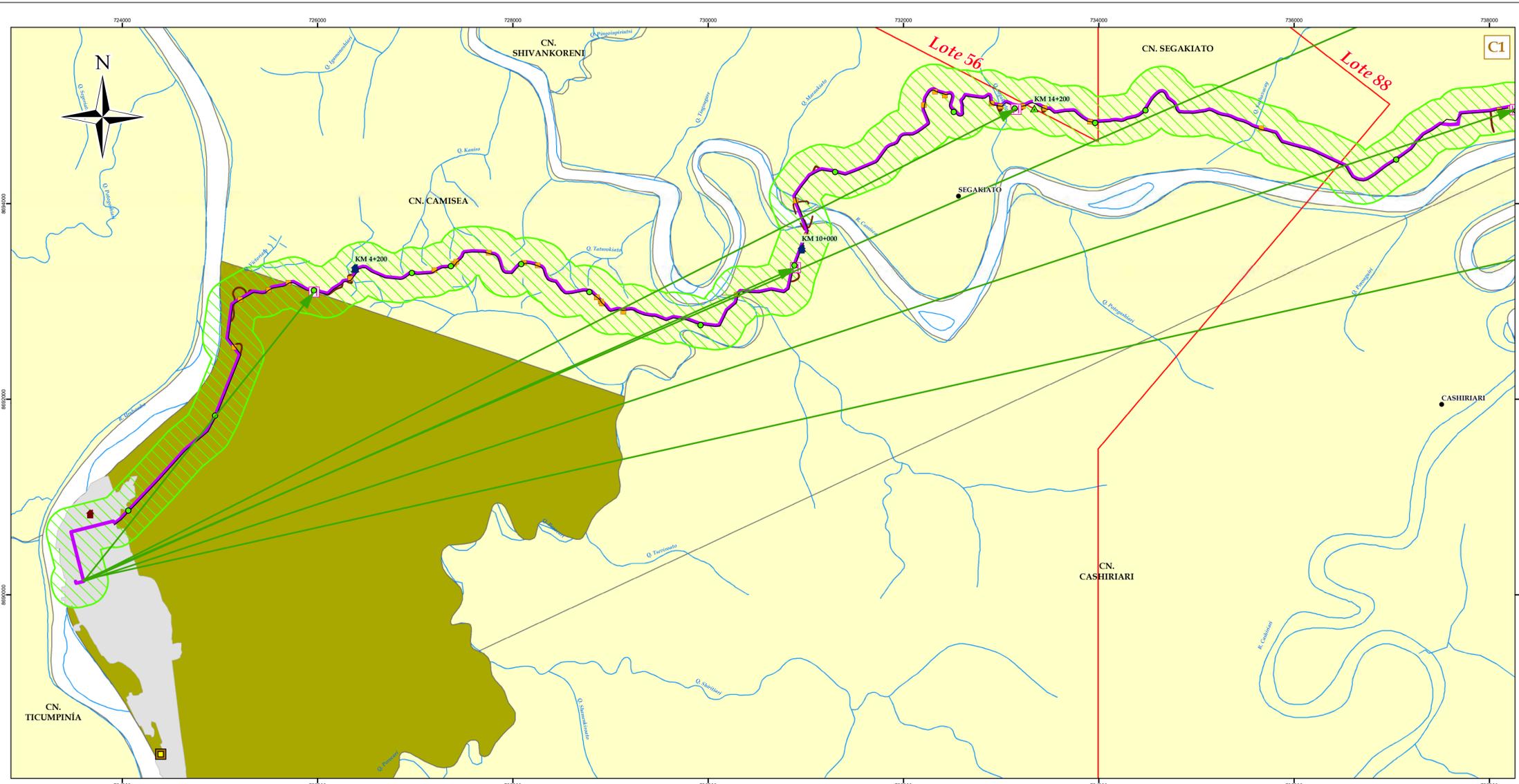
NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA**

ESCALA GRÁFICA  
0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 Km.

ESCALA: 1:25,000 | FECHA: Junio, 2023 | CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
DATUM: WGS 84 | PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM) | ZONA UTM: 18 L



**CONVENCIONES GENERALES**

	Zona Amortiguamiento de ANP		Población
	Reserva Territorial (RTKNN)		Locación
	Planta Malvinas		Campamentos Temporales
	Lotes petroleros		
	Predio Malvinas		
	Comunidades Nativas		
	Gasoducto Malvinas - SM1		
	Ríos y Quebradas		
<b>Área de Influencia</b>			
	Buffer de 250 m a cada lado del derecho de vía		
	Rutas de vuelos de helicópteros		
<b>Componentes a Abandonar</b>			
	- Cruce aéreo sin estructura metálica		
	- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto		
	- Puente en desuso		
	- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto		
	Línea de Agua		
	Dieselucto Malvinas - SM3		
<b>Facilidades Auxiliares</b>			
	Campamento Base		Helipuerto
	Campamento Temporal		PAL Almacenamiento
	DZ/ Acopio de tuberías		PAL Armado de Equipos
			Desvíos y Accesos Temporales

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)



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**



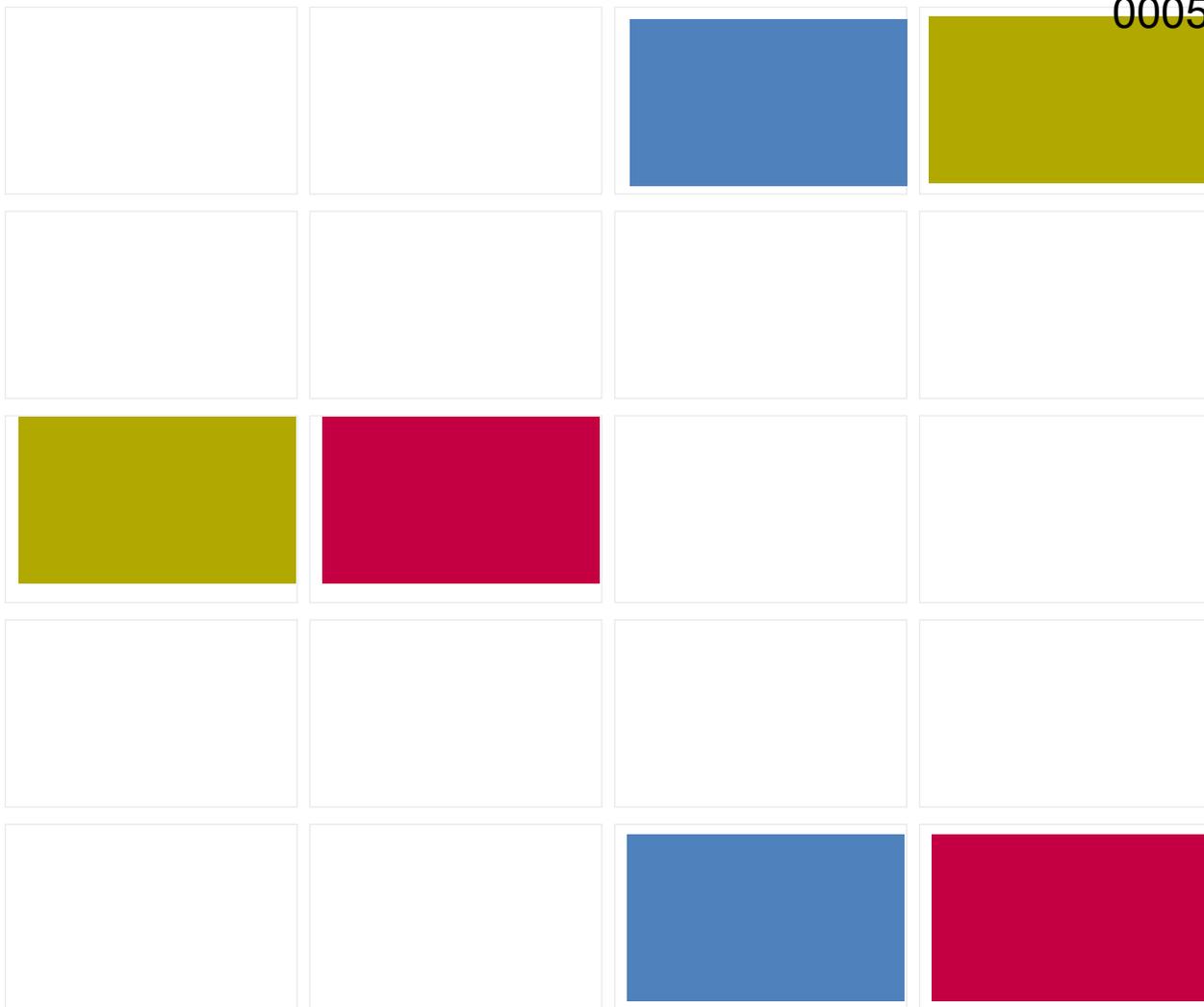
ESCALA: 1:25,000  
 FECHA: Junio, 2023  
 CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
 DATUM: WGS 84  
 PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)  
 ZONA UTM: 18 L

**ANEXO C: LINK – SHAPEFILE DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA**

[https://drive.google.com/drive/u/0/folders/144-ULk2zz\\_\\_Egj7-xHsct8tBDYpq-86z](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/144-ULk2zz__Egj7-xHsct8tBDYpq-86z)

**ANEXO D: CAPITULO 3 ACTUALIZADO**



# Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

## Capítulo 3: Descripción del Plan de Abandono Parcial

19/10/2023

Project No.: 0607639



<b>Detalles de documento</b>	Los detalles ingresados a continuación se muestran automáticamente en la portada y en el pie de página principal. NOTA: Esta tabla NO debe eliminarse de este documento.
Título del Documento	Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88
Subtítulo del Documento	Capítulo 3: Descripción del Plan de Abandono Parcial
No. de Proyecto	0607639
Fecha	19/10/2023
Versión	2.0
Autor	ERM Perú S.A.
Nombre del Cliente	Pluspetrol Perú Corporation S.A.

#### Historial del documento

Versión	Revisión	Autor	Revisado por	Aprobación de ERM para emisión		Comentario
				Nombre	Fecha	
2..0	Carolina Caillaux	Alfonso Reynaga, Katy Vargas,	Carolina Caillaux	Aldo Izquierdo	18-10/23	

## Hoja de firmas

19 de octubre de 2023

# Plan de Abandono Parcial del Dieseducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

## Relación de Profesionales que participaron en el Informe



Francisco Pinilla  
CBP N° 4749 - Socio a cargo



Ing. Aldo Izquierdo  
CIP N° 43399 - Especialista Ambiental



Lic. César Chia  
CTSP N° 9155 - Especialista Social



Blgo. Ulysses Buccicardi Puell  
CBP N° 8360 - Especialista Biológico

ERM Perú S.A.

Calle Amador Merino 285, piso 6. San Isidro, Lima-Perú

© Copyright 2023 by ERM Worldwide Group Ltd and / or its affiliates ("ERM").

All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form, or by any means, without the prior written permission of ERM.

## CONTENIDO

<b>3.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL .....</b>	<b>1</b>
3.1	Objetivo y alcance .....	1
3.1.1	Objetivos .....	1
3.1.2	Alcance .....	1
3.2	Uso futuro del área con fines de Plan de Abandono Parcial.....	3
3.3	Monto Estimado de Inversión .....	3
3.4	Ubicación .....	3
3.4.1	Ubicación de los componentes a abandonar fuera del ANP .....	3
3.4.2	Ubicación de los componentes a abandonar dentro del ANP .....	5
3.4.3	Ubicación de los componentes que no serán abandonados.....	5
3.5	Área de Influencia.....	8
3.5.1	Área de Influencia Directa (AID) .....	8
3.5.2	Área de Influencia Indirecta (AII).....	9

### Lista de Tablas

Tabla 3-1:	Componentes a abandonar y acciones propuestas .....	2
Tabla 3-2:	Ubicación geográfica del dieselducto a abandonar .....	3
Tabla 3-3:	Ubicación de componentes a abandonar fuera de ANP .....	3
Tabla 3-4:	Ubicación de componentes a abandonar dentro de la ZA del Parque Nacional del Manu .....	5
Tabla 3-5:	Ubicación aproximada de Campamentos Temporales.....	6
Tabla 3-6:	Ubicación aproximada de los Helipuertos .....	6
Tabla 3-7 (Tabla 3-7):	Ubicación aproximada de zonas de descarga y puntos de acopio de tuberías – Tramo Malvinas – San Martín 1.....	7
Tabla 3-8:	Área de Influencia del Plan de Abandono Parcial .....	9

### Lista de Anexos

Anexo 3.1	Solicitud de Suspensión Temporal de Actividades a la Autoridad Competente (Enero de 2019)
Anexo 3.2	Mapa de Ubicación del Plan de Abandono
Anexo 3.3	Mapa de Ubicación de Componentes a Abandonar
Anexo 3.4	Mapa de Superposición del ANP con los Componentes a Abandonar
Anexo 3.5	Mapa del Área de Influencia Directa
Anexo 3.6	Mapa del Área de Influencia Indirecta
Anexo 3.7	Mapa de Comunidades Nativas con la Superposición de los Componentes a Abandonar
Anexo 3.8	Mapa de Componentes Auxiliares

**Acrónimos y Abreviaciones**

ANP	Área Natural Protegida
DdV	Derecho de Vía
D.S.	Decreto Supremo
EM	Energía y Minas
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINAM	Ministerio del Ambiente
SM1	San Martín 1
SM3	San Martín 3
TdR	Términos de Referencia
UTM	Universal Transversal de Mercator
ZA	Zona de Amortiguamiento
HP	Helipuertos
DZ	Drope zone
CB	Campamento base
CT	Campamentos temporales

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ABANDONO PARCIAL

#### 3.1 Objetivo y alcance

##### 3.1.1 Objetivos

El objetivo principal del presente Plan de Abandono es, establecer las medidas de prevención, control y/o mitigación, necesarias para el abandono del dieselducto, de manera que no se generen impactos y/o riesgos ambientales o sociales. Así también, es objetivo del presente plan realizar una adecuada restauración de las áreas intervenidas para la desinstalación del dieselducto, de manera que se reincorporen a su función como derecho de vía.

El presente Plan de Abandono comprende:

- El retiro del tramo del dieselducto Malvinas – San Martín 1, cuyo retiro deberá realizarse en la época de vaciante con el fin de optimizar la operación logística.
- Respecto al tramo San Martín 1 - San Martín 3, este se dejará inertizado y no será retirado.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Describir las actividades que se ejecutarán para acondicionar las áreas a abandonar.
- Describir las condiciones originales y actuales de las áreas a abandonar.
- Evaluar los potenciales impactos ambientales y sociales que podrían producirse debido a la ejecución de las actividades de abandono.
- Establecer una estrategia de manejo ambiental para la adecuada rehabilitación y/o recuperación de las áreas que fueron intervenidas, teniendo en cuenta su uso futuro.

##### 3.1.2 Alcance

Actualmente, el dieselducto no está en uso. Pluspetrol, en enero de 2019, solicitó a la Autoridad Competente la Suspensión temporal de Actividades (ver **Anexo 3.1 Solicitud de Suspensión Temporal de Actividades**) de acuerdo con el artículo 97°.- Suspensión temporal de Actividades del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (D.S. N° 039-2014-EM y su modificatoria D.S. N° 005-2021-EM): *“Cuando el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos decida suspender temporalmente sus actividades, en todo o en parte, debe informar previamente a la Autoridad Ambiental Competente y a la Autoridad Competente en materia de Fiscalización Ambiental, proponiendo la duración de la suspensión y adjuntando el compromiso de cumplir con las medidas establecidas en su Estudio Ambiental aprobado, a fin de asegurar la calidad ambiental y la prevención y control de incidentes, por el tiempo que dure dicha suspensión”*.

Según el Reglamento para la Protección Ambiental y su modificatoria (D.S. N° 005-2021-EM), en su Artículo 102°: *“Procede la presentación de un Plan de Abandono Parcial cuando el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos prevea abandonar determinadas áreas o instalaciones de su actividad. Asimismo, cuando el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos haya dejado de operar parte de un Lote o instalación, así como la infraestructura asociada, por un periodo superior a un año, corresponde la presentación de un Plan de Abandono Parcial”*, como es el caso del ducto de diésel en mención y sus estructuras asociadas.

El ducto de diésel se extiende entre la Planta de Gas Malvinas y la Locación San Martín 3 (SM3), pasando por San Martín 1 (SM1).

Cabe señalar que en el tramo entre Malvinas y SM1, la línea de diésel fue construida antes de la instalación de la línea de recolección de gas natural y de la línea de reinyección de gas natural seco (20” y 16” respectivamente), por lo que se mantienen separada de estas a una distancia de entre 8 a 12 metros. Se prevé retirar este tramo de la línea de diésel entre Malvinas y San Martín 1 (SM1), que representa aproximadamente 28 de los 35 km de la longitud total de la línea.

En el caso del tramo entre SM1 y SM3, la instalación de las tres líneas (línea de diésel de 4", línea de recolección de gas natural de 14" y línea de reinyección de gas natural seco de 10") se realizó de manera simultánea, por lo que en este tramo (SM1-SM3), la línea de diésel comparte la zanja de instalación con las otras dos tuberías. Debido a esto, cualquier actividad a realizarse para su retiro pondrían en riesgo la integridad de las otras dos tuberías actualmente en operación. Por tal motivo, se ha contemplado dejar esta sección del ducto de diésel en el terreno con todas las medidas de seguridad asociadas. En particular, de acuerdo al Informe de Integridad del Ducto, se ha identificado que la reapertura del Derecho de vía donde los ductos comparten una misma zanja, traería consigo procesos de inestabilidad local, asociados a asentamientos diferenciales, subsidencias, escarpes y procesos erosivos con pérdida de suelos en las márgenes de los taludes y sobre el DdV, afectando significativamente la protección geotécnica de los ductos de reinyección de 10" y 14"; además de riesgos a la integridad mecánica de los ductos en operación.

Por lo señalado previamente, en el tramo Malvinas – SM1, si bien, las tres tuberías se extienden en el mismo derecho de vía, éstas no comparten la zanja o "cama" donde reposan, disminuyendo el riesgo de inestabilidad local e integridad mecánica de los otros ductos. Por tal motivo, en este caso en particular, el retiro de la línea de diesel en este tramo, repercutirá en mantener un solo derecho de vía, permitirá una mejor operación, mantenimiento y control, además de una reducción de la huella del proyecto.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, el alcance del presente informe comprende el abandono de las siguientes infraestructuras que forman parte del dieselducto en toda su extensión:

**Tabla 3-1: Componentes a abandonar y acciones propuestas**

Componente a abandonar	Acciones propuestas
Dieselducto, tramo Malvinas – San Martín 1, tubería de 4" de AC, longitud de 28 Km	Se retirará el tramo en su totalidad, con excepción del tramo que cruza por debajo del río Camisea, que será sellado en una extensión de aproximadamente 400 m entre las válvulas de bloqueo existentes, a fin de evitar la perturbación de la calidad del cuerpo de agua.
Dieselducto, tramo San Martín 1 – San Martín 3, tubería de 4" AC, longitud de 9 Km	La tubería en este tramo se mantendrá, debido a riesgos geotécnicos, se realizará el inertizado y sellado, y permanecerá en el sitio.
Estructuras metálicas y sus bases de concreto para soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	Se desmantelarán y retirarán 28 estructuras metálicas. Las bases de concreto se demolerán y será utilizado como material de estabilización, con excepción de las zapatas enterradas que no se demolerán, a fin de no desestabilizar los taludes existentes.
Cruces aéreos sin estructuras metálicas de soporte	Se desmantelarán y retirarán 11 estructuras superficiales.
Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	Se desmantelarán y retirarán las 4 válvulas, y sus cercos perimétricos (enmallados). Se demolerán las estructuras de concreto de soporte de los cercos y el concreto demolido será empleado in situ como material de estabilización.
Línea de agua Km 20 – San Martín 1, tubing de 2 7/8" roscado, longitud de 7 Km	Se retirará el tramo en su totalidad
Puente sobre el Km 21	Se retirará el puente y se demolerán las estructuras. El concreto demolido será empleado in situ como material de estabilización.

Fuente: Pluspetrol, 2023.

### 3.2 Uso futuro del área con fines de Plan de Abandono Parcial

Considerando que el derecho de vía donde está actualmente instalado el dieselducto, corresponde al mismo derecho de vía de las líneas de conducción de gas proveniente de las locaciones San Martín 1 y San Martín 3, actualmente en operación, el uso futuro del área seguirá siendo industrial.

### 3.3 Monto Estimado de Inversión

El monto estimado de inversión para las actividades del presente Plan de Abandono Parcial, es de aproximadamente USD 7 000,000 (Siete millones de dólares estadounidenses).

### 3.4 Ubicación

El dieselducto, junto con las estructuras que se proyectan abandonar, se encuentra ubicado al interior del Lote 88, en territorios de las comunidades nativas de Segakiato y Camisea, distrito de Megantoni, provincia de La Convención, departamento de Cusco (ver **Anexo 3.2 Mapa de Ubicación del Plan de Abandono**).

En la Tabla 3-2 se presenta la ubicación geográfica del dieselducto a abandonar:

**Tabla 3-2: Ubicación geográfica del dieselducto a abandonar**

Tramo de Dieselducto	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
	Este	Norte
Inicio (Planta de Gas Malvinas)	723520	8690135
Final (Locación San Martín 3)	750490	8696157

Fuente: Pluspetrol, 2023.

#### 3.4.1 Ubicación de los componentes a abandonar fuera del ANP

La ubicación del dieselducto, así como de las estructuras que forman parte de este y que se encuentran fuera del Área Natural Protegida (ANP), se detallan en la Tabla 3-3 (ver **Anexo 3.3 Mapa de Ubicación de Componentes a Abandonar**):

**Tabla 3-3: Ubicación de componentes a abandonar fuera de ANP**

Tramo	Componente	Progresiva	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
			Este	Norte
Planta de Gas Malvinas – Locación San Martín 1	Dieselducto Malvinas – San Martín 1, tubería de 4" de acero API 5L	Desde 0+000	723520	8690135
		Hasta 28+264	742324	8698282
	Estructuras metálicas y sus bases de concreto para soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	2+344	725146	8692532
		2+945	725207	8693017
		3+300	725500	8693117
		3+515	725703	8693188
		4+200	726338	8693233
		5+230	727197	8693317
		5+460	727400	8693383
		5+500	727422	8693405
5+880	727754	8693497		

Tramo	Componente	Progresiva	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
			Este	Norte
		6+420	728115	8693394
		6+550	728255	8693367
		7+349	728860	8693041
		7+389	728901	8692997
		7+420	728914	8692978
		7+800	729132	8692896
		9+100	730294	8693065
		12+847	732323	8695144
		12+895	732424	8695103
		13+838	732904	8695026
		13+950	732995	8694994
		14+980	733911	8694838
		17+000	735665	8694770
		22+880	740677	8695726
		23+203	740801	8695965
		23+874	741157	8696366
		24+680	741429	8696952
		25+346	741159	8697387
		25+552	741737	8697560
	Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	10+280	731008	8693672
		10+700	730899	8694030
		19+850	738103	8694956
		26+120	742203	8697935
	Cruces aéreos sin estructuras metálicas de soporte	12+600	732208	8695009
		14+205	733223	8694993
		14+444	733447	8694974
		20+500	739239	8694554
		20+600	739382	8694516
		20+800	739356	8694747
		21+100	739458	8695049
		21+900	739922	8695613
		23+000	740766	8695801
		23+133	740803	8695881
		23+400	740850	8696178
	Línea de agua en el tramo Km 20 – San Martín 1, tubing de 2 7/8" roscado, longitud aproximada de 7 Km	Desde 20+000	738561	8694959
		Hasta 27+000	742181	8697961
	Puente sobre el Km 21	21+000	739446	8695049
		Desde 0+000	742204	8697933

Tramo	Componente	Progresiva	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
			Este	Norte
San Martín 1 - San Martín 3	Dieselducto San Martín 1 – San Martín 3, tubería de 4" de acero API 5L	Hasta 3+800	745566	8697348

Fuente: Pluspetrol, 2023.

### 3.4.2 Ubicación de los componentes a abandonar dentro del ANP

Una sección del dieselducto de aproximadamente 7.5 Km de longitud, entre las progresivas KP 3+800 al KP 9+350, ubicada entre las locaciones SM1 y SM3, se encuentra dentro de la Zona de Amortiguamiento (ZA) del Parque Nacional del Manu (ver **Anexo 3.4 Mapa de Superposición del ANP con los Componentes a Abandonar**). En la Tabla 3-4 se presentan las coordenadas de las estructuras del ducto de diésel a abandonar que se superponen con la ZA del Parque Nacional del Manu:

**Tabla 3-4: Ubicación de componentes a abandonar dentro de la ZA del Parque Nacional del Manu**

Tramo	Componente	Progresiva	Coordenadas aproximadas UTM (WGS84, Zona 18S)	
			Este	Norte
San Martín 1 - San Martín 3	Dieselducto Malvinas – San Martín 1, tubería de 4" de AC	Desde 3+800	745566	8697348
		Hasta 9+350	750490	8696157

Fuente: Pluspetrol, 2023

Asimismo, es preciso mencionar que este tramo de la tubería de diésel también se encuentra superpuesto con la Reserva Territorial Kugapakori Nahua Nanti y Otros (ver **Anexo 3.7 Mapa de Comunidades Nativas con la Superposición de los Componentes a Abandonar**).

### 3.4.3 Ubicación de los componentes que no serán abandonados

Los componentes que no serán abandonados corresponden a las facilidades auxiliares que serán utilizadas para las actividades del abandono parcial.

#### 3.4.3.1 Campamentos

##### Campamento Base (CB)

Se utilizará el área disponible en Malvinas para habilitar el Campamento Base del Proyecto, que será el centro para el control logístico y punto de tránsito para el personal, materiales y equipos que serán movilizados hacia las facilidades auxiliares ubicadas en el DdV y los campamentos temporales.

El Campamento Base tendrá capacidad para un promedio de 100 personas, se realizarán las conexiones necesarias para el abastecimiento de energía y los sistemas de tratamiento de efluentes domésticos y captación de agua, instalados en el campamento actualmente operativo. La energía será suministrada por el sistema eléctrico actual de Malvinas; además, se podrán instalar generadores eléctricos como apoyo del campamento.

##### Campamentos Temporales (CT)

Para la ejecución de las actividades del presente Plan de Abandono Parcial, se contempla el uso de los campamentos temporales autorizados para la realización de los trabajos periódicos de mantenimiento de las Líneas de Conducción y que se ubican en las mismas áreas que ocuparon en la etapa de construcción del flowline. La capacidad de cada campamento será para 120 personas en promedio.

Los campamentos temporales contarán con un sistema de módulos habitacionales debidamente acondicionados para garantizar el adecuado espaciamiento como medida preventiva ante el COVID-19, con áreas para acopio de residuos sólidos, área para generadores, almacén de combustibles, entre otras instalaciones auxiliares. En cada campamento temporal contará con dos (02) generadores eléctricos de al menos 200 kW, quedando siempre un equipo de contingencia.

En la siguiente tabla se presenta la ubicación de cada uno de los campamentos temporales propuestos para el desarrollo del plan de abandono. Cabe señalar que, cada campamento se acondicionará en áreas intervenidas y que se utilizan en la etapa operativa para el mantenimiento del flowline. Asimismo, se precisa que, al tratarse de un proyecto de ejecución lineal a lo largo del ducto, los campamentos serán empleados de forma sucesiva.

De acuerdo a las condiciones logísticas o climáticas, podría no requerirse habilitar alguno de los campamentos y sus facilidades auxiliares. Ver el **Anexo 3.8 Mapa de Ubicación de Facilidades auxiliares**.

**Tabla 3-5. Ubicación aproximada de Campamentos Temporales**

Tramo	Campamento	Ubicación aproximada Coordenadas UTM WGS 84- Zona 18S)		Número promedio de personas
		Este	Norte	
Malvinas – San Martín 1	km 4+200	726385	8693340	120
	km 10+000	730958	8693537	120
	km 20+000	738376	8694977	120
	Locación San Martín 1	742148	8698272	120

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

### 3.4.3.2 Helipuertos (HP)

Se usarán los helipuertos existentes en el entorno de los campamentos temporales de la línea de conducción, para el transporte aéreo. Los HP tienen una extensión aproximadamente de 0.125 ha cada uno, que a la vez incluye la zona de aproximación aérea.

**Tabla 3-6. Ubicación aproximada de los Helipuertos**

Tramo	Helipuertos	Coordenadas aproximadas UTM (WGS 84-Zona 18S)	
		Este	Norte
Malvinas – San Martín 1	San Martín 1	742143	8698191
	Km 4+200	725966	8693096
	Km 10+000	730895	8693345
	Km 20+000	738262	8694961
San Martín 1 – San Martín 3	San Martín 3	750392	8696133

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

### 3.4.3.3 Zonas de descarga (Drop Zones) y Puntos de acopio de tuberías

#### Zonas de descarga (Drop Zones)

La habilitación de los Drop Zone se realizará a lo largo del Derecho de Vía, con la finalidad de poder realizar tanto el traslado y/o retiro de equipos, materiales, herramientas, consumibles y otros para la ejecución del Plan de Abandono.

Los Drop Zone abiertos a lo largo del DdV, con un área ocupada de 5.25 ha.

#### Puntos de acopio de tuberías

Los puntos de acopio se ubicarán en el tramo Malvinas – San Martín 1, servirán como puntos de acopio de las tuberías y otras estructuras (soportes, válvulas, cercos perimétricos, etc.) que serán retirados como parte del abandono parcial del dieselducto. Esto debido a que, en este sector se realizará el retiro de las tuberías (tramos de 12 m) y estructuras, y luego serán trasladados hacia Campamento Malvinas.

Cabe precisar que, las zonas de descarga y puntos de acopio de tuberías comparten las mismas áreas.

**Tabla 3-7 (Tabla 3-7): Ubicación aproximada de zonas de descarga y puntos de acopio de tuberías – Tramo Malvinas – San Martín 1**

N° de Zona de descarga /Acopio de tuberías	Ubicación aproximada (progresiva)	Coordenadas aproximadas UTM (WGS 84-Zona 18S)	
		Este	Norte
1	0+000	724064	8690857
2	1+580	724954	8691827
3	3+760	725966	8693108
4	4+980	726969	8693286
5	5+420	727368	8693355
6	6+370	728087	8693377
7	7+250	728787	8693090
8	8+550	729926	8692752
9	9+900	730885	8693365
10	11+250	731303	8694318
11	13+200	732517	8694932
12	14+150	733143	8694969
13	15+020	733965	8694821
14	15+550	734482	8694949
15	18+600	737050	8694445
16	20+000	738276	8694946
17	20+800	739327	8694720
18	21+300	739470	8695299
19	22+250	740178	8695853
20	24+270	741206	8696649
21	25+540	741733	8697584

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

### 3.4.3.4 Puntos de apoyo logístico

Para el presente Plan de Abandono se ha considerado dos (02) tipos de puntos de apoyo logístico. A continuación, se brinda la descripción de cada uno:

#### *Punto de apoyo logístico para almacenamiento*

Un área intervenida en Malvinas servirá como punto de apoyo logístico para el almacenamiento de materiales, y herramientas durante las actividades de abandono.

#### *Punto de apoyo logístico para armado de equipos*

Se empleará un área ya intervenida en Malvinas como punto de apoyo logístico para el armado de los equipos durante el abandono parcial del dieselducto.

### 3.4.3.5 Accesos temporales

Los accesos temporales cumplen con la función de unir los DdV con los diversos campamentos, además de vincularlos con los Drop Zone y otras facilidades.

Para ello, se habilitarán accesos temporales que se extenderán desde el DdV hacia los campamentos temporales. El ancho de 6 m que permitirá el ingreso y movilización de personal y equipos entre los frentes. Estos accesos temporales permanecerán abiertos durante las actividades de abandono.

## 3.5 Área de Influencia

Para la definición del Área de Influencia (AI) del proyecto, se ha contemplado el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009-MINAM), el cual señala que el proyecto debe considerar la determinación del área de influencia directa e indirecta en función a la envergadura, las características productivas y los impactos ambientales potenciales del proyecto.

Según los Términos de Referencia (TdR) para la Elaboración de Planes de Abandono Parcial (R.M. N° 231-2021-MINEM-DM), el área de influencia de un proyecto se define como el área donde se podrían manifestar los impactos ambientales del mismo.

### 3.5.1 Área de Influencia Directa (AID)

Según los TdR aprobados mediante R.M. N° 231-2021-MINEM-DM, el Área de Influencia Directa (AID) es aquella donde se podrían manifestar los impactos ambientales y sociales directos generados por las actividades del Plan de Abandono. Esta área comprende los componentes a abandonar, las áreas a remediar en caso sean necesario, las áreas adicionales para la instalación de facilidades, entre otros.

Se define como AID a la zona donde se realizarán las actividades de abandono, esta comprende un área aproximada de 79.20. ha (37.81 Km x 20 m de Derecho de Vía (DdV) y componentes auxiliares), la cual se presenta en el **Anexo 3.5 Mapa del Área de Influencia Directa**.

Para definir esta área se utilizaron los siguientes criterios técnicos y socio ambientales:

- El espacio físico sobre el cual se desarrollarán todas las actividades de abandono.
- La superposición de parte de los componentes a abandonar sobre la ZA del Parque Nacional del Manu y sobre la Reserva Territorial Kugapakori, Nahua, Nanti y Otros (RTKNN) (ver **Anexo 3.7 Mapa de Comunidades Nativas con la Superposición de los Componentes a Abandonar**).
- No existe superposición de actividades de abandono sobre los asentamientos de Pueblos Indígenas de Contacto inicial (PICI) de acuerdo a la base de datos del MINCUL
- La superposición de actividades de abandono sobre territorios de las Comunidades Nativas Segakiato y Camisea.
- La superposición de actividades de abandono sobre el predio privado cedido para las operaciones en la Planta de Gas Malvinas.

### 3.5.2 Área de Influencia Indirecta (All)

Según los TdR aprobados mediante R.M. N° 231-2021-MINEM-DM, el Área de Influencia Indirecta (All) está conformada por un área “buffer” o de amortiguamiento circundante al AID, donde se podrían manifestar los impactos ambientales y sociales indirectos, en base a criterios cualitativos o cuantitativos.

El All comprende el área en donde, si bien no se desarrollarán directamente las actividades de abandono, estas podrían influir en los recursos y estilos de vida de las poblaciones que hacen uso del territorio donde se ubicará el proyecto (ver **Anexo 3.6 Mapa del Área de Influencia Indirecta**).

Los criterios generales considerados para la definición del área de influencia indirecta son los siguientes:

- Superposición de las actividades de abandono sobre áreas de uso utilizadas por pobladores de comunidades nativas, y que en consecuencia tienen dependencia con su medio natural debido al uso de recursos naturales de los bosques y ríos (ver **Anexo 3.7 Mapa de Comunidades Nativas con la Superposición de los Componentes a Abandonar**). Estos recursos naturales se encuentran dispersos en diferentes ecosistemas (donde se pueden encontrar variedad de productos que aseguran su base alimenticia) que tienen diversas dinámicas de reproducción, de ahí la necesidad de estas poblaciones de disponer de zonas con amplios territorios para realizar sus actividades de subsistencia. Es importante resaltar que, el presente Plan de Abandono se realizará en el DdV de las Líneas de Conducción de Gas desde la Planta de Gas Malvinas hasta la locación San Martín 1, componentes actualmente en operación.
- No existe superposición de actividades de abandono sobre los asentamientos de Pueblos Indígenas de Contacto inicial (PICI) de acuerdo a la base de datos del MINCUL, ni la superposición de las rutas de vuelo. Corredor aéreo usado para el tránsito de helicópteros, que se desarrollará desde Malvinas hacia los diferentes helipuertos a emplear para el abandono.
- Posible alteración y ahuyentamiento de la fauna que podría darse durante el abandono, producto del ruido de la maquinaria, movimiento de personal, ruido de helicópteros, entre otros.
- A continuación, en la Tabla 3-8 se definen las AID y All del proyecto:

**Tabla 3-8: Área de Influencia del Plan de Abandono Parcial**

Área de Influencia Directa - AID	Área de Influencia Indirecta - All
<p>Área que corresponde al derecho de vía - DdV (20 m) del trazo del dieselducto a retirar (entre la Planta de Gas Malvinas y el pozo SM3) y sus componentes auxiliares. Esta área representa aproximadamente 79.20 ha (37.81 Km x 20 metros de DdV, incluyendo aproximadamente 3.57 ha de componentes auxiliares), superpuestas a los territorios de las Comunidades Nativas de Segakiato y Camisea.</p>	<p>Buffer de 250 m a cada lado del derecho de vía, entre Malvinas y SM3. Ruta de vuelo de helicópteros desde Malvinas hacia cada uno de los helipuertos considerados. Distrito de Megantoni.</p>

Fuente: ERM, 2022

Cabe indicar que, la definición del AID y All estuvo alineada con la delimitación de las AI en los IGA aprobados, entre los cuales se tiene:

- Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88”, aprobado mediante R.D. N° 121-2002-EM/DGAA.
- Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Yacimiento de Gas - Lote 88”, aprobado mediante R.D. N° 060-2004-MEM/AAE.

**Anexo 3.1      Solicitud de Suspensión Temporal de  
Actividades**



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

00067

Dirección General de Asuntos Ambientales de  
Hidrocarburos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Lima, 02 de setiembre de 2021

**OFICIO N° 490-2021-MINEM/DGAAH/DEAH**

Señora

**Elena Mendoza Saldívar**

Pluspetrol Perú Corporation S.A.

Av. República de Panamá N° 3055, Piso 8

San Isidro. -

**Asunto** : Continuidad de suspensión temporal de actividades en el Lote 88, operado por la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A.

**Referencia** : a) Carta PPC-GG-005-2019 (Escrito N° 2894398 de fecha 25.01.2019)  
b) Carta PPC-MA-19-134 (Escrito N° 2938946 de fecha 30.05.2019)  
c) Oficio N° 433-2019-MEM/DGAAH de fecha 07.06.2019  
d) Carta PPC-EHS-MA-21-134 (Escrito N° 3164666 de fecha 30.06.2021)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia d), mediante el cual la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A. comunicó a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas que se mantiene la suspensión temporal de la operación del Dieselducto en el Lote 88, conforme a lo establecido en el Artículo 97° del Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM y sus modificatorias (en adelante, **RPAAH**).

Al respecto, el Artículo 97° del RPAAH establece que *"(...) Cuando el/la Titular de la Actividad de Hidrocarburos decida suspender temporalmente sus actividades, en todo o en parte, debe informar previamente a la Autoridad Ambiental Competente y a la Autoridad Competente en Materia de Fiscalización Ambiental, proponiendo la duración de la suspensión y adjuntando el compromiso de cumplir con las medidas establecidas en su Estudio Ambiental o Instrumento de Gestión Ambiental Complementario aprobado, a fin de asegurar la calidad ambiental y la prevención y control de incidentes, por el tiempo que dure dicha suspensión. El/La Titular debe comunicar la ejecución de las medidas mencionadas en el Informe Ambiental Anual correspondiente"*.

En atención a lo dispuesto en dicha norma, se le informa que esta Dirección General ha tomado conocimiento de sus comunicaciones y se le informa que el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), en su calidad de Autoridad de Fiscalización Ambiental, adoptará las acciones que considere pertinentes, en el marco de sus competencias, para la verificación del cumplimiento de lo indicado en dichas comunicaciones, de acuerdo a lo previsto en Artículo 97° del RPAAH.

Muy cordialmente,

Documento firmado digitalmente

**Ing. Carlos Wilfredo Ibañez Montero**

Director de Evaluación Ambiental de Hidrocarburos (t)

Firmado digitalmente por IBAÑEZ MONTERO Carlos  
Wilfredo FAU 20131368829 soft  
Entidad: Ministerio de Energía y Minas  
Motivo: Firma del documento  
Fecha: 2021/09/02 17:21:17-0500

**Copia** : Ing. Edwin Edgar Ventura Chuquipul  
Coordinador de la Coordinación de Hidrocarburos de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas.  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615, Jesús María.

[www.minem.gob.pe](http://www.minem.gob.pe)

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

 <b>MINEM</b> MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	<b>HOJA DE TRÁMITE</b>	N° Expediente
		3164666

<b>DOCUMENTO :</b>	<b>CARTA PPC-EHS-MA-21-138</b>	
<b>REMITENTE :</b>	<b>PLUSPETROL-PLUSPETROL PERU CORPORATION S.A.</b>	<b>Ingreso WEB</b>
<b>FECHA DE RECEPCIÓN :</b>	<b>30/06/2021 14:39</b>	
<b>DESCRIPCIÓN :</b>	<b>CONTINUIDAD DE SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LA OPERACIÓN DEL DIESELDUCTO LOTE 88/PPC-EHS-MA-21-138</b>	
<b>ASUNTO ADICIONAL :</b>		

N°	Desde	Hacia	Estado	Fecha Derivación	Fecha Recepción
001	WEB - PLATAFORMA VIRTUAL	DGAAH - DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS AMBIENTALES DE HIDROCARBUROS	Derivado	30/06/2021	30/06/2021
002	DGAAH - DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS AMBIENTALES DE HIDROCARBUROS	DEAH - DIRECCION DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE HIDROCARBUROS	Archivado	30/06/2021	30/06/2021



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

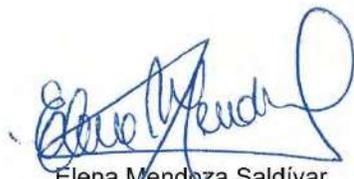
Referencia : Carta PPC-MA-19-134 (Escrito N° 2938946 de fecha 30.05.2019)

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 Saldivar  
Gerente de Medio Ambiente

SAM  
Adj.

Cc. : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)  
Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)

## 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

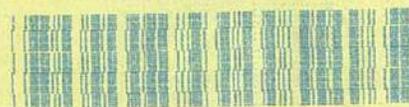
Se mantendrá en aplicación las medidas de manejo ambiental señaladas en la Modificación del EIA del Lote 88, aprobada con RD N° 037-2004-MEM/AAE y asimismo en el Estudio de Impacto Ambiental del Yacimiento del Lote 88 aprobado con R.D. N° 121-2002-EM-DGAA (el cual complementa con lineamientos al ser el IGA de referencia en el MEIA y referido asimismo en la RD N° 037-2004-MEM/AAE).

Estas 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 realizarán 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.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**



**Nº 2938946**

Contraseña para consultas: 4217

FECHA 30/05/2019 Hora 16:37:25

REGIÓN

CLIENTE 1308  
PLUSPETROL PERU CORPORATION  
S.A.

TUPA RUC 20304177552

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

PPC-MA-19-134

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

SUSPENSION TEMPORAL DE LA  
OPERACION DEL DIESELDUCTO LOTE  
88

OFICINA RECIBE DGAAM  
DIRECCION GRAL. DE ASUNTOS  
AMBIENTALES DE HIDROCAR

TIPO DOCUMENTO  
EXPEDIENTE

Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ARM. 2

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACIÓN DEL DOCUMENTO

OBSERVACIÓN AL DOCUMENTO



**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

<b>MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS</b> <small>OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL</small>	
<b>RECIBIDO</b> <b>30/05/2019</b>	
Nº Registro :	<b>2938946</b>
Caja : MRCORIG	Hora : 18:37
<b>CARGO</b> <small>La recepción del documento no es señal de conformidad</small>	

PPC-MA-19-134

San Isidro, 30 de mayo de 2019

Señores  
 Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos  
**Ministerio de Energía y Minas**  
 Av. Las Artes Sur N° 260  
 San Borja.-

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

Asunto: Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto Lote 88

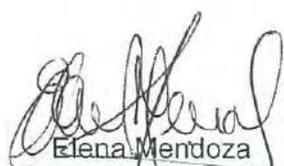
De nuestra consideración:

Sirva la presente para saludarla cordialmente, y en atención al Oficio N° 400-2019-MEM/DGAAH, procedemos a corregir un error involuntario asociado a las medidas de manejo ambiental aplicables en el período de suspensión Temporal de la línea de diésel en el tramo Malvinas - San Martín 3 del Lote 88, aprobado a través de la Modificación del EIA del Lote 88 con R.D. N° 037-2004-MEM/AAE.

Adjuntamos a la presente, como información complementaria la modificación del Anexo 1, ítem 1.2.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

  
 Elena Mendoza  
 Gerente de Medio Ambiente

Adj.



## Anexo 1. Línea de Diésel Malvinas – San Martín 3

### Información Complementaria

#### 1.2 Medidas de Manejo Ambiental en el período de Suspensión Temporal

Se mantendrán en aplicación las medidas de manejo ambiental señaladas en el IGA aplicable, aprobado con RD N° 037-2004-MEM/AAE y asimismo 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 de la modificación y referido asimismo en la R.D. 037-2004-MEM/AAE), siendo los planes siguientes:

- Control de Erosión y Revegetación, se mantendrá el mantenimiento del derecho de vía áreas para asegurar su estabilidad, tal se realiza en la etapa operativa. Documento de referencia: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, ítem 2.3.6, folio 0167-0171.
- Manejo de Residuos Sólidos, serán gestionados a través de la recolección de residuos generados en el mantenimiento, para luego ser trasladados a la locación Malvinas, de donde son retirados por la EO-RS hacia los lugares de disposición final. Documento de referencia: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, ítem 2.3.6, folio 0168.
- Plan de Contingencias, activo de manera permanente. Documento de referencia: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, ítem 2.3.8.1, folios 0165-0171 y Plan de Contingencias para las Instalaciones de Planta de Gas Malvinas, Locaciones, Flowlines y Cluster” aprobado el 28 de agosto de 2014 mediante Resolución de Gerencia de Fiscalización de Gas Natural Organismo Supervisor de la Inversión de Energía y Minería OSINERGMIN N° 185-2014-OSGFGN/DPTN.
- Plan de Relaciones Comunitarias (Documentos de referencia: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, ítem 2.3.6, folio 0171 y Estudio de Impacto Ambiental y Social del Lote 88, capítulo VI, página 12, folio 967), siendo los programas aplicables a este período y según corresponda:
  - o Programa de Notificación e Información Comunitaria
  - o Programa de Empleo Local
  - o Programa de Supervisión y Monitoreo Social, a través del Programa de Monitoreo Ambiental Comunitario, instituido como parte de la gestión social en el Lote 88.

Los detalles de la aplicación de los planes serán proporcionados en el Informe Ambiental Anual.

**MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**



**Nº 2931271**

Contraseña para consultas: 7493

**FECHA** 21/05/2019 **Hora** 10:59:29

**REGION**

**CLIENTE** 1308  
**PLUSPETROL PERU CORPORATION**  
**S.A.**

**TUPA** RUC 20304177552

**CONCEPTO**

**NRO DE DOCUMENTO**

PPC-MA-19-121

**DESCRIPCION DEL DOCUMENTO**

SUSPENSION TEMPORAL DE LA  
 OPERACION DEL DIESELDUCTO LOTE  
 88

**OFICINA RECIBE** DGAAH  
 DIRECCION GRAL. DE ASUNTOS  
 AMBIENTALES DE HIDROCAR

**TIPO DOCUMENTO**

INFORME

**Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM.** 6

**MONTO** 0.00 **SIN COSTO**

**OBSERVACION DEL DOCUMENTO**

**OBSERVACION AL DOCUMENTO**

APUMA 21/05/2019 10:59:29

Central : (51) (1) 4111100  
<http://www.minem.gob.pe>



**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro

Lima - Perú

Telf. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPC-MA-19-121

San Isidro, 20 de mayo de 2019

Señores  
 Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos  
**Ministerio de Energía y Minas**  
 Av. Las Artes Sur N°260  
San Borja.-



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

Asunto: Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto Lote 88

Referencia: Carta PPC-MA-19-066 (Escrito N° 2911462 de fecha 22.03.2019)  
 Carta PPC-GG-005-2019 (Escrito N° 2894398 de fecha 25.01.2019)

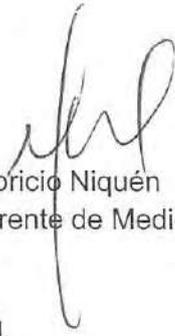
De nuestra consideración:

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Oficio N°375-2019-MEM/DGAAH, procedemos a confirmar que el componente de la operación de la línea de diésel en el tramo Malvinas-San Martín 3 del Lote 88, fue aprobado a través de la Modificación del EIA del Lote 88 con R.D. N° 037-2004-MEM/AE, de acuerdo a lo informado en nuestra comunicación ingresada con escrito N° 2894398.

Adjuntamos a la presente copia de la referida Resolución Directoral N° 037-2004-MEM/AE.

Sin otro particular, saluda a usted.

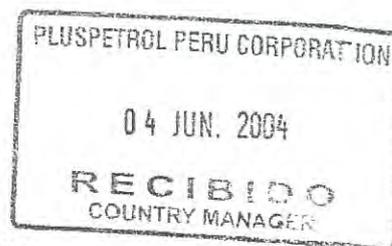
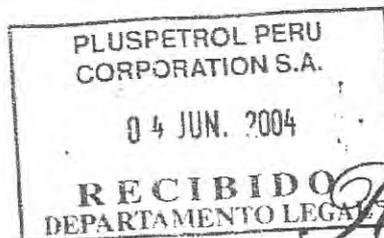
Atentamente,

  
 Fabricio Niquén  
 Gerente de Medio Ambiente

  
 EM.  
 Adjs.




MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS



## Resolución Directoral

N° 037 -2004-MEM/AEE

Lima, 24 MAYO 2004

Visto, el escrito N° 1391089 de fecha 27 de noviembre de 2002, presentado por la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., mediante el cual solicita la aprobación de la **Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento del Gas de Camisea - Lote 88**, ubicado en el distrito de Echerate, provincia de La Convención, departamento de Cusco.

### CONSIDERANDO:

Que, el artículo 10° del Decreto Supremo N° 046-93-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, dispone que previo al inicio de cualquier actividad de hidrocarburos o ampliación de las mismas, es obligación del responsable de un proyecto presentar ante la autoridad competente un Estudio de Impacto Ambiental, realizado por una empresa registrada y calificada por la Dirección General de Asuntos Ambientales;

Que, por Decreto Supremo N° 053-99-EM, se establece que la Dirección General de Asuntos Ambientales se encuentra facultada para evaluar, observar, aprobar, aprobar condicionado o desaprobar según corresponda, los Estudios de Impacto Ambiental, así como sus modificaciones;

Que, por Resolución Directoral N° 412-2001-EM-DGAA de fecha 17 de diciembre de 2001, se aprobó condicionalmente el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88;

Que, a través de la Resolución Directoral N° 121-2002-EM-DGAA de fecha 24 de abril de 2002, se aprobó en forma definitiva el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88;

Que, mediante Resolución Directoral N° 330-2002-EM/DGAA de fecha 05 de noviembre de 2002, se aprobó en Vía de Regularización la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental referida al cambio de ubicación del campamento Base para la Sísmica 3D;

Que, por Decreto Supremo N° 025-2003-EM se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas, estableciéndose como órgano de línea a la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos, señalando entre sus funciones la de evaluar y aprobar los estudios ambientales en el ámbito de su competencia;

Que, la empresa recurrente solicita la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea - Lote 88, la cual se encuentra referidas al Subproyecto Sísmica 3D,



Subproyecto Planta Malvinas e Instalaciones Asociadas, Subproyecto Líneas de Conducción en las actividades de Construcción de los Puentes sobre el río Camisea, Quebrada Purocari y Quebrada Sachavacay, Ducto de Diesel e Instalaciones, Construcciones de Desvíos Temporales, Instalación de tres campamentos, Subproyecto de Perforación, Subproyecto Líneas de Conducción en lo referente a las Líneas de Conducción de la Planta Malvinas a la Plataforma San Martín 1 y Cruces Especiales y Sobreeanchos del DDV;

Que, la Dirección General de Asuntos Ambientales mediante Informes N° 003-2003-EM-DGAA/OC/ER/RM/OA de fecha 07 de marzo de 2003, N° 016-2003-DGAA/OC/ER/RM/OA de fecha 30 de junio de 2003 y N° 028-2003/MEM-AAM/OC/RM/OA de fecha 07 de noviembre de 2003, efectuó la evaluación técnica de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental mencionado, concluyéndose por la observación del estudio;

Que, en concordancia con la reglamentación vigente la Dirección General de Asuntos Ambientales, a través de los Oficios N° 395-2003-EM/DGAA de fecha 10 de marzo de 2003, N° 1053-2003-EM/DGAA de fecha 01 de julio de 2003 y N° 1923-2003-MEM/AAM de fecha 11 de noviembre de 2003, corrió traslado de las observaciones al solicitante para que en el plazo establecido por ley pueda levantarlas;

Que, con escritos N° 1424057 de fecha 13 de agosto de 2003, N° 1444616 de fecha 12 de diciembre de 2003 y N° 1462691 de fecha 15 de abril de 2004, la recurrente presentó dentro del plazo establecido por ley el levantamiento de las observaciones correspondientes, de lo que se desprendió el Informe N° 006-2004/MEM-AAM/OC/FD/RM/OA de fecha 29 de marzo de 2004, concluyendo por Aprobar en parte la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea – Lote 88;

Que, mediante los Informes N° 001-2004/MEM-AAE/CI de fecha 23 de abril de 2004 y N° 003-2004-MEM-AAE/CI de fecha 14 de mayo de 2004, se ha complementado, reevaluado y modificado el Informe N° 006-2004/MEM-AAM/OC/FD/RM/OA, en base a consideraciones técnicas y legales vigentes que no tuvieron en cuenta los evaluadores al momento de emitir dicho informe;

Que, a través de los proveídos de la Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos de fecha 17 de mayo de 2004, basados en los Informes mencionados en el considerando precedente se concluye por la aprobación de la modificación en Vía de Regularización del estudio en mención;

De conformidad con el Decreto Supremo N° 046-93-EM, Decreto Supremo N° 053-99-EM, y demás normas reglamentarias y complementarias;

SE RESUELVE:

**Artículo 1°.- Aprobar la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento del Gas de Camisea - Lote 88**, ubicado en el distrito de Echerate, provincia de La Convención, departamento de Cusco, presentado por la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A.,

Las medidas que se adoptarán para evitar los efectos adversos al ambiente, se encuentran consideradas en la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental, las cuales han sido evaluadas a través de los Informes señalados en la





MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

# Resolución Directoral

N° 037 -2004-MEM/AEE

Lima, 24 MAYO 2004

parte considerativa de la presente Resolución Directoral, los cuales forman parte de la misma como Anexo 1.

Artículo 2°.- La presente aprobación de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento del Gas de Camisea - Lote 88, no exime de responsabilidad ambiental a la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A, por acciones realizadas antes de la aprobación en Vía de Regularización de la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental, si éstas significan incumplimiento a la normatividad ambiental vigente.

Artículo 3°.- La empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., se encuentra obligada a cumplir con lo estipulado en la presente Modificación del Estudio de Impacto Ambiental en Vía de Regularización del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento del Gas de Camisea - Lote 88, así como con los compromisos asumidos en el Estudio de Impacto Ambiental y sus posteriores modificaciones aprobadas por las Resoluciones Directorales N° 121-2002-EM-DGAA y N° 330-2002-EM/DGAA, en la parte que no han sido materia de modificación.

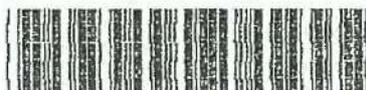
Artículo 4°.- Remitir a OSINERG, copia de la presente Resolución Directoral y de los documentos que sustentan la misma, para los fines de fiscalización correspondiente.

Regístrese y Comuníquese,

  
 Eco. IRIS CÁRDENAS PINO  
 Directora General  
 ASUNTOS AMBIENTALES ENERGÉTICOS



**MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**



**Nº 2894398**

Contraseña para consultas: 5548

FECHA 25/01/2019 Hora 16:52:17

REGIÓN

CLIENTE 1308  
 PLUSPETROL PERU CORPORATION  
 S.A.

TUPA . EUG 20304177552

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

PPC-GG-005-2019

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LA  
 OPERACION DEL DIESEL DUCTO DEL  
 LOTE 88.

OFICINA RECIBE DGAAN  
 DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS  
 AMBIENTALES DE HIDROCAR

TIPO DOCUMENTO

CARTA

Nº FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 1

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACIÓN DEL DOCUMENTO

OBSERVACIÓN AL DOCUMENTO



MANENDOZA 25/01/2019 16:52:17

Central : (51) (1) 4111100  
<http://www.minem.gob.pe>



Pluspetrol Perú Corporation S.A.

Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7142



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 diésel 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



**MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS**  
**INGRESO DE DOCUMENTOS**



**Nº 2911462**

Contraseña para consultas: 8276

FECHA 22/03/2019 Hora 16:38:35

REGIÓN

CLIENTE 1308  
**PLUSPETROL PERU CORPORATION**  
**S.A.**

TUPA BUC 20304177552

CONCEPTO

NRO DE DOCUMENTO

PPC- MA -19-066

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

SUSPENSION TEMPORAL DE LA  
 OPERACION DEL DIESELDUCTO, LOTE  
 88.

OFICINA RECIBE DGAH  
 DIRECCIÓN GRAL. DE ASUNTOS  
 AMBIENTALES DE HIDROCAR

TIPO DOCUMENTO

CARTA

N.º FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 3

MONTO 0.00 SIN COSTO

OBSERVACIÓN DEL DOCUMENTO

OBSERVACIÓN AL DOCUMENTO



**Pluspetrol Perú Corporation S.A.**

Av. República de Panamá 3055 - Piso 8 San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7142

PPC-MA-19-066

San Isidro, 22 de marzo de 2019

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL  
**RECIBIDO**  
**22/03/2019**  
 N° Registro : **2911462**  
 Caja : MAVENDOZA Hora : 16:39  
 La recepción del documento no es señal de conformidad

**CARGO**

Señores

**Ministerio de Energía y Minas**

Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos

Av. Las Artes Sur N° 260

San Borja.-

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

Asunto: Suspensión Temporal de la Operación del Dieselducto Lote 88

Referencia: Carta PPC-GG-005-2019 (Escrito N° 2894398 de fecha 25.01.2019)  
 Oficio N° 252-2019-MEM/DGAAH

De nuestra consideración:

Sirva la presente para saludarla cordialmente y, en atención al Oficio N° 252-2019-MEM/DGAAH, procedemos a ampliar la información sobre la condición de suspensión temporal en la que se mantendrán la línea de diésel en el tramo Malvinas - San Martín 3.

En el documento adjunto (Anexo 1) se listan y describen las condiciones de los componentes sujetos a la suspensión temporal, así como las medidas de manejo que se mantendrán aplicables.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Germán Jiménez Vega  
 Gerente General

Adj.

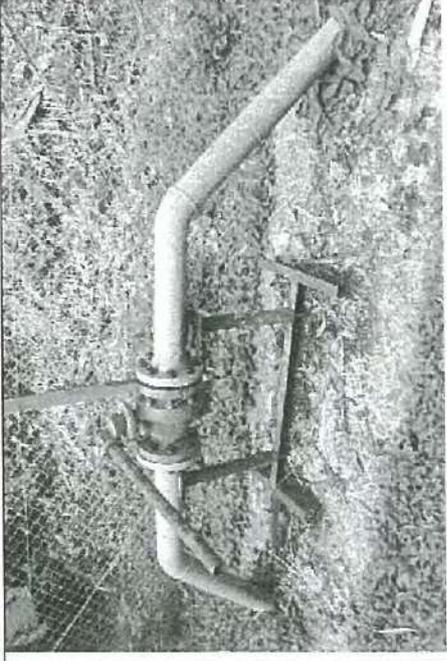
cc.: Dra. Milagros Pozo Acuña  
 Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas - OEFA



### Anexo 1. Línea de Diésel Malvinas – San Martín 3

#### 1.1. Listado y Condiciones de Componentes durante el periodo de Suspensión Temporal

Instalación /Área	Condición
<p>Tubería enterrada de acero revestido</p> <p>Válvulas: Válvulas en KM10, KM20, San Martín 1 y San Martín 3</p>	<p>Longitud del ducto: 28 Km Diámetro: 4 pulgadas Enterramiento: 0.90 m</p> <p>Tubería sin producto alguno Continuará la ejecución de las tareas de mantenimiento del derecho de vía, y de la integridad de la tubería en los casos que ameriten.</p> <p>Válvulas en KM10, KM20, San Martín 1 y San Martín 3 cerradas y con sistema LOTO.</p> <p>Se aplica mantenimiento, en caso se detecte requerimiento.</p>



Fotografía 1. Válvula tipo

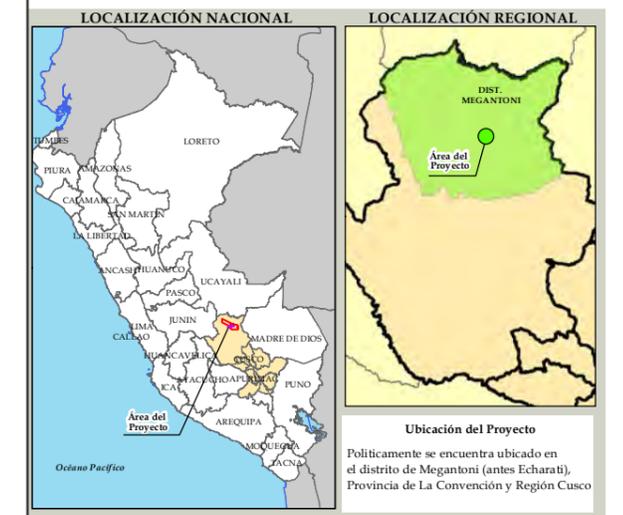
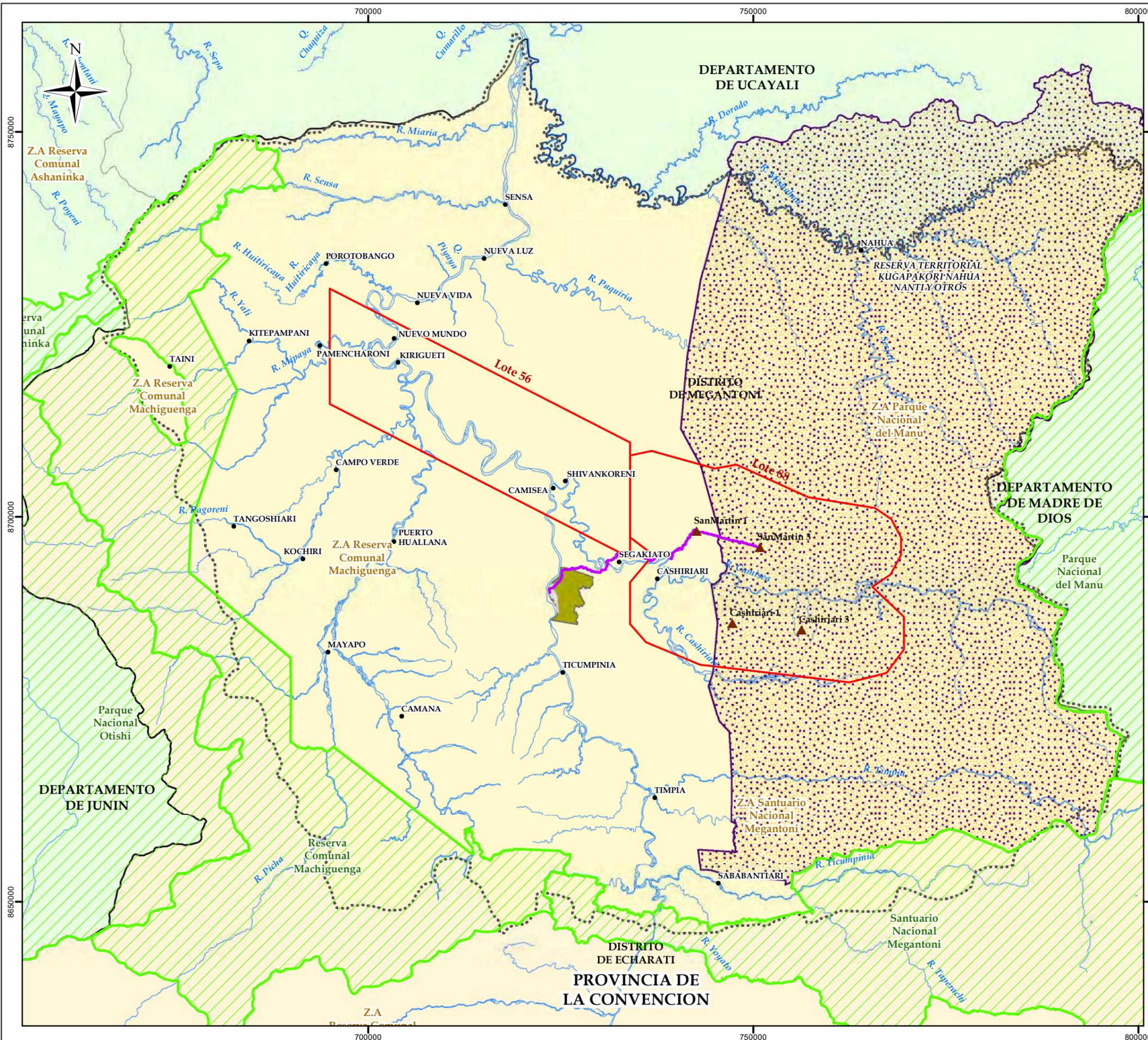
## 1.2 Medidas de Manejo Ambiental en el período de Suspensión Temporal

Se mantendrán en aplicación las medidas de manejo ambiental señaladas en el IGA aplicable, aprobados con RD N° 288-2010-MEM/AAE y N° 207-2011-MEM/AAE, siendo los que apliquen ininterrumpidamente los planes siguientes:

- Control de Erosión y Revegetación, se mantendrá el mantenimiento del derecho de vía áreas para asegurar su estabilidad, tal se realiza en la etapa operativa.
- Manejo de Residuos Sólidos, serán gestionados a través de la recolección de residuos generados en el mantenimiento, para luego ser trasladados a la locación Malvinas, de donde son retirados por la EO-RS Green Care hacia los lugares de disposición final.
- Plan de Contingencias, activo de manera permanente.
- Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Plan de Relaciones Comunitarias, siendo los programas aplicables a este período y según corresponda:
  - o Programa de Comunicación y Consulta.
  - o Programa de Empleo Local
  - o Programa de Supervisión y Monitoreo Social.

Los detalles de la aplicación de los planes serán proporcionados en el Informe Ambiental Anual.

## **Anexo 3.2 Mapa de Ubicación del Plan de Abandono**



- CONVENIONES GENERALES**
- ▲ Locación
  - Localidades
  - Ducto Cashiriari 1-Malvinas
  - Ducto Cashiriari 1-Malvinas (MEIA 2017)
  - Hidrografía
  - ▭ Áreas Naturales Protegidas
  - ▭ Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
  - ▭ Predio Malvinas
  - ▭ Lotes de Hidrocarburos
  - ▭ Límite Distrital
  - ▭ Límite Provincial
  - ▭ Reserva Territorial (RTKNN)
  - ▭ Zona Amortiguamiento de ANP
- Componente a Abandonar**
- Línea de Conducción Malvinas-SM3

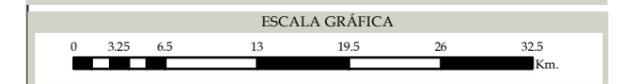
**FUENTES DE INFORMACIÓN**  
 CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
 IGN, IBC, PLUSPETROL

CARTOGRAFÍA TEMÁTICA:  
 SERNANP



**NOMBRE DEL PROYECTO:**  
 PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESEL DUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88

**NOMBRE DEL MAPA:**  
 MAPA DE UBICACIÓN DEL PLAN DE ABANDONO

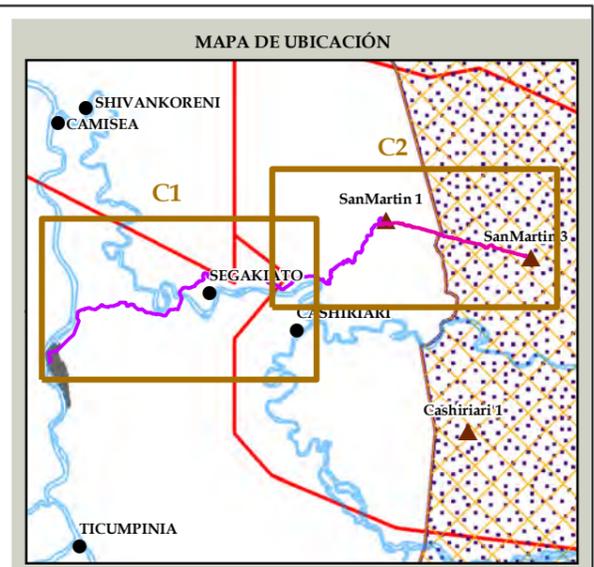
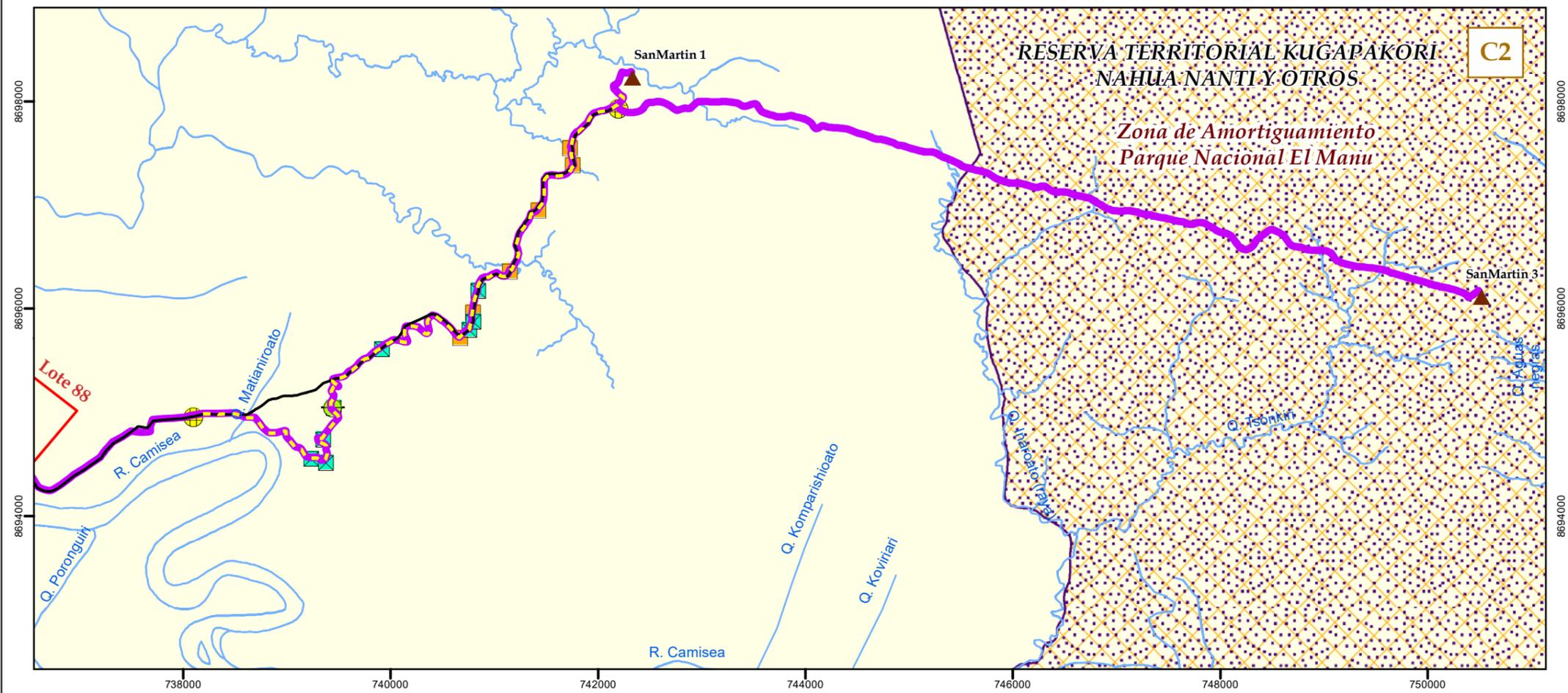
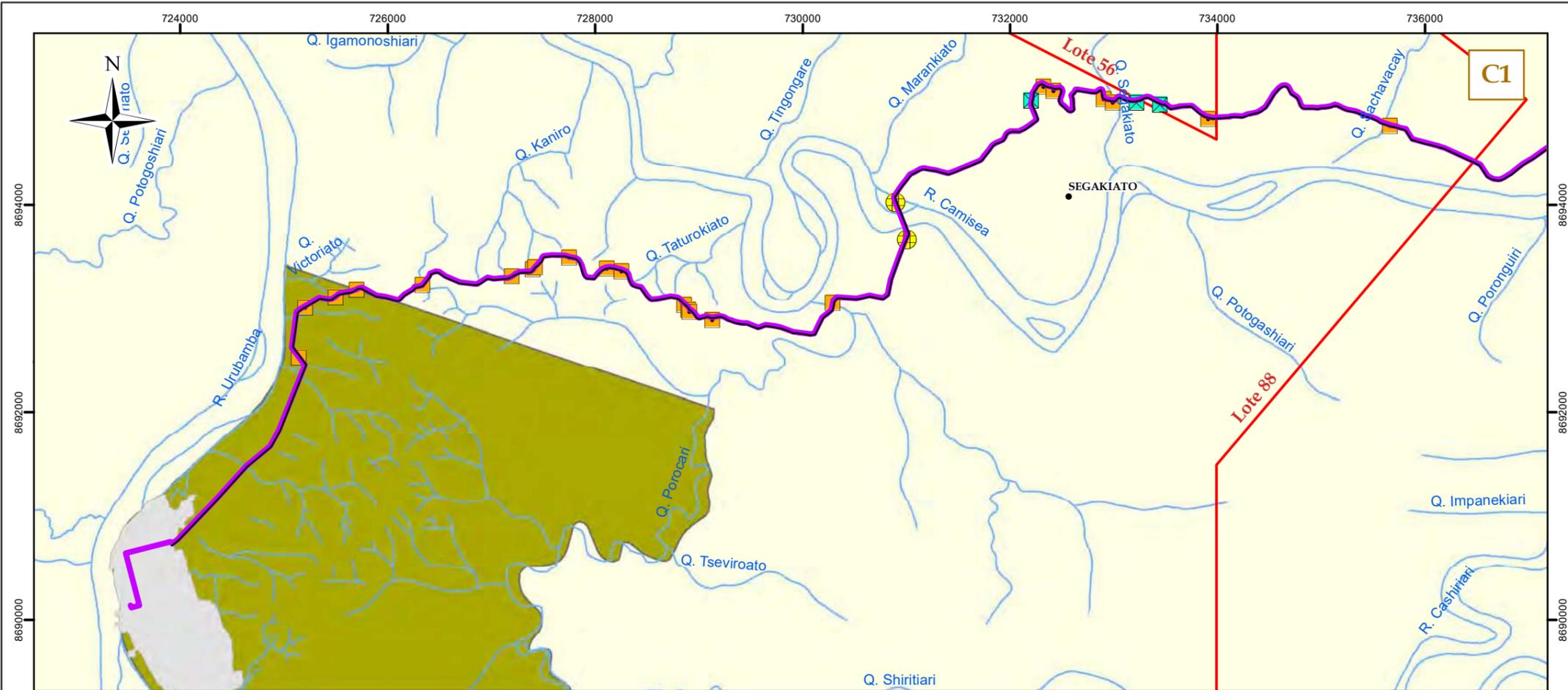


**ESCALA:** 1:500,000  
**FECHA:** Marzo, 2022  
**ANEXO:**

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL**

<b>DATUM:</b> WGS 84	<b>PROYECCIÓN:</b> Universal Transversal Mercator (UTM)	<b>ZONA UTM:</b> 18 L
-------------------------	--	--------------------------

**Anexo 3.3      Mapa de Ubicación de Componentes a  
Abandonar**



**Localidades**

- Localidades
- ▲ Locación

**Gasoducto Malvinas - SM1**

**Ríos y Quebradas**

**Lotes**

**Límite Distrital**

**Límite Provincial**

**Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales**

**Predio Malvinas**

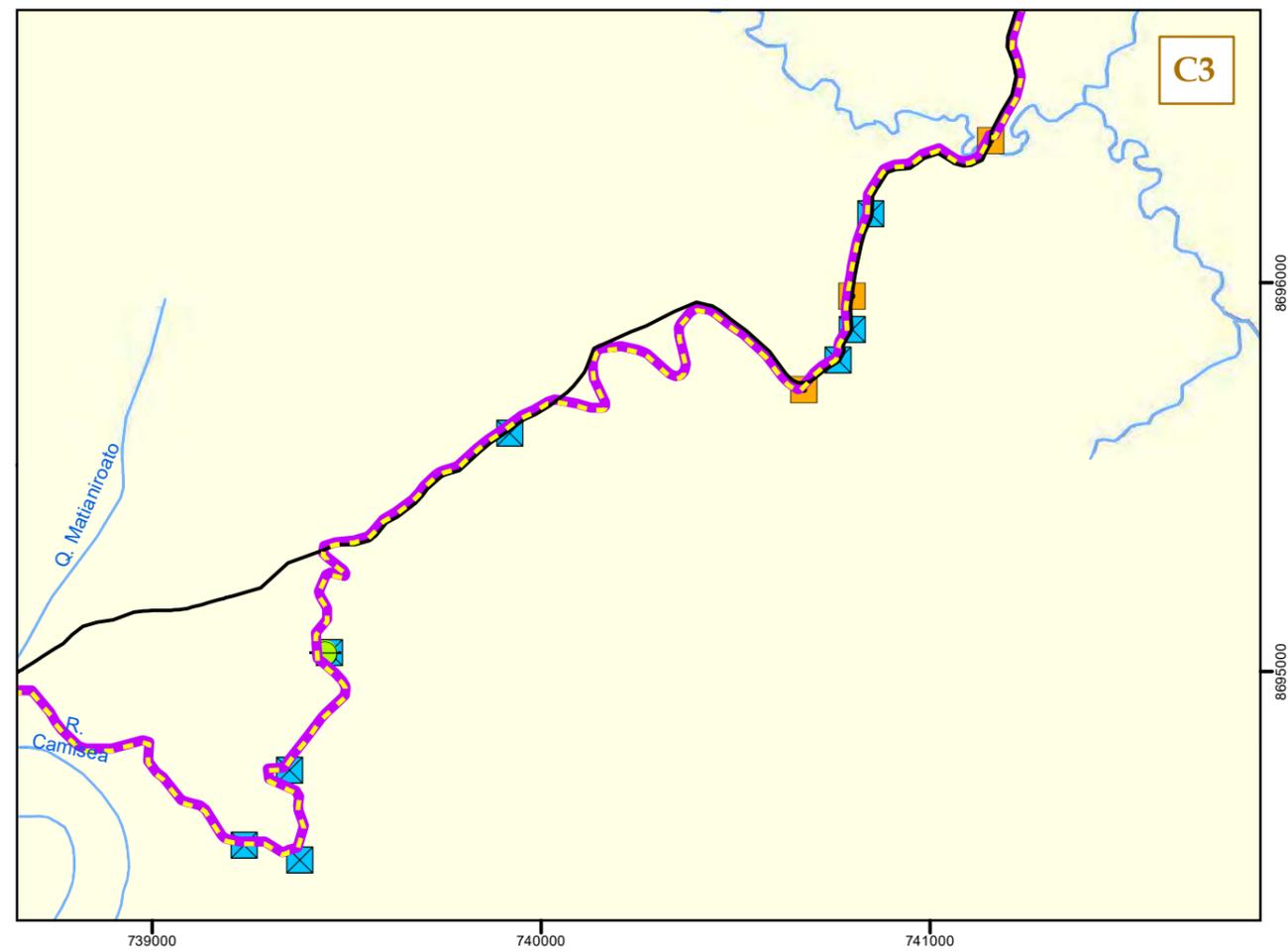
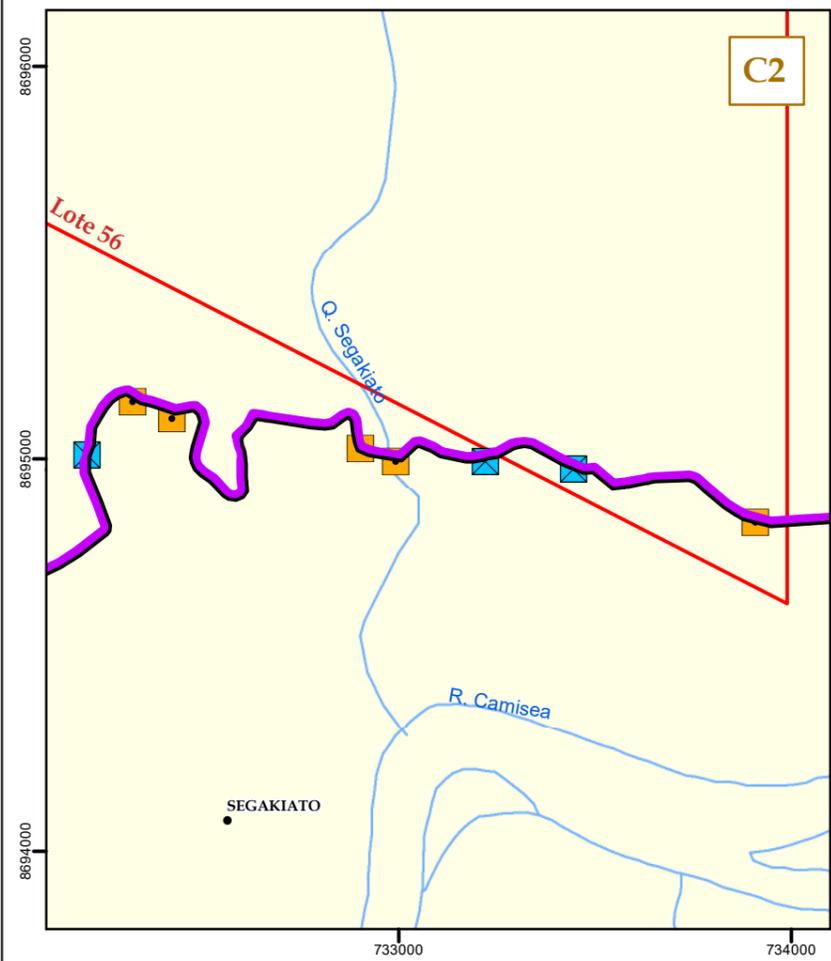
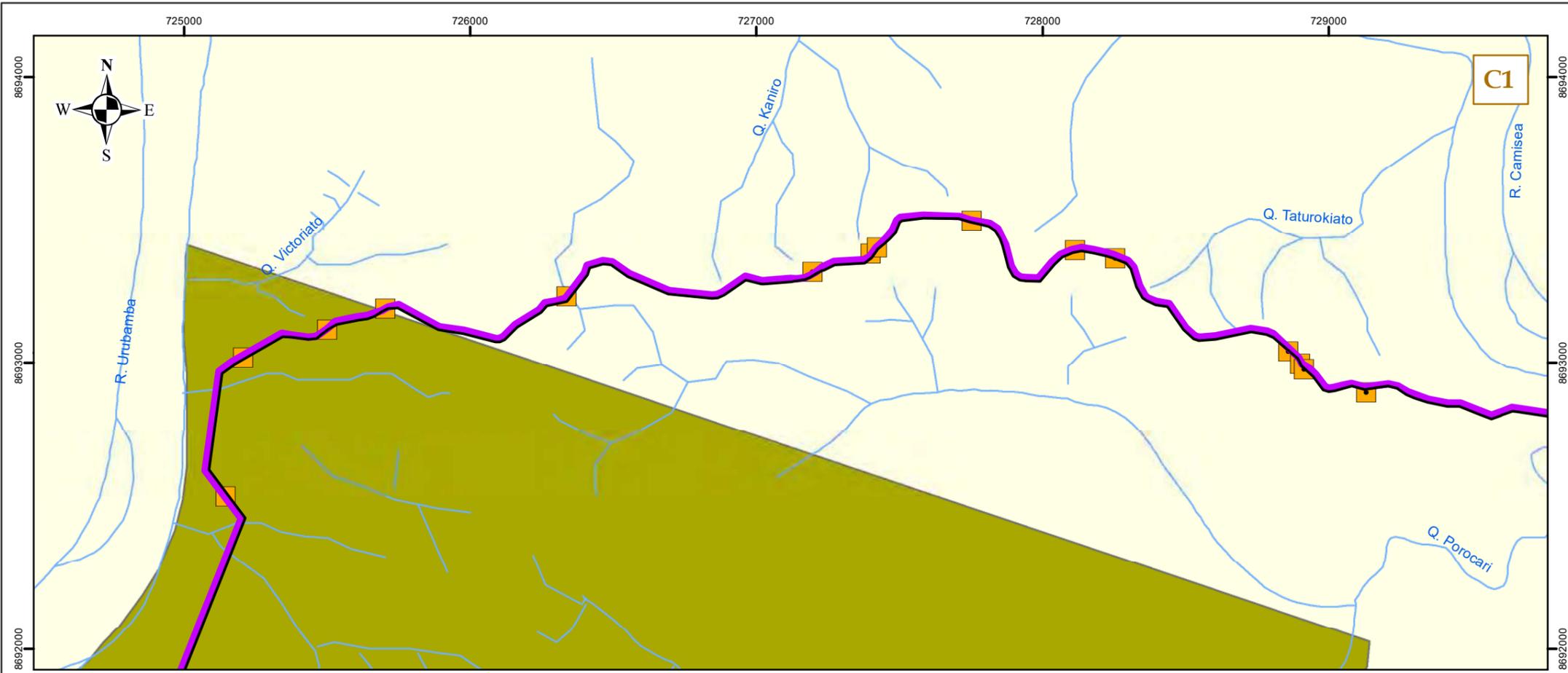
**Reserva Territorial (RTKNN)**

**Zona Amortiguamiento de ANP**

**Componentes a Abandonar**

- ☒ Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- ⊗ Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- - - Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

IGN, IBC, PLUSPETROL  
 CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
 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 UBICACIÓN DE COMPONENTES A ABANDONAR**  
 ESCALA GRÁFICA  
 0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.  
 ESCALA: 1:50,000    FECHA: Marzo, 2022    ANEXO:  
 SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
 DATUM: WGS 84    PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)    ZONA UTM: 18 L



**MAPA DE UBICACIÓN**

- ▲ Locación
- Localidades
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Ríos y Quebradas
- Lotes
- Planta de Gas Malvinas y Servicios Generales
- Predio Malvinas
- Reserva Territorial (RTKNN)
- Zona Amortiguamiento de ANP
- Límite Distrital
- Límite Provincial

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puentes en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Dieiselducto Malvinas - SM3
- Línea de Agua

IGN, IBC, PLUSPETROL **CARTOGRAFÍA BÁSICA:**

**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 UBICACIÓN DE COMPONENTES A ABANDONAR**

**ESCALA GRÁFICA**  
 0 0.1 0.2 0.4 0.6 0.8 1 Km.

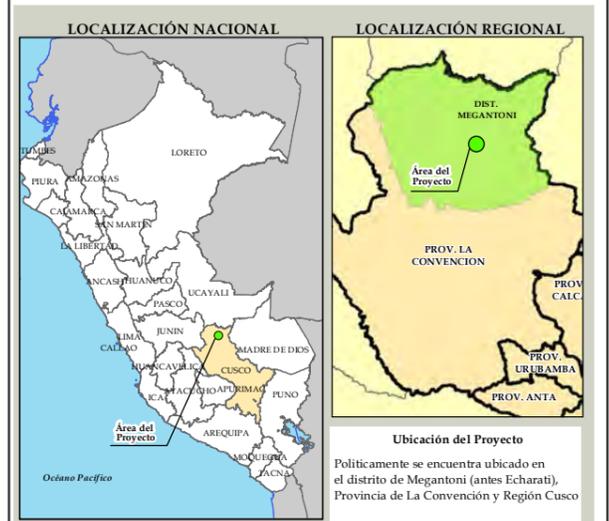
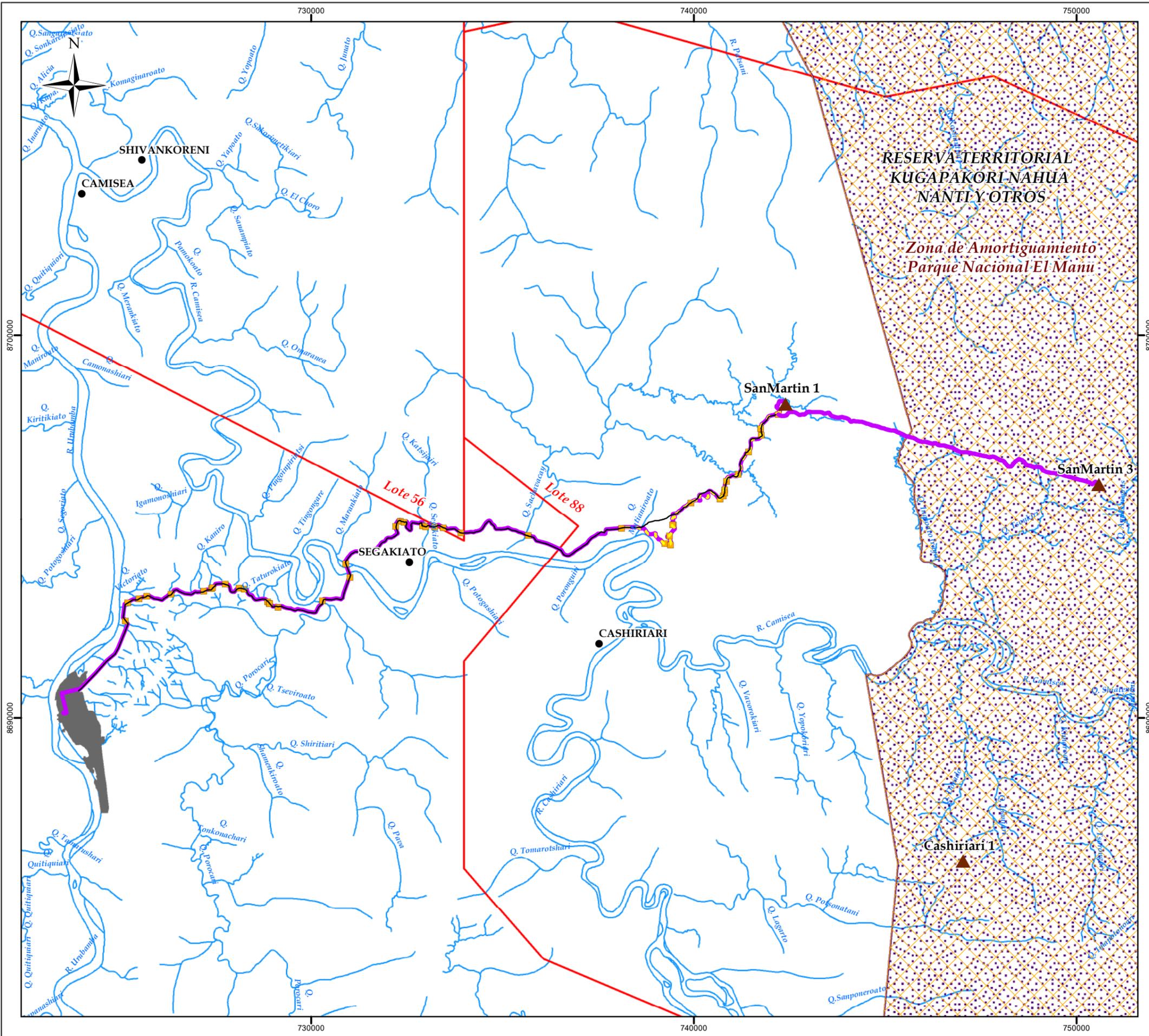
<b>ESCALA:</b> 1:18,000	<b>FECHA:</b> Febrero, 2022	<b>ANEXO:</b>
----------------------------	--------------------------------	---------------

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL**

<b>DATUM:</b> WGS 84	<b>PROYECCIÓN</b> Universal Transversal Mercator (UTM)	<b>ZONA UTM:</b> 18 L
-------------------------	---	--------------------------

*Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO*  
CGP N° 111

**Anexo 3.4      Mapa de Superposición del ANP con los  
Componentes a Abandonar**

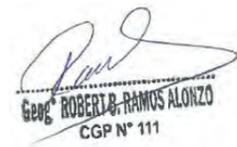


**CONVENIONES GENERALES**

- Población
- ▲ Locación
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Lotes petroleros
- Planta Malvinas
- ▨ Zona Amortiguamiento de ANP
- ▤ Reserva Territorial (RTKNN)

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

  
 Geog. ROBERTA RAMOS ALONZO  
 CGP N° 111

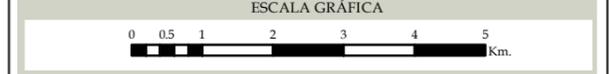
FUENTES DE INFORMACIÓN  
 CARTOGRAFÍA BÁSICA:  
 EIA del Proyecto de Desarrollo del Yacimiento de Gas de Camisea - Lote 88 (R.D. N° 121-2002-EM/DGAA)



 Environmental Resources Management

NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE SUPERPOSICIÓN DEL ANP CON LOS COMPONENTES A ABANDONAR**

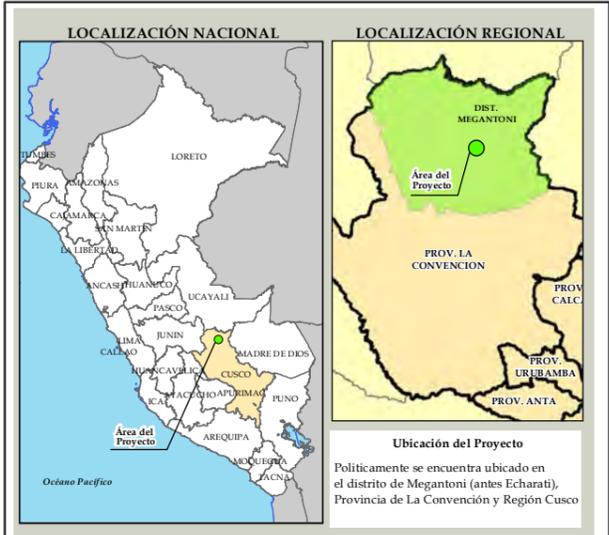
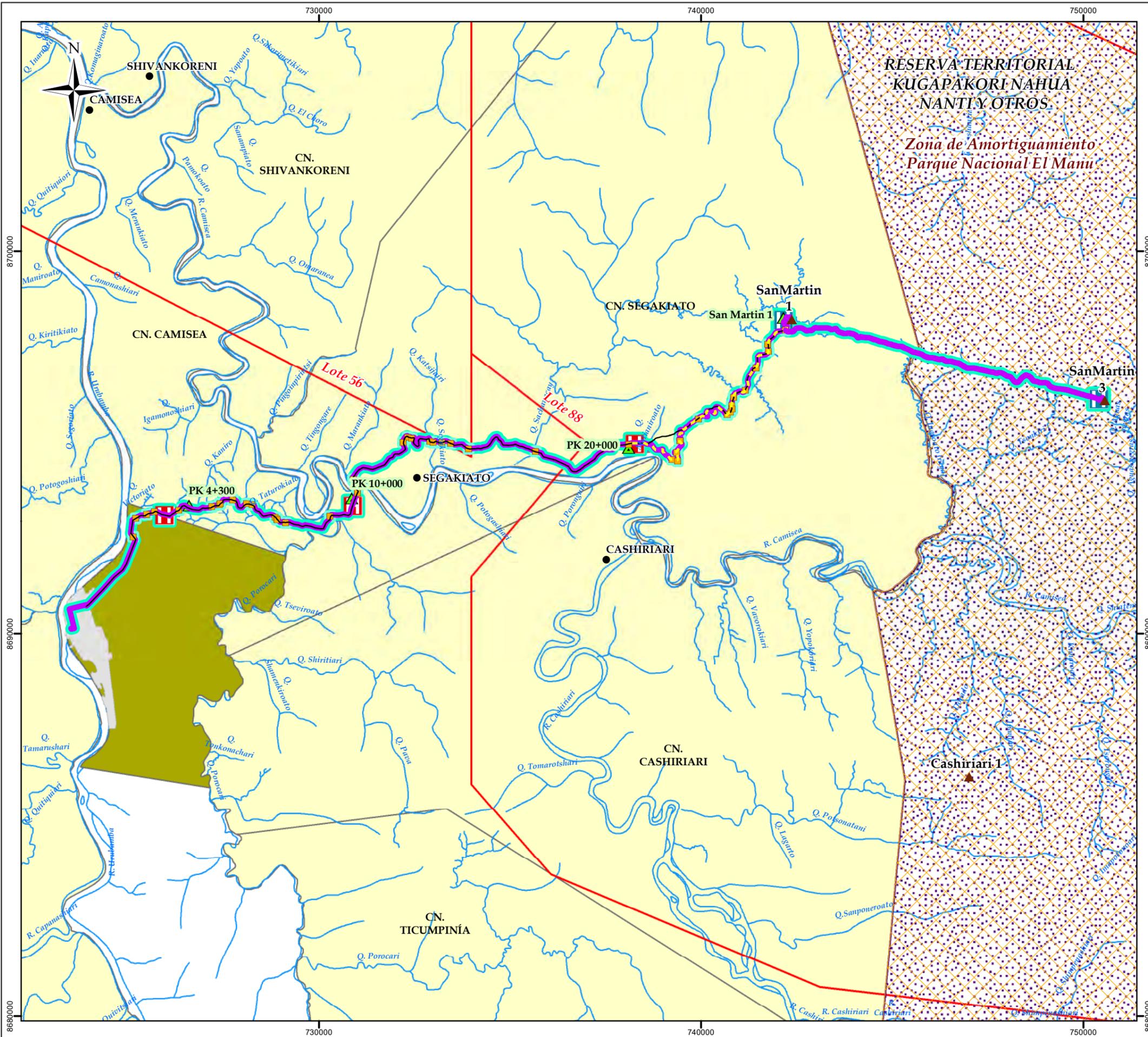


ESCALA: 1:100,000	FECHA: Febrero, 2022	CUADRANTE:
----------------------	-------------------------	------------

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
------------------	--	-------------------

## **Anexo 3.5 Mapa del Área de Influencia Directa**



**CONVENIONES GENERALES**

● Población	▲ Helipuertos (HP)
▲ Locación	■ HP Existente
▲ Campamentos Temporales	■ HP Operativo
⊞ Zona Amortiguamiento de ANP	
⊞ Reserva Territorial (RTKNN)	
■ Planta Malvinas	
■ Lotes petroleros	
■ Predio Malvinas	
■ Comunidades Nativas	
— Gasoducto Malvinas - SM1	
— Ríos y Quebradas	

**Área de Influencia Directa**  
 ■ Área que corresponde al derecho de vía - DdV (20 m) y componentes auxiliares

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

*Geog. ROBERTO 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 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA**

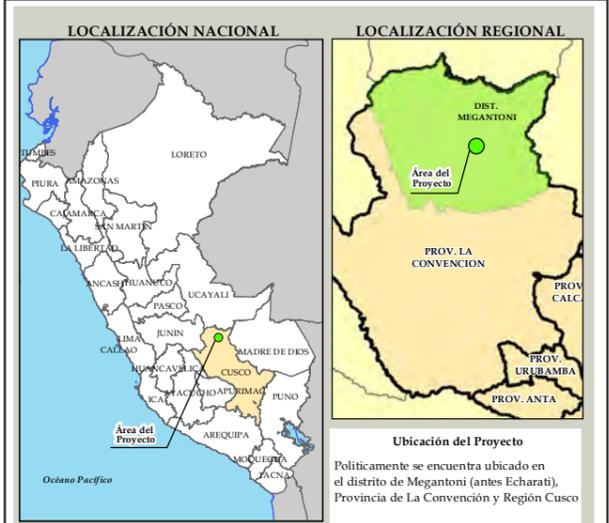
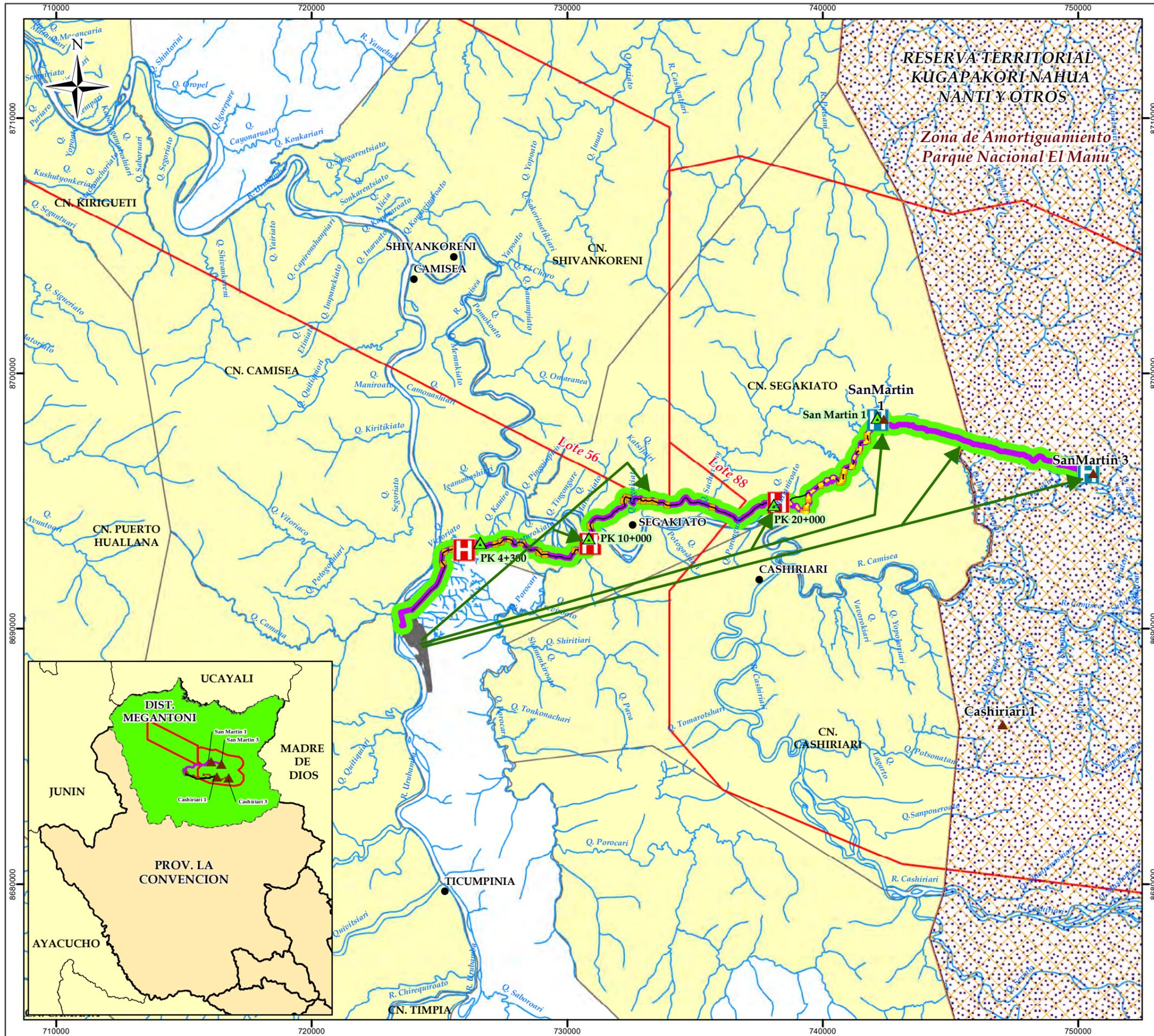
**ESCALA GRÁFICA**  
 0 0.5 1 2 3 4 5 Km.

<b>ESCALA:</b> 1:100,000	<b>FECHA:</b> Marzo, 2022	<b>CUADRANTE:</b>
-----------------------------	------------------------------	-------------------

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL**

<b>DATUM:</b> WGS 84	<b>PROYECCIÓN:</b> Universal Transversal Mercator (UTM)	<b>ZONA UTM:</b> 18 L
-------------------------	--	--------------------------

## **Anexo 3.6 Mapa del Área de Influencia Indirecta**



**CONVENCIONES GENERALES**

● Población	<b>Helipuertos (HP)</b>
▲ Locación	HP Existente
▲ Campamentos Temporales	HP Operativo
■ Comunidades Nativas	
□ Lotes petroleros	
■ Planta Malvinas	
□ Zona Amortiguamiento de ANP	
■ Reserva Territorial (RTKNN)	
— Gasoducto Malvinas - SM1	
— Hidrografía	
<b>Área de Influencia Indirecta</b>	
■ Buffer de 250 m a cada lado del derecho de vía Distrito de Megantoni	
→ Rutas de vuelos de helicópteros	
<b>Componentes a Abandonar</b>	
- Cruce aéreo sin estructura metálica	
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto	
- Puente en desuso	
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	
- Línea de Agua	
■ Dieselducto Malvinas - SM3	

*Geo. ROBERTO 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)



NOMBRE DEL PROYECTO:

**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:

**MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**



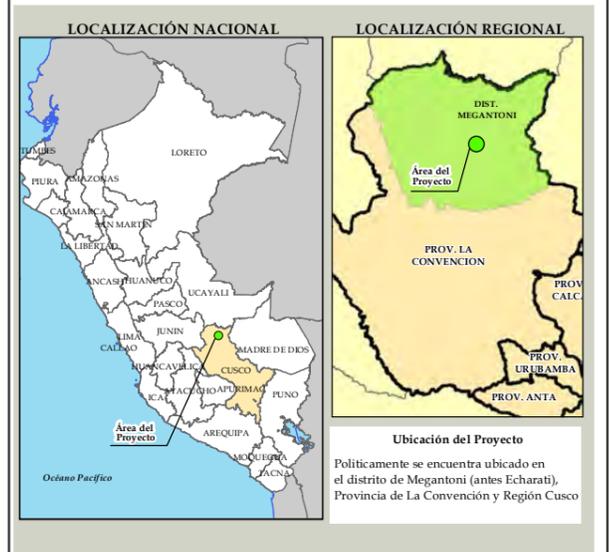
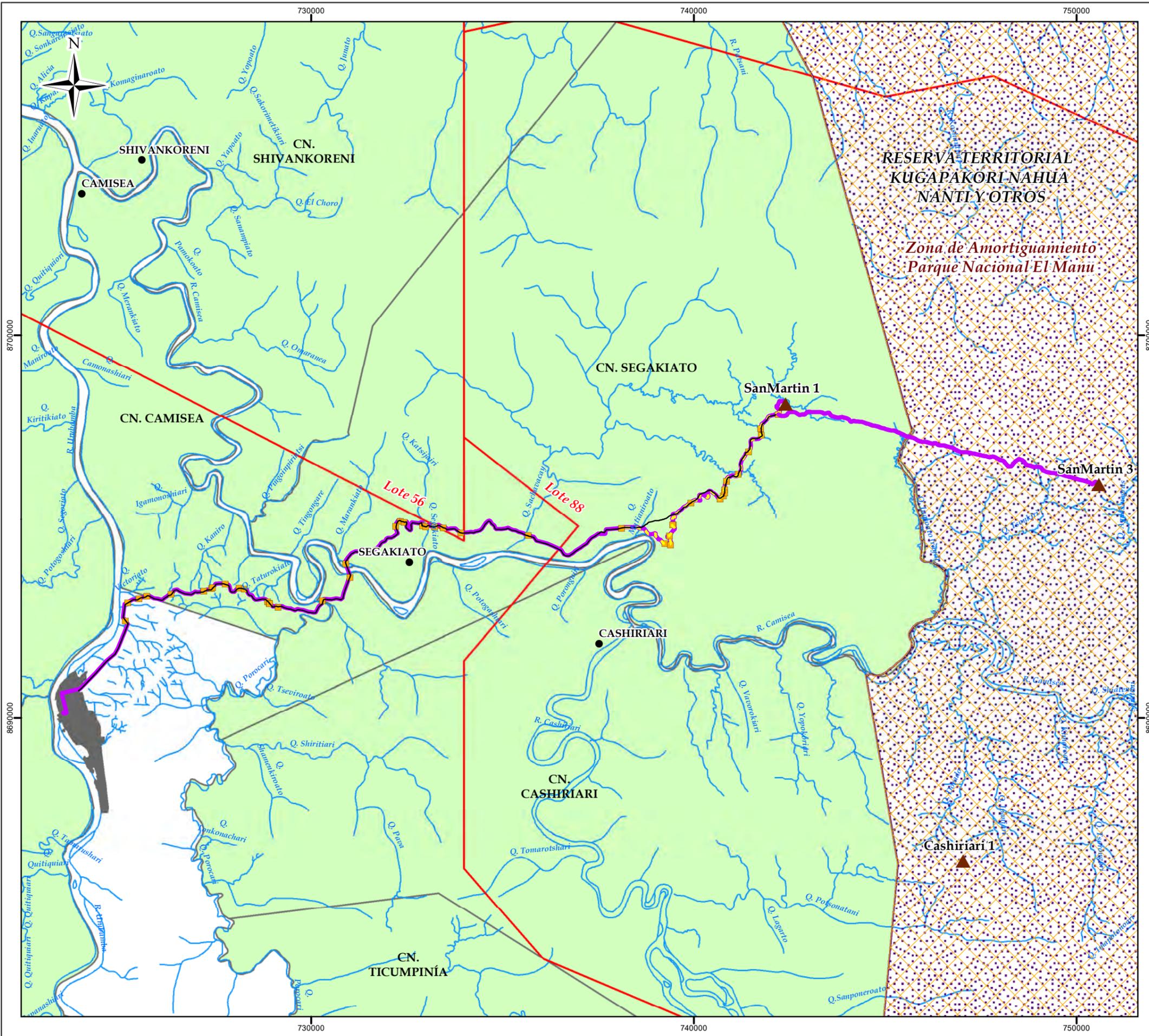
ESCALA: 1:150,000	FECHA: Marzo, 2022	CUADRANTE:
----------------------	-----------------------	------------

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
------------------	--	-------------------



**Anexo 3.7      Mapa de Comunidades Nativas con la  
Superposición de los Componentes a  
Abandonar**



**CONVENCIONES GENERALES**

- ▲ Locación
- Población
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Hidrografía
- Comunidades Nativas
- Lotes petroleros
- Planta Malvinas
- ▨ Zona Amortiguamiento de ANP
- ▨ Reserva Territorial (RTKNN)

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3

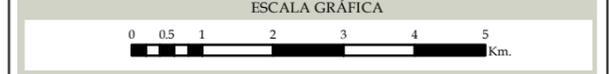
*Geog. ROBERTO RAMOS ALONZO*  
CGP N° 111

**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**

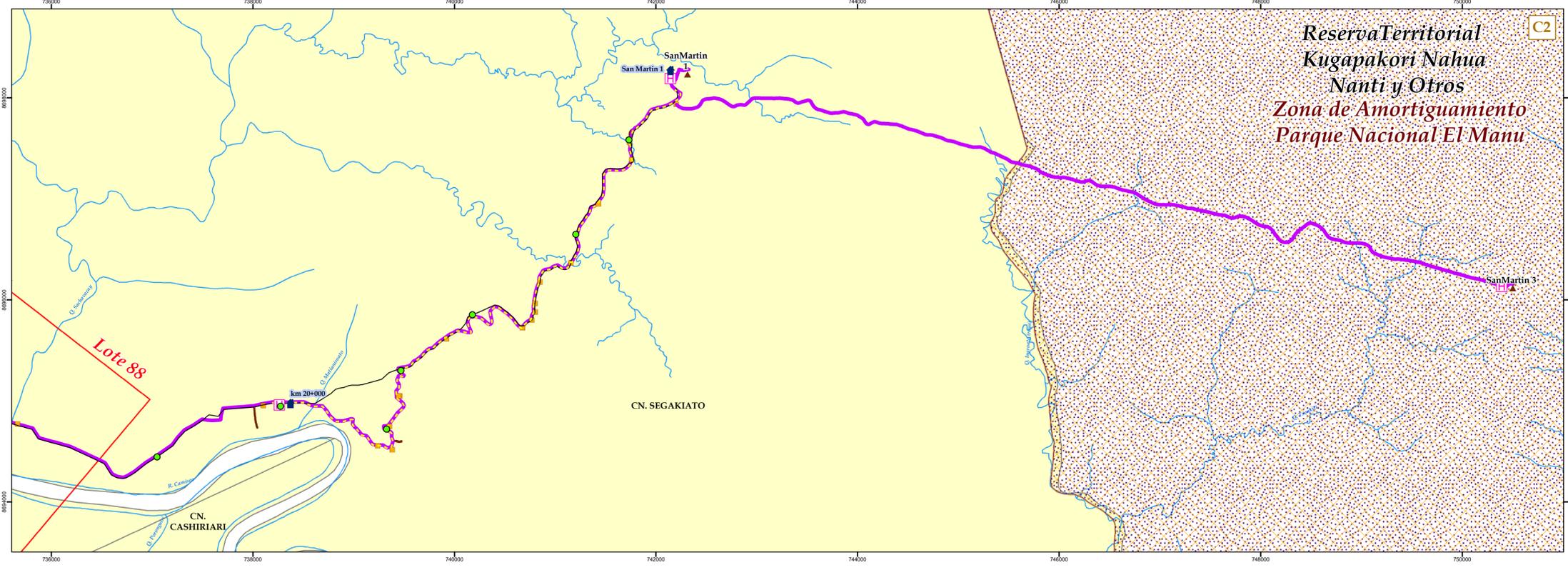
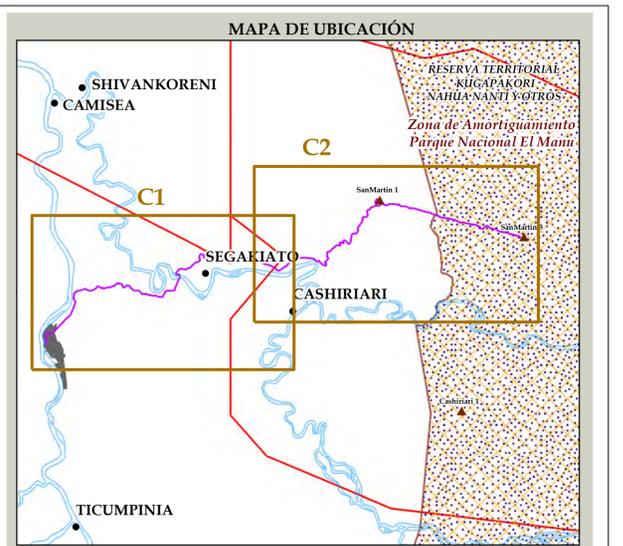
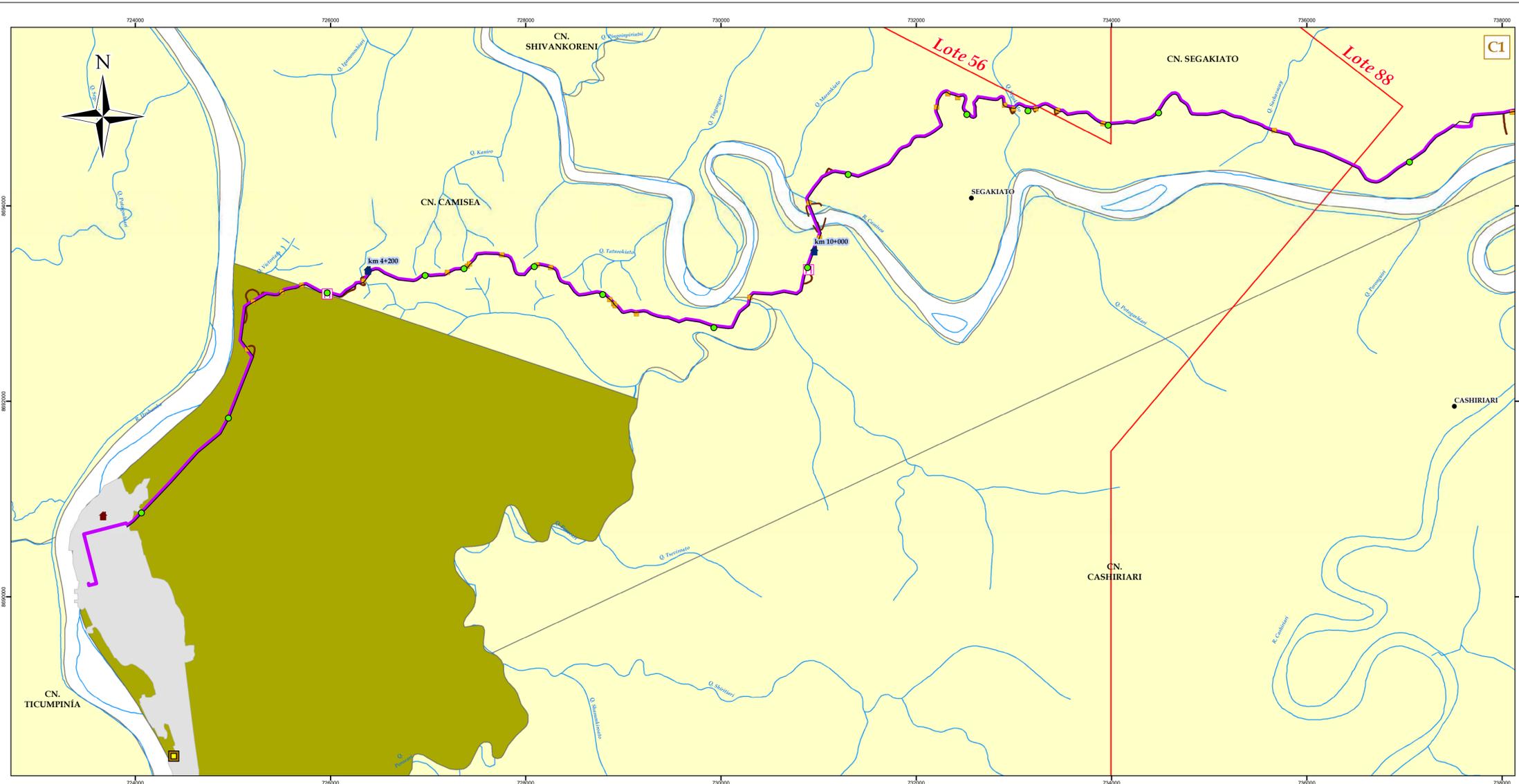
**NOMBRE DEL MAPA:**  
**MAPA DE COMUNIDADES NATIVAS CON LA SUPERPOSICIÓN DE LOS COMPONENTES A ABANDONAR**



**ESCALA:** 1:100,000 | **FECHA:** Febrero, 2022 | **CUADRANTE:**

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL**  
DATUM: WGS 84 | PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM) | ZONA UTM: 18 L

## **Anexo 3.8      Mapa de Componentes Auxiliares**



**CONVENCIONES GENERALES**

	Zona Amortiguamiento de ANP		Población
	Reserva Territorial (RTKNN)		Locación
	Planta Malvinas		
	Lotes petroleros		
	Predio Malvinas		
	Comunidades Nativas		
	Gasoducto Malvinas - SM1		
	Ríos y Quebradas		

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto

Línea de Agua

Dieselducto Malvinas - SM3

**Facilidades Auxiliares**

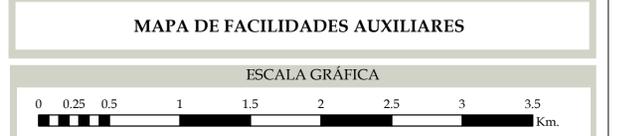
	Campamento Base		Helipuertos
	Campamento Temporal		PAL Almacenamiento
	DZ/ Acopio de tuberías		PAL Armado de Equipos
			Desvíos y Accesos Temporales

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)



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE FACILIDADES AUXILIARES**



ESCALA: 1:25,000	FECHA: Junio, 2023	CUADRANTE:
---------------------	-----------------------	------------

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
------------------	--	-------------------

**ERM tiene más de 160 oficinas alrededor del mundo**

Alemania	Nueva Zelanda
Argentina	Panamá
Australia	Perú
Bélgica	Polonia
Brasil	Portugal
Canadá	Puerto Rico
Chile	Reino Unido
China	Rumania
Colombia	Rusia
Corea del Sur	Singapur
Emiratos Árabes	Sudáfrica
España	Suecia
Estados Unidos	Taiwán
Francia	Tailandia
Holanda	Vietnam
Hong Kong	
Hungría	
India	
Indonesia	
Irlanda	
Italia	
Japón	
Kazajistán	
Kenia	
Malasia	
México	

**ERM Perú S.A.**

Calle Amador Merino 285, piso 6.  
San Isidro  
Lima, Perú

T: (+511) 700 5400

[www.erm.com](http://www.erm.com)

**ANEXO E: RESULTADOS DE LA CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA**

## Resultados de especies de flora

Tabla 1. Inventario de especies de flora por locación

Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)						Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)						Pacal de Bosque Amazónico (PBA)						Total	
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este		San Martín Norte	Armihuari Sur	Merunkiari	Porokari	Canteras				
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro de la ZA	Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA			
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	EH	EH	EH	EH
1	Acanthaceae	<i>Aphelandra aurantiaca</i>							X	X	X	X	X			X		X		X	X	
2		<i>Aphelandra caput-medusae</i>												X						X		
3		<i>Aphelandra cf. dolicantha</i>											X								X	
4		<i>Aphelandra glabrata</i>			X	X				X					X					X	X	
5		<i>Aphelandra goodspeedii</i>										X								X		
6		<i>Aphelandra macrosiphon</i>												X						X		
7		<i>Aphelandra pepe-parodii</i>				X									X							X
8		<i>Aphelandra sp.1</i>		X																		X
9		<i>Aphelandra sp.2</i>											X									X
10		<i>Barleria cristata</i>											X									X
11		<i>Cylindroselenium aff. sprucei</i>				X																X
12		<i>Dicliptera purpurascens</i>								X		X				X					X	X
13		<i>Hansteinia crenulata</i>									X	X									X	X
14		<i>Juruasia rotundata</i>										X									X	
15		<i>Justicia appendiculata</i>			X	X										X					X	X
16		<i>Justicia calycina</i>													X						X	
17		<i>Justicia cf. hylophila</i>											X									X
18		<i>Justicia graciliflora</i>											X									X
19		<i>Justicia lineolata</i>									X					X						X
20		<i>Justicia pectoralis</i>				X									X	X						X
21		<i>Justicia pilosa</i>							X													X
22		<i>Justicia radicans</i>			X										X						X	
23		<i>Justicia rauhii</i>				X										X						X
24		<i>Justicia rusbyi</i>		X			X						X		X						X	X
25		<i>Justicia secundiflora</i>				X										X						X
26		<i>Justicia sp.1</i>		X									X									X
27		<i>Justicia sp.2</i>										X									X	
28		<i>Justicia tenuiflora</i>				X				X					X						X	X
29		<i>Justicia yurimaguensis</i>				X				X					X						X	X
30		<i>Kalbreyeriella rostellata</i>										X									X	
31		<i>Mendoncia aspera</i>			X	X										X					X	X
32		<i>Mendoncia hirsuta</i>							X			X									X	X
33		<i>Mendoncia lindavii</i>			X										X						X	
34		<i>Mendoncia sp.</i>							X							X						X
35		<i>Pachystachys badiospica</i>											X									X
36		<i>Pachystachys lutea</i>			X																X	
37		<i>Pachystachys sp.</i>													X							X
38		<i>Pseuderanthemum lanceolatum</i>								X											X	
39		<i>Pseuderanthemum weberbaueri</i>								X											X	
40		<i>Pulchranthus adenostachyus</i>				X													X		X	X
41		<i>Ruellia cf. proxima</i>											X									X
42		<i>Ruellia haenkeana</i>				X										X						X

Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)								Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)								Pacal de Bosque Amazónico (PBA)								Total	
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este		San Martín Norte		Armihuari Sur	Merunkiari	Porokari	Canteras									
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA								
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES							
43		<i>Ruellia</i> sp.					x													x								
44		<i>Ruellia thyrsostachya</i>													x						x							
45		<i>Sanchezia ovata</i>							x			x			x					x	x							
46		<i>Sanchezia peruviana</i>													x						x							
47		<i>Suessenguthia vargasii</i>										x								x								
48		<i>Trichanthera gigantea</i>												x							x							
49	Achariaceae	<i>Carpotroche longifolia</i>			x	x											x			x	x							
50		<i>Carpotroche</i> sp.			x	x														x	x							
51		<i>Mayna</i> cf. <i>odorata</i>			x															x								
52		<i>Mayna odorata</i>	x	x			x	x		x		x	x							x	x							
53		<i>Mayna</i> sp.								x										x								
54	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea hookeriana</i>			x															x								
55	Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>											x							x								
56		<i>Anacardium giganteum</i>	x	x																x	x							
57		<i>Anacardium</i> sp.			x															x								
58	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	x	x													x			x	x							
59		<i>Spondias mombin</i>							x	x		x								x	x							
60		<i>Tapirira guianensis</i>					x													x								
61	Anemiaceae	<i>Anemia</i> sp.							x												x							
62		<i>Anaxagorea brachycarpa</i>			x										x	x				x	x							
63		<i>Anaxagorea brevipes</i>			x	x				x		x						x		x	x							
64		<i>Anaxagorea crassipetala</i>														x					x							
65		<i>Anaxagorea dolichocarpa</i>					x	x				x								x	x							
66		<i>Anaxagorea manausensis</i>			x	x														x	x							
67		<i>Anaxagorea pachypetala</i>	x	x								x	x							x	x							
68		<i>Anaxagorea</i> sp.	x	x								x	x							x	x							
69		<i>Annona acuminata</i>			x	x														x	x							
70		<i>Annona</i> aff. <i>neglecta</i>							x												x							
71		<i>Annona amazonica</i>			x	x														x	x							
72		<i>Annona ambotay</i>	x						x	x					x	x				x	x							
73		<i>Annona montana</i>								x					x					x	x							
74		<i>Annona neglecta</i>	x	x																x	x							
75	Annonaceae	<i>Annona</i> sp.			x	x														x	x							
76		<i>Annona tenuiflora</i>			x	x														x	x							
77		<i>Crematosperma</i> aff. <i>megalophyllum</i>																	x		x							
78		<i>Crematosperma</i> cf. <i>juruiense</i>							x												x							
79		<i>Crematosperma leiophyllum</i>												x	x					x	x							
80		<i>Crematosperma oblongum</i>			x	x														x	x							
81		<i>Cymbopetalum tessmannii</i>																			x							
82		<i>Duquetia flagellaris</i>				x															x							
83		<i>Duquetia hadrantha</i>								x										x								
84		<i>Duquetia macrophylla</i>				x	x													x	x							
85		<i>Duquetia quitarensis</i>																			x							
86		<i>Duquetia spixiana</i>							x							x					x							
87		<i>Fusaea longifolia</i>				x	x			x										x	x							
88		<i>Gutteria acutissima</i>										x	x	x	x					x	x							













Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)				Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)				Pacal de Bosque Amazónico (PBA)				Total													
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki		Potogoshiari		San Martín 1				San Martín Este		San Martín Norte		Armihuari Sur		Meronkiari		Porokari		Canteras	
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA		Fuera de la ZA		Fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA									
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	
365		<i>Costus cf. scaber</i>		x																					x			
366		<i>Costus erythrocorone</i>			x																				x			
367		<i>Costus productus</i>								x							x							x	x			
368		<i>Costus scaber</i>	x			x						x	x		x		x	x	x					x	x			
369		<i>Costus sp.</i>								x			x				x							x				
370		<i>Costus spiralis</i>				x																		x				
371		<i>Calycophyllum sp.</i>				x																		x				
372		<i>Cayaponia macrocalyx</i>	x																					x				
373	Cucurbitaceae	<i>Cayaponia sp.</i>				x																		x				
374		<i>Gurania eriantha</i>	x			x	x																	x	x			
375		<i>Gurania sp.</i>				x																		x				
376		<i>Alsophila cuspidata</i>				x	x																	x	x			
377		<i>Cnemidaria sp.</i>								x														x				
378		<i>Cnemidaria speciosa</i>								x			x											x	x			
379		<i>Cyathea aff. amazonica</i>																			x			x				
380		<i>Cyathea amazonica</i>	x	x																				x	x			
381		<i>Cyathea andina</i>				x	x																	x	x			
382		<i>Cyathea cf. leucolepismata</i>																						x				
383	Cyatheaceae	<i>Cyathea multiflora</i>								x															x			
384		<i>Cyathea pallescens</i>											x												x			
385		<i>Cyathea pubescens</i>	x										x		x									x				
386		<i>Cyathea sp.1</i>	x	x	x	x	x								x	x								x	x			
387		<i>Cyathea sp.2</i>	x	x									x	x										x	x			
388		<i>Cyathea sp.3</i>						x									x	x						x	x			
389		<i>Cyathea tortuosa</i>	x	x																				x	x			
390		<i>Asplundia acuminata</i>	x																					x				
391		<i>Asplundia gamotepala</i>																						x				
392		<i>Asplundia microphylla</i>								x														x				
393	Cyclanthaceae	<i>Asplundia sp.</i>	x																					x				
394		<i>Carludovica palmata</i>											x	x										x	x			
395		<i>Cyclanthus bipartitus</i>						x																x	x			
396		<i>Evodianthus funifer</i>							x																x			
397		<i>Cyperus ligularis</i>					x																		x			
398		<i>Cyperus miliifolius</i>																						x				
399	Cyperaceae	<i>Pleurostachys millegrana</i>								x															x			
400		<i>Rhynchospora umbraticola</i>							x																x			
401		<i>Scleria aff. huberi</i>													x										x			
402		<i>Scleria macrophylla</i>																						x				
403	Dennstaedtiaceae	<i>Dennstaedtia arborescens</i>				x																		x				
404		<i>Dennstaedtia bipinnata</i>					x	x																x	x			
405		<i>Bolbitis aliena</i>				x																		x				
406		<i>Bolbitis cf. oligarchica</i>																							x			
407	Dryopteridaceae	<i>Bolbitis cf. serratifolia</i>				x																		x				
408		<i>Bolbitis lindigii</i>				x	x										x	x						x	x			
409		<i>Bolbitis nicotianifolia</i>				x	x	x								x	x	x						x	x			
410		<i>Bolbitis oligarchica</i>	x	x	x	x	x	x								x	x	x						x	x			





Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)						Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)						Pacal de Bosque Amazónico (PBA)						Total	
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este	San Martín Norte		Armihuari Sur	Merunkiari	Porokari	Canteras				
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA				
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	EH	EH	EH	EH
503		<i>Senefeldera inclinata</i>	x	x	x	x	x	x							x					x	x	
504		<i>Senefeldera skutchiana</i>															x			x		
505	Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i>	x	x					x											x	x	
506		<i>Acacia glomerosa</i>	x		x								x		x	x				x	x	
507		<i>Acacia lorentensis</i>				x									x			x		x	x	
508		<i>Acacia macbridei</i>	x	x								x	x	x	x					x	x	
509		<i>Acacia sp.</i>								x											x	
510		<i>Amburana cearensis</i>				x	x													x	x	
511		<i>Andira inermis</i>			x	x		x	x						x					x	x	
512		<i>Andira multistipula</i>				x	x		x					x	x	x				x	x	
513		<i>Andira sp.</i>	x																	x		
514		<i>Apuleia leiocarpa</i>		x	x	x				x										x	x	
515		<i>Barbieria pinnata</i>			x	x														x	x	
516		<i>Bauhinia acreana</i>				x			x		x			x	x					x	x	
517		<i>Bauhinia brachycalyx</i>	x	x																x	x	
518		<i>Bauhinia glabra</i>									x	x	x	x						x	x	
519		<i>Bauhinia longicuspis</i>				x		x													x	
520		<i>Bauhinia microstachya</i>							x											x		
521		<i>Bauhinia sp.</i>													x						x	
522		<i>Bocoa alterna</i>	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
523		<i>Browneopsis cauliflora</i>			x	x			x											x	x	
524		<i>Calliandra carbonaria</i>																			x	
525		<i>Calopogonium caeruleum</i>										x									x	
526		<i>Calopogonium mucunoides</i>							x												x	
527		<i>Calopogonium sp.</i>							x												x	
528		<i>Campsiandra angustifolia</i>				x	x														x	x
529		<i>Cassia fistula</i>							x												x	
530		<i>Cedrelinga cateniformis</i>	x	x			x	x	x						x	x				x	x	
531		<i>Centrolobium paraense</i>									x										x	
532		<i>Centrolobium sp.</i>																			x	
533		<i>Copaifera paupera</i>				x	x														x	x
534		<i>Copaifera reticulata</i>			x	x					x		x	x							x	x
535		<i>Cynometra crassifolia</i>									x	x									x	x
536		<i>Cynometra spruceana</i>				x	x														x	x
537		<i>Dalbergia monetaria</i>		x																		x
538		<i>Dalbergia riedelii</i>	x	x																	x	x
539		<i>Dequelia amazonica</i>									x	x									x	x
540		<i>Desmodium axillare</i>							x													x
541		<i>Dialium guianense</i>																			x	
542		<i>Dimorphandra macrostachya</i>							x													x
543		<i>Dioclea huberi</i>									x										x	
544		<i>Diptotropis purpurea</i>							x		x	x									x	x
545		<i>Diptotropis sp.</i>							x													x
546		<i>Dipteryx micrantha</i>																			x	
547		<i>Dussia tessmannii</i>				x	x		x						x	x					x	x
548		<i>Enterolobium schomburgkii</i>													x							x



Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)						Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)						Pacal de Bosque Amazónico (PBA)						Total			
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este	San Martín Norte		Armihuari Sur	Merunkiari	Porokari	Canteras						
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA					
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES			
595		<i>Machaerium latifolium</i>						x													x			
596		<i>Machaerium mutissi</i>											x	x							x	x		
597		<i>Machaerium quinata</i>						x														x		
598		<i>Machaerium sp.</i>			x	x				x					x	x					x	x		
599		<i>Macrolobium angustifolium</i>	x	x							x	x									x	x		
600		<i>Mucuna sp.</i>										x										x		
601		<i>Myroxylon balsamum</i>				x	x			x											x	x		
602		<i>Ormosia amazonica</i>	x	x																	x	x		
603		<i>Ormosia bopiensis</i>							x													x		
604		<i>Ormosia sp.</i>	x	x					x												x	x		
605		<i>Parkia panurensis</i>				x	x				x		x								x	x		
606		<i>Parkia sp.</i>							x													x		
607		<i>Piptadenia pteroclada</i>								x												x		
608		<i>Platymiscium stipulare</i>	x	x										x	x							x	x	
609		<i>Pterocarpus amazonum</i>				x	x	x														x	x	
610		<i>Pterocarpus rohrii</i>				x										x						x	x	
611		<i>Pueraria phaseoloides</i>							x	x							x	x				x	x	
612		<i>Sclerolobium paniculatum</i>	x																			x		
613		<i>Sclerolobium tinctorium</i>							x														x	
614		<i>Senna alata</i>																	x			x		
615		<i>Senna herzogii</i>			x	x																x	x	
616		<i>Senna macrophylla</i>	x	x																		x	x	
617		<i>Senna multijuga</i>				x																	x	
618		<i>Senna obliqua</i>				x																	x	
619		<i>Senna ruiziana</i>			x	x																x	x	
620		<i>Senna silvestris</i>							x														x	
621		<i>Senna sp.</i>			x					x												x		
622		sp.1			x	x																x	x	
623		sp.2			x																		x	
624		sp.3			x	x									x							x	x	
625		sp.4			x																		x	
626		sp.5																					x	
627		sp.6																					x	
628		<i>Stryphnodendron purpureum</i>				x																	x	
629		<i>Stylosanthes guianensis</i>							x														x	
630		<i>Swartzia aff. pendula</i>	x	x																		x	x	
631		<i>Swartzia arborescens</i>	x	x			x	x		x		x	x		x	x			x			x	x	
632		<i>Swartzia cardiosperma</i>														x							x	
633		<i>Swartzia sp.1</i>															x						x	
634		<i>Swartzia sp.2</i>																					x	
635		<i>Tachigalia argyrophylla</i>										x	x									x	x	
636		<i>Tachigali bracteosa</i>																					x	
637		<i>Tachigali chrysaloides</i>																					x	
638		<i>Tachigali formicarum</i>	x	x																			x	x
639		<i>Tachigali guianensis</i>						x	x														x	x
640		<i>Tachigali macbridei</i>	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x						x	x











Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)						Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)						Pacal de Bosque Amazónico (PBA)						Total		
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este	San Martín Norte		Armihuari Sur	Merunkiari	Porokari	Canteras					
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA				
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES		
871		<i>Miconia aulocalyx</i>			x	x			x											x	x		
872		<i>Miconia aureoides</i>	x	x						x			x	x			x				x	x	
873		<i>Miconia barbeyana</i>	x	x	x						x				x		x				x	x	
874		<i>Miconia barbinervis</i>										x			x	x					x	x	
875		<i>Miconia brachybotrya</i>	x						x	x									x		x	x	
876		<i>Miconia bubalina</i>					x	x													x	x	
877		<i>Miconia calvescens</i>					x	x		x											x	x	
878		<i>Miconia centrodesma</i>	x	x	x	x									x		x				x	x	
879		<i>Miconia cf. affinis</i>								x											x		
880		<i>Miconia cf. brachybotrya</i>	x																		x		
881		<i>Miconia cf. rivetii</i>								x											x		
882		<i>Miconia coelestis</i>		x	x	x															x	x	
883		<i>Miconia fosteri</i>		x											x						x	x	
884		<i>Miconia glaucescens</i>		x	x																x	x	
885		<i>Miconia membranacea</i>		x																		x	
886		<i>Miconia nervosa</i>			x	x			x		x										x	x	
887		<i>Miconia nutans</i>								x												x	
888		<i>Miconia paleacea</i>	x		x	x		x		x							x				x	x	
889		<i>Miconia pterocaulon</i>		x	x	x															x	x	
890		<i>Miconia punctata</i>					x	x													x	x	
891		<i>Miconia sanguinea</i>																				x	
892		<i>Miconia sp.1</i>							x												x	x	
893		<i>Miconia sp.2</i>	x		x	x			x						x						x	x	
894		<i>Miconia sp.3</i>							x													x	
895		<i>Miconia sp.4</i>																				x	
896		<i>Miconia spennerostachya</i>		x	x										x						x	x	
897		<i>Miconia stenostachya</i>			x										x						x		
898		<i>Miconia subandicola</i>	x	x																	x	x	
899		<i>Miconia terera</i>								x											x		
900		<i>Miconia ternatifolia</i>	x	x																	x	x	
901		<i>Miconia tomentosa</i>																				x	
902		<i>Monolena primulaeflora</i>	x																		x		
903		<i>Tococa aff. carolensis</i>		x																		x	
904		<i>Tococa caquetana</i>	x		x	x	x	x				x	x				x				x	x	
905		<i>Tococa guianensis</i>					x		x												x	x	
906		<i>Tococa parviflora</i>																			x		
907		<i>Tococa quadrialata</i>	x	x																	x	x	
908		<i>Tococa quadrilata</i>			x																x		
909		<i>Tococa sp.</i>	x																		x		
910		<i>Triolena amazonica</i>					x								x						x	x	
911	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>			x	x	x	x		x											x	x	
912		<i>Cedrela fissilis</i>					x	x													x	x	
913		<i>Cedrela odorata</i>					x	x													x	x	
914		<i>Guarea aff. glabra</i>									x											x	
915		<i>Guarea aff. grandifolia</i>	x	x																		x	x
916		<i>Guarea aff. pubescens</i>											x	x	x	x						x	x

Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)						Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)						Pacal de Bosque Amazónico (PBA)				Total			
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este		San Martín Norte		Armihuari Sur	Meronkiari	Porokari			Canteras	
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA		
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	EH	EH	EH	ES
917		<i>Guarea carinata</i>				x	x									x				x	x	
918		<i>Guarea cartaguenya</i>													x	x					x	x
919		<i>Guarea cinnamomea</i>	x	x																	x	x
920		<i>Guarea excelsa</i>			x	x															x	x
921		<i>Guarea fistulosa</i>													x	x					x	x
922		<i>Guarea glabra</i>	x	x	x	x				x					x	x					x	x
923		<i>Guarea gomma</i>					x	x			x										x	x
924		<i>Guarea grandifolia</i>	x	x	x	x						x	x	x	x	x	x		x		x	x
925		<i>Guarea guidonia</i>	x	x			x	x	x		x	x				x			x		x	x
926		<i>Guarea juglandiformis</i>												x	x						x	x
927		<i>Guarea kunthiana</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x					x	x
928		<i>Guarea macrophylla</i>			x	x	x	x			x				x	x			x		x	x
929		<i>Guarea pterorhachis</i>												x	x						x	x
930		<i>Guarea pubescens</i>	x	x	x	x						x	x			x					x	x
931		<i>Guarea sp.1</i>	x	x								x	x								x	x
932		<i>Guarea sp.2</i>	x	x								x	x								x	x
933		<i>Guarea sp.3</i>	x	x								x	x								x	x
934		<i>Guarea trichilioides</i>											x	x	x						x	x
935		<i>Guarea vasquezii</i>			x	x															x	x
936		<i>Ruagea sp.</i>	x	x																	x	x
937		<i>Ruagea subviridiflora</i>																x			x	
938		<i>Swietenia macrophylla</i>																	x		x	
939		<i>Trichilia adolfi</i>			x	x															x	x
940		<i>Trichilia aff. quadrijuga</i>								x	x										x	x
941		<i>Trichilia elegans</i>							x				x									x
942		<i>Trichilia hirta</i>													x	x					x	x
943		<i>Trichilia laxipaniculata</i>			x	x															x	x
944		<i>Trichilia martiana</i>										x	x								x	x
945		<i>Trichilia micrantha</i>	x	x								x	x								x	x
946		<i>Trichilia pallida</i>										x									x	
947		<i>Trichilia quadrijuga</i>			x	x					x										x	x
948		<i>Trichilia schomburgkii</i>			x	x									x	x					x	x
949		<i>Trichilia septentrionalis</i>			x	x															x	x
950		<i>Trichilia sp.1</i>				x			x													x
951		<i>Trichilia sp.2</i>	x	x																	x	x
952	Menispermaceae	<i>Abuta grandiflora</i>	x	x	x	x	x	x				x	x								x	x
953		<i>Mollinedia killipii</i>				x										x						x
954		<i>Mollinedia krukovii</i>																	x		x	
955		<i>Mollinedia lanceolata</i>			x	x															x	x
956	Monimiaceae	<i>Mollinedia ovata</i>	x	x		x	x			x											x	x
957		<i>Mollinedia racemosa</i>				x										x	x				x	x
958		<i>Mollinedia sp.</i>															x					x
959		<i>Mollinedia uleana</i>											x									x
960		<i>Batocarpus costaricensis</i>			x	x	x	x		x		x	x			x			x		x	x
961	Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>														x						x
962		<i>Brosimum cf. parinarioides</i>	x	x											x	x					x	x

Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)						Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)						Pacal de Bosque Amazónico (PBA)						Total	
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este	San Martín Norte		Armihuari Sur	Merunkiari	Porokari	Canteras				
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA			
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	
963		<i>Brosimum cf. potabile</i>	x	x															x	x		
964		<i>Brosimum guianense</i>			x	x	x							x					x	x		
965		<i>Brosimum lactescens</i>	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x			x	x		
966		<i>Brosimum parinarioides</i>	x	x		x													x	x		
967		<i>Brosimum rubescens</i>					x	x											x	x		
968		<i>Brosimum sp.</i>			x	x			x				x	x					x	x		
969		<i>Brosimum utile</i>	x	x			x	x				x	x	x	x				x	x		
970		<i>Castilla ulei</i>			x	x	x	x					x	x					x	x		
971		<i>Clarisia biflora</i>			x	x	x	x					x	x					x	x		
972		<i>Clarisia racemosa</i>		x	x	x													x	x		
973		<i>Ficus aff. eximia</i>								x									x			
974		<i>Ficus aff. trigonata</i>	x	x															x	x		
975		<i>Ficus aff. velutina</i>								x									x			
976		<i>Ficus apollinaris</i>			x	x													x	x		
977		<i>Ficus aripuanensis</i>												x	x				x	x		
978		<i>Ficus boliviana</i>			x	x							x						x	x		
979		<i>Ficus caballina</i>					x	x											x	x		
980		<i>Ficus casapiensis</i>							x											x		
981		<i>Ficus castellviana</i>																x		x		
982		<i>Ficus cf. mathewsii</i>		x																x		
983		<i>Ficus cuatrecasiana</i>																x		x		
984		<i>Ficus guianensis</i>			x	x							x	x					x	x		
985		<i>Ficus insipida</i>	x	x	x	x					x		x	x	x	x	x		x	x		
986		<i>Ficus juruensis</i>													x	x			x	x		
987		<i>Ficus killipii</i>											x	x					x	x		
988		<i>Ficus krukovii</i>	x	x	x	x													x	x		
989		<i>Ficus mathewsii</i>	x	x															x	x		
990		<i>Ficus maxima</i>	x	x														x		x		
991		<i>Ficus obtusifolia</i>			x	x													x	x		
992		<i>Ficus pallida</i>			x									x					x			
993		<i>Ficus pertusa</i>			x	x													x	x		
994		<i>Ficus regularis</i>													x					x		
995		<i>Ficus schultesii</i>					x	x											x	x		
996		<i>Ficus sp.1</i>			x	x													x	x		
997		<i>Ficus sp.2</i>									x	x							x	x		
998		<i>Ficus sp.3</i>	x	x															x	x		
999		<i>Ficus tonduzii</i>																		x		
1000		<i>Ficus yoponensis</i>			x		x	x	x			x	x						x	x		
1001		<i>Helicostylis scabra</i>			x	x													x	x		
1002		<i>Helicostylis sp.</i>	x	x															x	x		
1003		<i>Helicostylis tomentosa</i>	x	x	x	x				x		x		x	x				x	x		
1004		<i>Helicostylis tovarensis</i>				x									x					x		
1005		<i>Maquira calophylla</i>	x	x	x	x													x	x		
1006		<i>Maquira coriacea</i>										x	x	x	x				x	x		
1007		<i>Maquira guianensis</i>			x	x				x				x	x				x	x		
1008		<i>Naucleopsis glabra</i>					x	x		x		x	x						x	x		





















Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)						Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)						Pacal de Bosque Amazónico (PBA)						Total	
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este		San Martín Norte		Armihuari Sur	Merunkiari	Porokari	Canteras			
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA		
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	EH	EH	EH	EH
1469		<i>Pouteria</i> sp.2			x	x															x	x
1470		<i>Pouteria</i> sp.3			x	x															x	x
1471		<i>Pouteria</i> sp.4												x	x						x	x
1472		<i>Pouteria</i> sp.5							x												x	
1473		<i>Pouteria tarapotensis</i>			x	x								x	x						x	x
1474		<i>Pouteria torta</i>			x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x					x	x
1475		<i>Pouteria trilocularis</i>	x		x	x			x												x	x
1476		<i>Sarcaulus brasiliensis</i>			x	x								x	x			x			x	x
1477		<i>Sarcaulus cf. brasiliensis</i>									x	x									x	x
1478		<i>Sarcaulus</i> sp.			x	x															x	x
1479	Schizaeaceae	<i>Schizaea</i> sp.		x																		x
1480		<i>Selaginella conduplicata</i>				x										x						x
1481	Selaginellaceae	<i>Selaginella exaltata</i>	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
1482		<i>Selaginella geniculata</i>													x						x	
1483		<i>Selaginella haematodes</i>				x										x						x
1484		<i>Selaginella</i> sp.			x									x	x						x	x
1485		<i>Siparuna aff. gilgiana</i>										x										x
1486		<i>Siparuna bifida</i>			x	x	x	x								x						x
1487		<i>Siparuna cervicornis</i>							x													x
1488		<i>Siparuna cristata</i>	x	x	x				x												x	x
1489	Siparunaceae	<i>Siparuna decipiens</i>											x	x	x	x			x		x	x
1490		<i>Siparuna guianensis</i>						x			x	x			x	x			x		x	x
1491		<i>Siparuna hispida</i>														x						x
1492		<i>Siparuna</i> sp.	x																		x	
1493		<i>Siparuna thecaphora</i>									x					x					x	x
1494	Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.																			x	x
1495		<i>Brunfelsia grandiflora</i>			x					x												x
1496		<i>Brunfelsia grandiflora</i> subsp. <i>Schultesii</i>								x												x
1497		<i>Cestrum baenitzii</i>									x											x
1498		<i>Cestrum megalophyllum</i>									x											x
1499		<i>Cestrum racemosum</i>								x												x
1500		<i>Cestrum silvaticum</i>							x					x	x						x	x
1501		<i>Cestrum</i> sp.			x																x	
1502		<i>Cuatresia fosteriana</i>			x				x		x											x
1503		<i>Lycianthes acutifolia</i>			x																	x
1504		<i>Lycianthes amatitlanensis</i>														x						x
1505	Solanaceae	<i>Lycianthes coffeifolia</i>									x											x
1506		<i>Lycianthes inaequilatera</i>													x							x
1507		<i>Solanum</i> aff. <i>anceps</i>										x			x	x					x	x
1508		<i>Solanum</i> aff. <i>kionotrichum</i>										x	x								x	x
1509		<i>Solanum</i> aff. <i>leptopodium</i>	x	x																	x	x
1510		<i>Solanum anceps</i>										x									x	
1511		<i>Solanum asperolanatum</i>												x	x						x	x
1512		<i>Solanum barbeyanum</i>										x									x	
1513		<i>Solanum caricaefolium</i>												x							x	
1514		<i>Solanum grandiflorum</i>								x								x			x	x





Nro	Familia	Especie	Bosque Amazónico Primario Denso (BAPd)						Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPsd)						Pacal de Bosque Amazónico (PBA)						Total	
			Armihuari Norte		Armihuari Sur		Potsonatani		Totiroki	Potogoshiari	San Martín 1	San Martín Este		San Martín Norte		Armihuari Sur	Merunkiari	Porokari	Canteras			
			Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA		
			EH	ES	EH	ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	
1607		<i>Renealmia sp.</i>							x										x			
1608		<i>Renealmia thyrsoidea</i>	x		x		x	x		x	x	x		x					x	x		
1609		<i>Renealmia urbaniana</i>											x							x		
Número Total De Especies			355	292	443	413	208	168	207	295	125	338	276	124	143	185	347	77	127	16	1263	1185
			406		562		224		207	295	125	430		171		409		77	127	16		
			1029						770						533						16	

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

## Resultados del recurso forestal

### Anexo 5.2-B.1 Ubicación de las parcelas y subparcelas de muestreo de la vegetación

Estación	Unidad de vegetación	Unidad de muestreo	Vértice	Coordenadas		Altitud
				X	Y	
Malvinas- Porocari  (Fuera de la ZA)	PBA	P1	01_01	724815	8687762	394
	PBA	P1	01_02	724820	8687767	397
	PBA	P1	01_03	724895	8687701	410
	PBA	P1	01_04	724893	8687702	423
	PBA	P1	01_05	724881	8687625	436
	PBA	P1	01_06	724882	8687625	437
	PBA	P1	01_07	724841	8687540	411
	PBA	P1	01_08	724855	8687534	414
	PBA	P1	01_09	724807	8687440	401
	PBA	P1	01_10	724821	8687440	401
	PBA	P1	01_11	724799	8687284	394
	PBA	P1	01_12	724777	8687284	0
	PBA	P2	02_01	724098	8690529	393
	PBA	P2	02_02	724096	8690541	393
	PBA	P2	02_03	724177	8690606	401
	PBA	P2	02_04	724162	8690617	400
	PBA	P2	02_05	724213	8690700	400
	PBA	P2	02_06	724203	8690701	400
	PBA	P2	02_07	724256	8690796	401
	PBA	P2	02_08	724251	8690792	401
	PBA	P2	02_09	724317	8690882	402
	PBA	P2	02_10	724308	8690891	403
	PBA	P2	02_11	724391	8690952	406
	PBA	P2	02_12	724387	8690951	406
Río Cashiriari  (Fuera de la ZA)	BAPS	P3	03_01	737028	8684483	476
	BAPS	P3	03_02	737015	8684488	473
	BAPS	P3	03_03	737079	8684555	473
	BAPS	P3	03_04	737073	8684553	470
	BAPS	P3	03_05	737055	8684612	476
	BAPS	P3	03_06	737055	8684614	476
	BAPS	P3	03_07	737070	8684655	477
	BAPS	P3	03_08	737050	8684656	473
	BAPS	P3	03_09	737153	8684620	502
	BAPS	P3	03_10	737150	8684616	499
	BAPS	P3	03_11	737212	8684560	482
	BAPS	P3	03_12	737215	8684550	480
	BAPS	P4	04_01	738465	8684433	489
	BAPS	P4	04_02	738459	8684440	487
	BAPS	P4	04_03	738564	8684407	0
	BAPS	P4	04_04	738568	8684398	0
BAPS	P4	04_05	738678	8684369	456	

Estación	Unidad de vegetación	Unidad de muestreo	Vértice	Coordenadas		Altitud
				X	Y	
	BAPS	P4	04_06	738676	8684371	455
	BAPS	P4	04_07	738715	8684332	454
	BAPS	P4	04_08	738707	8684329	454
	BAPS	P4	04_09	738788	8684274	454
	BAPS	P4	04_10	738786	8684271	456
	BAPS	P4	04_11	738879	8684202	461
	BAPS	P4	04_12	738878	8684212	460
	BAPS	P5	05_01	738313	8684411	455
	BAPS	P5	05_02	738300	8684413	455
	BAPS	P5	05_03	738260	8684467	462
	BAPS	P5	05_04	738268	8684454	464
	BAPS	P5	05_05	738184	8684505	463
	BAPS	P5	05_06	738169	8684500	462
	BAPS	P5	05_07	738112	8684584	472
	BAPS	P5	05_08	738109	8684560	469
	BAPS	P5	05_09	738060	8684603	485
	BAPS	P5	05_10	738059	8684598	485
	BAPS	P5	05_11	738045	8684488	480
	BAPS	P5	05_12	738044	8684491	482
	BAPD	P6	06_01	743401	8684735	468
	BAPD	P6	06_02	743397	8684741	467
	BAPD	P6	06_03	743488	8684734	494
	BAPD	P6	06_04	743487	8684726	496
	BAPD	P6	06_05	743576	8684706	493
	BAPD	P6	06_06	743577	8684698	493
	BAPD	P6	06_07	743661	8684646	482
	BAPD	P6	06_08	743660	8684647	482
	BAPD	P6	06_09	743749	8684605	463
	BAPD	P6	06_10	743729	8684604	461
	BAPD	P6	06_11	743833	8684540	463
	BAPD	P6	06_12	743824	8684536	462
Potsonatani	BAPD	P7	07_01	744592	8685314	565
	BAPD	P7	07_02	744609	8685305	564
	BAPD	P7	07_03	744641	8685212	547
	BAPD	P7	07_04	744637	8685203	548
	BAPD	P7	07_05	744715	8685196	563
	BAPD	P7	07_06	744712	8685193	563
	BAPD	P7	07_07	744787	8685155	585
	BAPD	P7	07_08	744786	8685156	585
	BAPD	P7	07_09	744835	8685056	602
	BAPD	P7	07_10	744839	8685064	603
	BAPD	P7	07_11	744873	8684954	562
	BAPD	P7	07_12	744864	8684949	562
	BAPD	P8	08_01	745327	8685393	678
	BAPD	P8	08_02	745323	8685387	676
	BAPD	P8	08_03	745421	8685349	659

Potsonatani  
(Dentro y fuera  
de la ZA)

Estación	Unidad de vegetación	Unidad de muestreo	Vértice	Coordenadas		Altitud
				X	Y	
	BAPD	P8	08_04	745430	8685333	656
	BAPD	P8	08_05	745465	8685241	646
	BAPD	P8	08_06	745464	8685248	646
	BAPD	P8	08_07	745432	8685182	657
	BAPD	P8	08_08	745434	8685190	658
	BAPD	P8	08_09	745464	8685073	683
	BAPD	P8	08_10	745461	8685068	679
	BAPD	P8	08_11	745492	8684983	638
	BAPD	P8	08_12	745486	8684977	634
	BAPS	P9	09_01	731798	8685306	497
	BAPS	P9	09_02	731801	8685297	471
	BAPS	P9	09_03	731707	8685291	471
	BAPS	P9	09_04	731711	8685281	471
	BAPS	P9	09_05	731606	8685272	464
	BAPS	P9	09_06	731610	8685262	464
	BAPS	P9	09_07	731514	8685286	455
	BAPS	P9	09_08	731516	8685274	455
	BAPS	P9	09_09	731470	8685221	449
	BAPS	P9	09_10	731477	8685224	448
	BAPS	P9	09_11	731554	8685189	454
	BAPS	P9	09_12	731569	8685181	455
Kp13	BAPS	P10	10_01	731862	8685071	511
(Fuera de la ZA)	BAPS	P10	10_02	731884	8685096	506
	BAPS	P10	10_03	731956	8685041	516
	BAPS	P10	10_04	731954	8685042	518
	BAPS	P10	10_05	732001	8684968	485
	BAPS	P10	10_06	732008	8684977	487
	BAPS	P10	10_07	732051	8684902	508
	BAPS	P10	10_08	732050	8684906	509
	BAPS	P10	10_09	732088	8684842	525
	BAPS	P10	10_10	732088	8684842	524
	BAPS	P10	10_11	732179	8684821	513
	BAPS	P10	10_12	732179	8684821	515
	BAPS	P11	11_01	728314	8686420	538
	BAPS	P11	11_02	728313	8686420	538
	BAPS	P11	11_03	728339	8686308	522
	BAPS	P11	11_04	728340	8686308	525
	BAPS	P11	11_05	728342	8686215	514
	BAPS	P11	11_06	728340	8686203	515
Kp7	BAPS	P11	11_07	728346	8686116	498
(Fuera de la ZA)	BAPS	P11	11_08	728343	8686117	503
	BAPS	P11	11_09	728359	8686007	474
	BAPS	P11	11_10	728348	8686031	476
	BAPS	P11	11_11	728393	8686091	483
	BAPS	P11	11_12	728436	8686050	0

Estación	Unidad de vegetación	Unidad de muestreo	Vértice	Coordenadas		Altitud
				X	Y	
	BAPS	P12	12_01	728400	8686152	498
	BAPS	P12	12_02	728412	8686147	493
	BAPS	P12	12_03	728430	8686227	511
	BAPS	P12	12_04	728424	8686237	513
	BAPS	P12	12_05	728438	8686318	513
	BAPS	P12	12_06	728441	8686319	510
	BAPS	P12	12_07	728447	8686373	534
	BAPS	P12	12_08	728441	8686418	538
	BAPS	P12	12_09	728466	8686493	541
	BAPS	P12	12_10	728468	8686493	543
	BAPS	P12	12_11	728566	8686475	554
	BAPS	P12	12_12	728553	8686459	556

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- BAPD: Bosque amazónico primario denso, BAPS: Bosque amazónico primario semidenso, PBA: Pacal de bosque amazónico
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

**Tabla 2. Inventario de las especies registradas**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre local
ANNONACEAE	<i>Crematosperma cauliflorum</i>		Piki
ANNONACEAE	<i>Oxandra xylopioides</i>	Huayruro	Sebaroki
ANNONACEAE	<i>Rollinia edulis</i>		Shimiritiki
ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	Anona	Manitiki
ANNONACEAE	<i>Xylopiia cuspidata</i>		Shimiriki
ANNONACEAE	<i>Xylopiia</i> sp.1		Shimiriki
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Quillobordon	Pacho
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma megaphyllum</i>		
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	Quillobordon	Koshantípini
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>		Shimirindiki
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.		Pacho
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.1	Quillobordon	Koshantípini, Pinguiniro
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.2	Quillobordon	Koshantípini, Pinguiniro
APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i>		Chomísanto
APOCYNACEAE	<i>Lacmellea</i> sp.1		Chacopiniroki
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana sananho</i>		Tsigatyáreki
APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana</i> sp.		Tsinftiki
ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i>		Ñapachi
ARECACEAE	<i>Astrocaryum chonta</i>	Huicungo	Siritiki, Tiroti
ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i>	Pijuayo	Kuiri
ARECACEAE	<i>Euterpe precatória</i>		Shireri
ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	Kamona
ASTERACEAE	<i>Vernonanthura patens</i>		Poigoro
BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>		Tsiríapata
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Tahuari	Kumaro
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i> sp.1		Komani
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i> sp.2	Tahuari	Kumaro
BIXACEAE	<i>Bixa arborea</i>		Achiote
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	Achiote amarillo	Potsoti
BIXACEAE	<i>Bixa platycarpa</i>	Achiote rojo	Potsoti
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>		Yogenti
BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.1		Yogenti
BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.2		Mapumetiki
BURSERACEAE	<i>Protium aracouchini</i>	Copal	Shibaki
BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	Copal	Shimashi
BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i>	Copal	Shimashi
BURSERACEAE	<i>Protium</i> sp.1	Copal	Shibaki
CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amygdaliforme</i>	Almendro	Pasótiki
CECROPIACEAE	<i>Cecropia engleriana</i>	Cetico	Tonko
CECROPIACEAE	<i>Cecropia fistulada</i>	Cetico	Tonko
CECROPIACEAE	<i>Cecropia latifolia</i>	Cetico	Tonko
CECROPIACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	Cetico	Tonko
CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cetico	Tonko
CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i> sp.	Cetico	Tonko
CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i> sp.1	Cetico	Tonko
CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Uvilla	Sevántoki
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania triandra</i>		
CHRYSOBALANACEAE	<i>Parinari occidentalis</i>		
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Lagarto caspi	
CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp.1		Tsiríapata
CLUSIACEAE	<i>Clusia</i> sp.2		Tsiríapata

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre local
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>		Kuitori
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.1		Kétiri
COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.2		Kétiri
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>		Majati
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp.1	Algodón	Tango
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	Algodoncillo	Tangaroki
EUPHORBIACEAE	<i>Caryodendron orinocense</i>	Almendro	Máiki
EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>		Shibokiriki
EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1		Segiriki
EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.2		Segiriki
EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	Shiringa	Kónori
EUPHORBIACEAE	<i>Mabea maynensis</i>		Shintenerki
EUPHORBIACEAE	<i>Mabea</i> sp.1		Anantapiniyome
EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>		Kuwiwapini
EUPHORBIACEAE	<i>Sapium laurifolium</i>		
FABACEAE	<i>Acacia loretensis</i>		Sagorimetiki
FABACEAE	<i>Amburana cearensis</i>	Ishpingo	Santematiki
FABACEAE	<i>Andira</i> sp.1		Kamakolopini
FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i>		Masecapini
FABACEAE	<i>Bauhinia brachycalyx</i>	Pata de cabra	Pashantaroki
FABACEAE	<i>Bauhinia</i> sp.1	Pata de cabra	
FABACEAE	<i>Bocoa alterna</i>		
FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Tornillo	Paria
FABACEAE	<i>Cedrelinga</i> sp.1		Andatapi
FABACEAE	<i>Copaifera reticulata</i>	Copaiba	
FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i>	Shihuahuaco	Komagi
FABACEAE	<i>Dipteryx</i> sp.1		Materoperi
FABACEAE	<i>Dussia</i> sp.1		Shivakiniro
FABACEAE	<i>Eritrina poeppigiana</i>	Amasisa	Táiri
FABACEAE	<i>Etaballia dubia</i>	Amasisa	Táiri
FABACEAE	<i>Inga edulis</i>		Inshipa
FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>		Pankeropua
FABACEAE	<i>Inga marginata</i>		Inshipa
FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	Guaba	Inshipa
FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1	Guaba de monte	Inshipa
FABACEAE	<i>Inga</i> sp.2		Inshipa
FABACEAE	<i>Inga</i> sp.3		Inshipa blanca, shintenerki
FABACEAE	<i>Inga</i> sp.4		inshapiti
FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>		Inshipa
FABACEAE	<i>Inga tomentosa</i>		Shirimindiki
FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>		Pangueron
FABACEAE	<i>Ormosia amazonica</i>	Huayruro	
FABACEAE	<i>Parkia nitida</i>	Pashaco	Sampo
FABACEAE	<i>Parkia</i> sp.1	Pashaco	Sampo
ICACINACEAE	<i>Calatola venezuelana</i>		Shilleroki
LAURACEAE	<i>Aniba panurensis</i>	Moena alcanfor	Teroki
LAURACEAE	<i>Nectandra pearcei</i>		
LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>		Pashoaki
LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp.1		Ipaimocolloki
LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp.2	moena	Pérokí
LAURACEAE	<i>Nectandra turbacensis</i>		Pahotaroki
LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1		Machingo

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre local
LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.2		Potsotaroki
LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	Canela moena	Inchóviki
LAURACEAE	<i>Pleurothyrium</i> sp.1	moena	Inchóviki
LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera</i> sp.1		Saraamáshiri
LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera tessmannii</i>		Saraamáshiri
MAGNOLIACEAE	<i>Talauma amazonica</i>		Koshanikini
MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	Peine de guacamayo	Teroribantiki
MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de guacamayo	Kimaro
MALVACEAE	<i>Apeiba</i> sp.1	Peine de guacamayo	Kimaro
MALVACEAE	<i>Apeiba</i> sp.3	Peine de guacamayo	Kimaro
MALVACEAE	<i>Cavanillesia</i> sp.1	Achiote de monte	
MALVACEAE	<i>Ceiba insigne</i>	Papayo de monte	Pánaro
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Lupuna blanca	Pásaro blanco
MALVACEAE	<i>Ceiba</i> sp.	Lupuna	Pásaro
MALVACEAE	<i>Heliocharis americanus</i>		Shirimindiki
MALVACEAE	<i>Matisia cordata</i>	Sapote	Panashinteki
MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	Sapote	Panashinteki
MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.2	Sapote	Panashinteki
MALVACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa	Poruto
MALVACEAE	<i>Pachira</i> sp.1		Anantapini
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia aurea</i>		
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia nervosa</i>		Shimeneki
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia palacea</i>		Savotaroki
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia procumbens</i>		Shintenerki
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1		
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.2		
MELIACEAE	<i>Cedrela</i> sp.1	Cedro	Santari
MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>		
MELIACEAE	<i>Guarea pterorhachis</i>	Requia	Segiriki
MELIACEAE	<i>Guarea</i> sp.1	Requia	Segiriki
MELIACEAE	<i>Swietenia</i> sp.1		Joro poto
MELIACEAE	<i>Trichilia</i> sp.1		
MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>		Tsonkitiroki
MORACEAE	<i>Batocarpus</i> sp.		Tsonkitiroki
MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>		Etsiki
MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>		
MORACEAE	<i>Ficus altissima</i>	Morus	
MORACEAE	<i>Ficus caballina</i>	Chimitiki	
MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	Ojé	Pótogo
MORACEAE	<i>Ficus</i> sp.1	Ojé	Pótogo
MORACEAE	<i>Ficus</i> sp.2	Ojé	Pótogo
MORACEAE	<i>Ficus</i> sp.3		Shillapata
MORACEAE	<i>Naucleopsis krukovii</i>		Konanki
MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	Matapalo	Ibatiki
MORACEAE	<i>Perebea tessmannii</i>		
MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Chimicua	Kosharki
MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>		Kiribatiki, Shinteneki, Komaski
MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	Chimicua	Kosharki
MORACEAE	<i>Sorocea</i> sp.1		Komejeriki

Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre local
MORACEAE	<i>Sorocea</i> sp.2		Komejeriki
MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	Culama roja	Tsompántoki
MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	Culama roja	Tsompántoki
MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	Cumala blanca	Tsompántoki
MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	Cumala	Tsompántoki
MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	Cumala	Tsompántoki
MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.1	Cumala	Tsompántoki
MYRTACEAE	<i>Calyptanthus bipennis</i>		
MYRTACEAE	<i>Calyptanthus longifolia</i>		
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.1		Kompei
MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.2		Kompei
NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	Chataina	Compironido, Yapata
NYCTAGINACEAE	<i>Neea macrophylla</i>	Chataina	Compironido, Yapata
PIPERACEAE	<i>Piper aduncun</i>		Shimitiki
PIPERACEAE	<i>Piper augustum</i>		Shimitiki
PIPERACEAE	<i>Piper obliquun</i>		Shimitiki
PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp.1		Shimitiki
POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	Tangarana	Kanai, Shibaroki
POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i> sp.1	Tangarana	Kanai
PRIMULACEAE	<i>Ardisia arborescens</i>		Bijao
RUBIACEAE	<i>Calycophyllum</i> sp.	Capirona	
RUBIACEAE	<i>Hippotis</i> sp.1		Mapeimatiki
RUBIACEAE	<i>Pentagonia parvifolia</i>		Rapate
RUBIACEAE	<i>Psychotria compta</i>		
RUBIACEAE	<i>Psychotria flaviflora</i>		Sambautiki
SALICACEAE	<i>Banara guianensis</i>		Rapata
SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1		Shilleroki
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	Caimitillo	
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>	Caimitillo	
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	Caimitillo blanco	
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	Caimitillo	
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	Caimitillo	
SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>		
SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	Caimito	
SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i> sp.1		
SIPARUNACEAE	<i>Siparuna aspera</i>		
SIPARUNACEAE	<i>Siparuna guianensis</i>		Ñapachi
SOLANACEAE	<i>Solanum grandiflorum</i>		Poíniro
STERCULIACEAE	<i>Sterculia apetala</i>		Torototo
STERCULIACEAE	<i>Sterculia</i> sp.1		Konkei
ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	Barbasco de venado	Hágaro, Kogínido
ULMACEAE	<i>Celtis</i> sp.	Barbasco de venado	Hágaro, Kogínido
URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>		
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia biloba</i>		Masoki

**Fuente:** Modificación de 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.

**Tabla 3. Especies registradas por parcela evaluada**

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	31	11	18	0.073	0.565
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	23	13	22	0.042	0.386
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	47	7	14	0.172	0.843
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchomea yapurensis</i>	24	5	12	0.044	0.153
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	CECROPIACEAE	<i>Cecropia latifolia</i>	36	10	18	0.100	0.699
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	76	13	31	0.458	4.171
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	29	17	32	0.066	0.784
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	24	7	15	0.044	0.214

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	45	15	22	0.156	1.638
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	-	17	0.063	0.000
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	23	5	19	0.042	0.148
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	33	6	12	0.088	0.368
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	-	8	0.050	0.000
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM1	724815	8687762	394	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	29	-	13	0.064	0.000
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	22	11	21	0.039	0.300
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	COMBRETACEAE	<i>Terminalia sp.1</i>	70	19	35	0.385	5.123

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	60	21	34	0.278	4.091
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chonta</i>	22	-	13	0.037	0.000
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	MALVACEAE	<i>Ceiba insignis</i>	30	5	14	0.070	0.246
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	COMBRETACEAE	<i>Terminalia sp.1</i>	63	20	36	0.312	4.368
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	22	4	16	0.037	0.103
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	NYCTAGINACEAE	<i>Neea macrophylla</i>	27	6	16	0.056	0.236
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	50	14	23	0.196	1.922
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	20	6	13	0.031	0.128

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	LAURACEAE	<i>Nectandra turbacensis</i>	59	12	26	0.269	2.263
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	COMBRETACEAE	<i>Terminalia sp.1</i>	79	15	30	0.489	5.139
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM2	724815	8687762	394	ANNONACEAE	<i>Rollinia edulis</i>	32	4	14	0.078	0.218
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	71	10	26	0.392	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	CECROPIACEAE	<i>Cecropia latifolia</i>	19	10	18	0.029	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	MALVACEAE	<i>Cavanillesia sp.1</i>	34	13	28	0.091	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	MALVACEAE	<i>Ceiba insigne</i>	35	11	22	0.096	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amydaliforme</i>	19	4	8	0.028	

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	20	2	9	0.031	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	27	5	12	0.056	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	MALVACEAE	<i>Ceiba insignis</i>	32	10	17	0.080	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	37	2	8	0.107	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	24	6	15	0.045	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	FABACEAE	<i>Acacia lorentensis</i>	15	4	13	0.018	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	FABACEAE	<i>Acacia lorentensis</i>	16	4	12	0.019	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	MORACEAE	<i>Batocarpus sp.</i>	22	8	16	0.039	

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	38	10	22	0.111	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	13	1.5	8	0.013	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	37	8	14	0.105	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	CECROPIACEAE	<i>Cecropia latifolia</i>	23	5	17	0.041	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM3	724815	8687762	394	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	21	3.5	8	0.035	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM4	724815	8687762	394	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	32	-	28	0.078	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM4	724815	8687762	394	BORAGINACEAE	<i>Cordia sp.1</i>	21	12	20	0.034	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM4	724815	8687762	394	MALVACEAE	<i>Ceiba insigne</i>	35	12	26	0.096	

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM4	724815	8687762	394	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	22	4	16	0.039	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762	394	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	29	11	20	0.064	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	24	5	14	0.044	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		ASTERACEAE	<i>Vernonanthura patens</i>	15	2.5	12	0.018	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	30	6	16	0.070	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	22	2	15	0.037	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	26	4	15	0.052	
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	20	3.5	14	0.033	

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	20	2	13	0.033	0.046
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	25	2	15	0.047	0.066
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	28	6	14	0.062	0.259
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	27	9	18	0.056	0.354
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	32	10	24	0.080	0.557
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P1-UM5	724815	8687762		FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	25	8	21	0.048	0.271
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM1	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	36	8	17	0.103	0.579
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM1	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Cecropia membranacea</i>	25	4	14	0.051	0.143

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM1	724098	8690529	393	SOLANACEAE	<i>Solanum grandiflorum</i>	23	2.5	6	0.041	0.072
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM1	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	27	3	18	0.056	0.118
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM1	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	20	4	14	0.033	0.091
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM1	724098	8690529	393	EUPHORBIACEAE	<i>Caryodendron orinocense</i>	35	8	21	0.096	0.539
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM1	724098	8690529	393	ANNONACEAE	<i>Xylopia sp.1</i>	25	5.5	13	0.050	0.191
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM1	724098	8690529	393	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.1</i>	21	1.5	7	0.034	0.035
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM2	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	20	4	13	0.032	0.088
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM2	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	31	6	14	0.075	0.314

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM2	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Acacia lorentensis</i>	38	5	16	0.115	0.401
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM2	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	20	3	10	0.033	0.068
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM2	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	26	2	8	0.055	0.077
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM3	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	25	15	9	0.050	0.521
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM3	724098	8690529	393	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i>	24	-	13	0.045	0.000
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM3	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	21	6	17	0.034	0.141
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM3	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	21	4	18	0.034	0.094
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM3	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	22	4	16	0.038	0.106

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM3	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	24	4	16	0.046	0.129
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	23	7	21	0.040	0.197
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	26	2	14	0.054	0.075
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	16	1.5	10	0.019	0.020
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	13	2	10	0.014	0.020
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	11	2.5	9	0.010	0.018
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	10	4	8	0.008	0.023
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	14	2	9	0.016	0.023

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	19	5	14	0.029	0.100
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	13	3	8	0.013	0.028
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	20	4	13	0.031	0.086
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia nervosa</i>	15	4	14	0.017	0.047
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	30	2	13	0.072	0.101
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	22	4	16	0.037	0.103
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i>	18	-	9	0.025	0.000
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	26	3.5	17	0.054	0.131

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	21	4	13	0.036	0.100
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM4	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	26	4	17	0.055	0.153
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	20	6	14	0.032	0.133
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp.2</i>	20	4.5	10	0.032	0.099
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	16	2	7	0.019	0.027
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	20	3	6	0.031	0.064
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	18	3	8	0.025	0.052
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	18	4	9	0.025	0.070

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	15	2	7	0.017	0.024
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	MALVACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>	19	4	16	0.030	0.083
Malvinas-Porocari (Fuera de la ZA)	P2-UM5	724098	8690529	393	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	20	6	18	0.031	0.128
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	MELIACEAE	<i>Cedrela</i> sp.1	38	12	30	0.115	0.963
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	MALVACEAE	<i>Matisia cordata</i>	37	5	12	0.109	0.381
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	20	4	10	0.032	0.088
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	20	4	13	0.033	0.091
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp.2	32	13	25	0.080	0.724
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	22	5	14	0.037	0.129
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp.1	32	3	16	0.078	0.164
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i> sp.	24	7	18	0.045	0.219
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	22	6	12	0.037	0.155
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Ficus altissima</i>	22	4	14	0.037	0.103

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	45	12	30	0.156	1.310
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	20	4	10	0.032	0.088
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i>	41	6	25	0.134	0.565
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	24	5	13	0.046	0.161
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM1	737028	8684483	476	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	20	6	14	0.032	0.133
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM2	737028	8684483	476	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	21	8	17	0.036	0.200
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM2	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Batocarpus</i> sp.	20	14	19	0.033	0.319
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM2	737028	8684483	476	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	22	3	14	0.038	0.080
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM2	737028	8684483	476	CECROPIACEAE	<i>Cecropia latifolia</i>	25	13	21	0.048	0.441
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM2	737028	8684483	476	MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	25	10	18	0.048	0.339
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM2	737028	8684483	476	MELIACEAE	<i>Swietenia</i> sp.1	25	11	22	0.050	0.382
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM2	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Sorocea</i> sp.1	33	10	26	0.084	0.591
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM2	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Acacia loretensis</i>	30	9	22	0.069	0.434
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	31	14	25	0.076	0.749
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	20	6	17	0.031	0.128
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	36	-	22	0.103	0.000

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Lirartea deltoidea</i>	22	-	18	0.039	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	29	8	28	0.064	0.361
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	26	8	18	0.054	0.300
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	36	4	17	0.100	0.280
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	16	6	12	0.019	0.080
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i>	18	7	16	0.026	0.127
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	17	6	15	0.023	0.097
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MYRTACEAE	<i>Eugenia sp.1</i>	28	7	16	0.063	0.309
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	24	5	20	0.046	0.161
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Perebea tessmannii</i>	59	12	35	0.272	2.288
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Ficus sp.2</i>	32	11	23	0.078	0.601
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Lirartea deltoidea</i>	25	-	20	0.051	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	33	13	25	0.086	0.783
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	16	5	13	0.019	0.067
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	21	2	12	0.034	0.047
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	28	7	15	0.062	0.302

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	18	5	9	0.025	0.087
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	-	12	0.046	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>	25	3	10	0.048	0.102
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium laurifolium</i>	46	12	17	0.165	1.386
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Copaifera reticulata</i>	57	12	35	0.258	2.166
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	16	4	13	0.019	0.053
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola sp.</i>	34	12	27	0.089	0.751
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MALVACEAE	<i>Matisia sp.1</i>	21	9	17	0.034	0.212
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea maynensis</i>	13	2	7	0.013	0.018
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	19	-	6	0.029	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	25	4	15	0.051	0.143
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	14	2	7	0.016	0.023
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	16	6	13	0.020	0.084
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amydaliforme</i>	28	8	17	0.063	0.353
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	18	6	15	0.024	0.101
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	29	7	20	0.067	0.330

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.1	13	5	16	0.014	0.049
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	12	4	12	0.012	0.034
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>	19	6	13	0.028	0.116
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	27	7.5	17	0.057	0.302
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1	18	2	14	0.026	0.036
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i>	22	8	18	0.039	0.218
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	32	7	16	0.080	0.390
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chonta</i>	17	-	12	0.022	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	31	5	2	0.076	0.267
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	29	5	18	0.067	0.236
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	19	-	25	0.030	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	BIXACEAE	<i>Bixa platycarpa</i>	20	6	14	0.032	0.133
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	17	0.031	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	22	0.039	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	NYCTAGINACEAE	<i>Neea macrophylla</i>	27	6	15	0.057	0.241
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1	43	12	25	0.143	1.200

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	15	7	15	0.017	0.083
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	12	5	12	0.012	0.042
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.1</i>	12	2	7	0.012	0.017
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	16	-	8	0.020	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	32	12	30	0.083	0.695
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	23	-	14	0.041	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea sp.1</i>	12	35	8	0.011	0.267
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	14	5	14	0.015	0.054
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	41	9	30	0.134	0.847
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ULMACEAE	<i>Celtis sp.</i>	48	12	25	0.179	1.504
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	14	2	13	0.015	0.021
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	17	3.5	15	0.022	0.055
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.1</i>	11	3	12	0.010	0.020
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	13	4	14	0.014	0.039
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	20	2	8	0.031	0.043
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	18	0.039	0.000

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	16	4	15	0.020	0.056
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp.2</i>	100	15	30	0.790	8.291
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>	32	10	21	0.083	0.580
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	18	5	13	0.026	0.090
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	13	4	12	0.014	0.039
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	19	0.032	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea maynensis</i>	11	2	8	0.010	0.014
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola sp.</i>	24	5	16	0.044	0.153
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	14	3.5	14	0.016	0.039
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	16	3	16	0.021	0.043
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola sp.</i>	11	6	18	0.010	0.041
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	12	2	8	0.011	0.016
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i>	31	7.5	19	0.075	0.393
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM3	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	17	5	14	0.022	0.078
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.1</i>	25	7	18	0.051	0.250
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	39	12	35	0.120	1.011

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	28	8	19	0.062	0.345
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	23	8	18	0.040	0.225
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	RUBIACEAE	<i>Psychotria compta</i>	28	9	20	0.060	0.379
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	50	6	19	0.194	0.813
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i> sp.2	26	8	25	0.054	0.300
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	36	8	20	0.103	0.579
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	-	20	0.063	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i>	60	15	34	0.284	2.985
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	57	12	30	0.252	2.118
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	40	8	16	0.124	0.696
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.1	24	6	13	0.044	0.183
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM4	737028	8684483	476	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	25	6	16	0.050	0.209
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	31	10	25	0.073	0.513
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	34	15	28	0.091	0.957
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	RUBIACEAE	<i>Psychotria compta</i>	22	8	33	0.037	0.206
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea maynensis</i>	24	7	14	0.044	0.214

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	39	10	25	0.118	0.829
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	21	5	12	0.035	0.121
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	53	9	30	0.222	1.398
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>	32	9	20	0.083	0.522
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>	20	4	12	0.033	0.091
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	19	4	9	0.028	0.078
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	RUBIACEAE	<i>Psychotria compta</i>	27	7	12	0.057	0.282
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1	20	4	10	0.033	0.091
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	27	10	25	0.059	0.412
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	MELIACEAE	<i>Guarea</i> sp.1	21	3.5	14	0.034	0.082
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia palacea</i>	31	2.5	12	0.076	0.134
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	LAURACEAE	<i>Aniba panurensis</i>	21	4	10	0.035	0.097
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	20	4	9	0.031	0.086
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.2	63	10	30	0.312	2.184
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	LAURACEAE	<i>Nectandra</i> sp.1	27	4	13	0.059	0.165
Kp21 (Fuera de la ZA)	P3-UM5	737028	8684483	476	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	19	2.5	14	0.030	0.052

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	52	9	21	0.214	1.348
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Bauhinia brachycalyx</i>	21	7	16	0.036	0.175
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	31	3	8	0.075	0.157
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	49	9	32	0.189	1.189
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	46	11	31	0.167	1.288
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	30	-	17	0.069	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	20	3	13	0.033	0.068
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	-	15	0.060	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.2	56	2	35	0.246	0.345
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	35	6	30	0.095	0.397
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.2	25	9	16	0.047	0.297
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.2	47	8	36	0.174	0.976
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.	57	7	29	0.258	1.263
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	28	6	14	0.060	0.253
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	33	4	15	0.084	0.236
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	24	2	13	0.046	0.064

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	35	10	30	0.096	0.674
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	20	0.056	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Bauhinia brachycalyx</i>	30	7	22	0.072	0.352
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	21	3.5	14	0.036	0.088
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	20	4	13	0.032	0.088
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	26	3	13	0.054	0.112
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	21	3	14	0.035	0.073
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM1	738465	8684433	489	CHRYSOBALANACEAE	<i>Parinari occidentalis</i>	53	11	21	0.222	1.709
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	25	3	15	0.047	0.099
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	CHRYSOBALANACEAE	<i>Parinari occidentalis</i>	33	3	13	0.084	0.177
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	20	6	13	0.031	0.128
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	BIXACEAE	<i>Bixa platycarpa</i>	22	13	25	0.038	0.345
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	20	6	14	0.032	0.133
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	21	7	15	0.036	0.175
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	54	9	28	0.230	1.449
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i>	70	15	35	0.385	4.044

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM2	738465	8684433	489	ARECACEAE	<i>Lirarteia deltoidea</i>	23	-	22	0.042	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	18	3.5	12	0.026	0.063
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	ANNONACEAE	<i>Xylopiia cuspidata</i>	12	2	11	0.012	0.017
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	16	2.5	10	0.020	0.035
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	16	4	19	0.019	0.053
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	20	2	13	0.031	0.043
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	14	5	15	0.015	0.051
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	16	2	13	0.019	0.027
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sp.1</i>	23	3	18	0.041	0.087
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	15	3	13	0.017	0.035
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	ANNONACEAE	<i>Xylopiia sp.1</i>	32	8	21	0.078	0.437
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	17	8	23	0.022	0.120
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	19	6	26	0.030	0.124
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.1</i>	19	3	14	0.028	0.058
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	21	2	7	0.036	0.050
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	46	15	37	0.167	1.757

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	26	-	36	0.052	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	18	3	12	0.024	0.051
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	14	2	10	0.015	0.021
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	16	2	5	0.020	0.028
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	MELIACEAE	<i>Guarea sp.1</i>	26	5	14	0.052	0.183
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	15	2	5	0.017	0.024
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	19	3	16	0.029	0.060
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	19	2	10	0.028	0.039
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	-	36	0.045	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	28	6	23	0.060	0.253
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	LAURACEAE	<i>Nectandra sp.1</i>	23	4	14	0.041	0.116
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	17	3	20	0.023	0.049
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp.2</i>	17	4	8	0.023	0.065
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	14	1.5	13	0.016	0.017
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	13	4	14	0.013	0.036
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM3	738465	8684433	489	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.2</i>	17	2	13	0.022	0.030

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM4	738465	8684433	489	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.2	26	14	36	0.052	0.512
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM4	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	45	11	35	0.158	1.218
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM4	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i> sp.	32	8	26	0.078	0.437
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM4	738465	8684433	489	SOLANACEAE	<i>Solanum grandiflorum</i>	27	12	30	0.056	0.472
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM4	738465	8684433	489	SOLANACEAE	<i>Solanum grandiflorum</i>	32	4	12	0.080	0.223
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM4	738465	8684433	489	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	20	4	13	0.032	0.088
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM4	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	28	4	29	0.063	0.176
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	25	6	17	0.047	0.198
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	24	4	15	0.045	0.125
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	28	5	19	0.062	0.216
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	27	4	23	0.056	0.157
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	23	5	21	0.042	0.148
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	26	10	25	0.055	0.384
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	25	6	19	0.050	0.209
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	24	3.5	16	0.046	0.113
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	24	4	13	0.046	0.129

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	20	3	15	0.032	0.066
Kp21 (Fuera de la ZA)	P4-UM5	738465	8684433	489	FABACEAE	<i>Inga stenoptera</i>	22	4	16	0.039	0.109
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	47	11	31	0.174	1.342
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1	27	6	16	0.056	0.236
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania triandra</i>	21	3	18	0.034	0.071
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	BIXACEAE	<i>Bixa platycarpa</i>	24	3	19	0.044	0.092
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	24	8	20	0.046	0.257
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	CECROPIACEAE	<i>Cecropia engleriana</i>	22	4	16	0.037	0.103
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	36	14	31	0.103	1.014
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MYRTACEAE	<i>Calyptanthes bipennis</i>	60	10	35	0.278	1.948
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	25	8	26	0.050	0.278
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium</i> sp.1	37	4	18	0.107	0.300
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MELIACEAE	<i>Guarea kunthiana</i>	19	2	4	0.030	0.041
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	23	-	12	0.042	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	26	6	18	0.055	0.230
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	20	7	16	0.033	0.160

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	21	4	17	0.034	0.094
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	24	4	10	0.045	0.125
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	56	13	36	0.244	2.218
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	32	10	32	0.078	0.546
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	30	9	30	0.070	0.443
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Bauhinia brachycalyx</i>	21	2	12	0.036	0.050
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM1	738313	8684411	455	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	31	10	32	0.073	0.513
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga marginata</i>	20	4	10	0.033	0.091
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	56	11	32	0.244	1.877
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Lriartea deltoidea</i>	26	-	36	0.054	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Lriartea deltoidea</i>	26	-	34	0.052	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	23	2	16	0.041	0.058
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	40	12	30	0.124	1.044
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	21	1.5	10	0.034	0.035
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	28	4	16	0.060	0.169
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i>	32	10	25	0.083	0.580

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	51	14	36	0.204	1.996
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1	20	2	19	0.032	0.044
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium</i> sp.1	39	12	28	0.120	1.011
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	CECROPIACEAE	<i>Cecropia engleriana</i>	24	3	12	0.046	0.097
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	CECROPIACEAE	<i>Cecropia engleriana</i>	27	4	15	0.057	0.161
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	62	10	30	0.303	2.118
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	27	4	19	0.056	0.157
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	22	6	16	0.039	0.164
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	STERCULIACEAE	<i>Sterculia</i> sp.1	26	7	18	0.054	0.262
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM2	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	29	9	19	0.064	0.406
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i>	21	4	19	0.036	0.100
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	STERCULIACEAE	<i>Sterculia apetala</i>	62	15	32	0.303	3.177
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna guianensis</i>	57	2.5	19	0.258	0.451
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	10	0.033	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	MYRTACEAE	<i>Calyptanthus bipennis</i>	34	13	35	0.091	0.829
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	21	-	18	0.034	0.000

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	16	2	12	0.019	0.027
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	45	15	35	0.156	1.638
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha mapirensis</i>	14	2	7	0.016	0.023
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	21	-	22	0.034	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	17	2	10	0.022	0.030
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	21	6	16	0.036	0.150
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.2</i>	13	1.5	7	0.014	0.015
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	MYRTACEAE	<i>Calyptanthes bipennis</i>	28	3	23	0.060	0.126
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	31	-	18	0.073	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp.2</i>	39	16	33	0.120	1.348
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	14	2	7	0.016	0.023
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium sp.1</i>	13	4	14	0.014	0.039
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.1</i>	43	7	28	0.145	0.711
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	23	7	20	0.041	0.202
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	20	5	16	0.032	0.111
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	26	8	28	0.052	0.292

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	LAURACEAE	<i>Nectandra sp.2</i>	64	16	36	0.322	3.601
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	17	2	12	0.022	0.030
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Bauhinia brachycalyx</i>	23	2	12	0.041	0.058
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.1</i>	73	17	36	0.414	4.923
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	25	7	17	0.051	0.250
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	MYRISTICACEAE	<i>Virola sp.</i>	27	3.5	19	0.057	0.141
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	-	14	0.062	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	MELIACEAE	<i>Guarea sp.1</i>	13	2	10	0.014	0.020
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	15	3	12	0.017	0.035
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM3	738313	8684411	455	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	19	4	14	0.030	0.083
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	23	-	17	0.042	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	26	5	15	0.052	0.183
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	19	4	15	0.030	0.083
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna guianensis</i>	34	8	19	0.089	0.501
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.1</i>	28	12	30	0.060	0.506
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	81	17	37	0.522	6.206

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	25	8	19	0.047	0.264
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	17	0.039	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Amburana cearensis</i>	41	8	23	0.134	0.753
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	26	-	20	0.052	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	20	3	14	0.031	0.064
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	57	12	36	0.258	2.166
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.1</i>	21	5	16	0.035	0.121
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	CECROPIACEAE	<i>Cecropia engleriana</i>	23	4	18	0.042	0.119
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	34	10	22	0.091	0.638
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	21	5	12	0.034	0.118
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	13	0.037	0.000
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	BURSERACEAE	<i>Protium nodulosum</i>	36	9	23	0.103	0.652
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	24	6	18	0.046	0.193
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	36	8	19	0.103	0.579
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM4	738313	8684411	455	ANNONACEAE	<i>Rollinia edulis</i>	63	8	29	0.315	1.765
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.1</i>	22	6	19	0.039	0.164

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.1	20	7	20	0.031	0.150
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	26	8	19	0.054	0.300
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	21	4	18	0.036	0.100
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	21	2	8	0.036	0.050
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	42	8	15	0.139	0.776
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.2	37	7	21	0.109	0.534
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	24	3	16	0.045	0.094
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	PIPERACEAE	<i>Piper</i> sp.1	20	1.5	10	0.032	0.033
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i>	24	2	13	0.044	0.061
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	22	7	19	0.038	0.186
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	45	10	26	0.158	1.107
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i>	68	10	31	0.368	2.575
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.1	34	5	25	0.091	0.319
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i> sp.	35	8	20	0.098	0.549
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.3	22	8	14	0.037	0.206
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	22	6	17	0.037	0.155

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	29	7	19	0.064	0.316
Kp21 (Fuera de la ZA)	P5-UM5	738313	8684411	455	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	64	14	35	0.318	3.119
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1	23	9	19	0.040	0.253
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	32	4	19	0.083	0.232
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	25	10	16	0.047	0.330
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	40	10	15	0.128	0.898
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	29	8	20	0.064	0.361
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.2	63	15	32	0.312	3.276
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	ICACINACEAE	<i>Calatola venezuelana</i>	25	15	18	0.051	0.535

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	28	0.031	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	26	3	21	0.054	0.112
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.2	51	4	17	0.204	0.570
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.2	39	7	30	0.120	0.590
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	28	4	14	0.062	0.173
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	28	4	17	0.060	0.169
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	32	6	19	0.081	0.341
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.2	67	16	35	0.351	3.930

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	20	4	25	0.033	0.091
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM1	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	24	10	32	0.046	0.322
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	63	16	36	0.312	3.494
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	31	7	30	0.073	0.359
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	33	12	29	0.086	0.723
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	47	4	36	0.177	0.495
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Batocarpus sp.</i>	27	4	15	0.059	0.165
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	45	10	37	0.156	1.092

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	33	7	21	0.084	0.414
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	29	8	28	0.067	0.377
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	31	1.5	5	0.076	0.080
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	-	12	0.044	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	29	4	16	0.066	0.185
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	25	3	15	0.047	0.099
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.2	86	12	37	0.580	4.873
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	28	5	16	0.063	0.221

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea maynensis</i>	28	2.5	15	0.063	0.110
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia procumbens</i>	41	2	14	0.132	0.185
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	30	7	22	0.072	0.352
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	28	4	15	0.060	0.169
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	31	10	21	0.073	0.513
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum sp.</i>	28	7	17	0.063	0.309
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	33	9	27	0.084	0.532
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea sp.1</i>	22	1.5	3.5	0.039	0.041

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum</i> sp.	25	7	25	0.050	0.243
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	22	8	22	0.038	0.212
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	22	3	14	0.037	0.077
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	COMBRETACEAE	<i>Terminalia</i> sp.2	50	13	31	0.199	1.808
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	28	5	22	0.060	0.211
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM2	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.1	19	7	21	0.030	0.145
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	57	15	37	0.252	2.647
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	23	9	23	0.042	0.267

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	22	4	14	0.038	0.106
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	35	8	31	0.098	0.549
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	57	13	35	0.258	2.346
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	PIPERACEAE	<i>Piper augustum</i>	23	3	15	0.042	0.089
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.1</i>	20	4	16	0.033	0.091
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Ficus sp.1</i>	42	6	17	0.139	0.582
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	RUBIACEAE	<i>Psychotria flaviflora</i>	57	3	32	0.255	0.535
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	14	3.5	12	0.016	0.039

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	34	9	18	0.093	0.585
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Aniba panurensis</i>	32	9	28	0.078	0.491
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Apeiba sp.1</i>	48	15	31	0.179	1.880
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	46	9	32	0.163	1.025
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.2</i>	33	10	22	0.088	0.614
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	17	3	14	0.022	0.045
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	14	2	12	0.016	0.023
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	37	7	29	0.107	0.525

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	21	6	17	0.035	0.146
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.1</i>	18	3	14	0.025	0.052
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	38	9	25	0.115	0.722
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	39	8	17	0.117	0.652
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.2</i>	52	9	29	0.214	1.348
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	14	0.032	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	44	10	28	0.152	1.061
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	17	4	10	0.023	0.065

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Cecropia fistulada</i>	32	6	27	0.080	0.334
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	15	3	7	0.018	0.037
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Bocoa alterna</i>	19	2	8	0.029	0.040
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	26	6	19	0.054	0.225
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	50	6	23	0.194	0.813
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	30	8	25	0.070	0.394
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	30	10	23	0.070	0.492
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea sp.1</i>	16	3	10	0.020	0.042

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma megaphyllum</i>	15	3	11	0.018	0.037
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	13	3.5	14	0.013	0.031
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	20	3.5	12	0.031	0.075
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	13	2.5	14	0.013	0.023
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MAGNOLIACEAE	<i>Talauma amazonica</i>	26	6	13	0.054	0.225
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	RUBIACEAE	<i>Hippotis</i> sp.1	12	2.5	8	0.011	0.019
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	PIPERACEAE	<i>Piper obliquun</i>	23	8	23	0.042	0.237
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	26	9	24	0.052	0.329

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	29	6	15	0.066	0.277
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Matisia cordata</i>	19	2.5	9	0.029	0.050
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Matisia sp.2</i>	29	12	22	0.067	0.566
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Bauhinia sp.1</i>	19	5	17	0.028	0.097
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MYRTACEAE	<i>Eugenia sp.1</i>	15	5	15	0.017	0.059
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	23	3	12	0.041	0.087
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	59	15	30	0.275	2.891
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.1</i>	16	2	12	0.021	0.029

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	26	-	22	0.055	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Ficus sp.3</i>	73	15	37	0.414	4.344
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Caryodendron orinocense</i>	47	12	36	0.177	1.484
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	42	13	35	0.137	1.243
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana sp.</i>	12	1.5	6	0.011	0.012
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i>	21	12	30	0.035	0.291
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Bauhinia sp.1</i>	36	8	22	0.102	0.569
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	17	9	25	0.022	0.136

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	17	4	12	0.022	0.063
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	ANNONACEAE	<i>Rollinia edulis</i>	20	7	17	0.031	0.150
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM3	743401	8684735	468	MYRTACEAE	<i>Calyptranthes longifolia</i>	19	3	14	0.029	0.060
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	37	6	23	0.109	0.458
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	64	14	35	0.318	3.119
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Ficus sp.3</i>	33	9	22	0.084	0.532
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	29	8	36	0.067	0.377
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	22	5	18	0.039	0.136

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	43	16	37	0.143	1.600
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MELIACEAE	<i>Trichilia</i> sp.1	26	7	21	0.054	0.262
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia procumbens</i>	27	9	20	0.057	0.362
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia procumbens</i>	24	6	17	0.044	0.183
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	34	8	19	0.093	0.520
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Euterpe precatoria</i>	22	-	22	0.038	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	22	11	22	0.039	0.300
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	21	-	12	0.034	0.000

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i>	47	10	19	0.172	1.204
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia procumbens</i>	45	12	36	0.160	1.348
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	25	8	23	0.047	0.264
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	30	10	34	0.072	0.503
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	-	14	0.051	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	17	0.057	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	31	-	15	0.076	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM4	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	41	12	36	0.134	1.130

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.2	33	8	23	0.084	0.473
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.2	23	7	15	0.042	0.208
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	21	-	14	0.034	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.2	34	6	18	0.091	0.383
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	30	-	28	0.069	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	-	18	0.050	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	23	0.057	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	39	11	29	0.120	0.927

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	37	12	36	0.109	0.915
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	MORACEAE	<i>Batocarpus</i> sp.	43	10	29	0.143	1.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	44	4	15	0.152	0.424
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	28	6	14	0.063	0.265
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	20	4	10	0.031	0.086
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.2	43	6	17	0.145	0.609
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.	22	5	19	0.039	0.136
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	39	6	17	0.120	0.506

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	37	4	12	0.107	0.300
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.2</i>	62	8	35	0.303	1.695
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	33	4	17	0.088	0.246
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	37	3	21	0.109	0.229
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	54	11	36	0.233	1.792
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P6-UM5	743401	8684735	468	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	42	9	30	0.139	0.874
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	56	10	22	0.244	1.706
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Ficus sp.3</i>	38	7	26	0.115	0.561

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia aurea</i>	23	3	14	0.042	0.089
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	67	13	31	0.351	3.194
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	52	15	32	0.209	2.193
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	27	10	19	0.059	0.412
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	35	5	14	0.095	0.331
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	43	9	18	0.145	0.914
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	43	10	25	0.143	1.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	21	-	22	0.034	0.000

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	18	0.039	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Apeiba</i> sp.1	42	5	12	0.141	0.493
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	23	7	15	0.040	0.197
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.1	24	5	12	0.046	0.161
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amydaliforme</i>	23	3	14	0.040	0.084
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	45	10	17	0.156	1.092
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	-	19	0.051	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	21	-	12	0.035	0.000

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	ANNONACEAE	<i>Rollinia edulis</i>	35	14	27	0.096	0.944
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	55	10	17	0.235	1.648
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	37	15	23	0.105	1.105
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	29	-	33	0.064	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	32	8	18	0.078	0.437
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	ANNONACEAE	<i>Rollinia edulis</i>	36	3	22	0.103	0.217
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	32	10	25	0.083	0.580
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	43	9	29	0.143	0.900

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	SALICACEAE	<i>Banara guianensis</i>	28	5	14	0.063	0.221
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	43	9	29	0.145	0.914
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM1	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	48	12	33	0.179	1.504
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Ficus caballina</i>	41	1.5	11	0.134	0.141
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.1	35	7	23	0.095	0.463
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MAGNOLIACEAE	<i>Talauma amazonica</i>	21	9	17	0.036	0.225
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	73	15	36	0.421	4.420
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	29	7	19	0.066	0.323

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	48	4	20	0.179	0.501
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	29	9	14	0.064	0.406
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	41	10	19	0.130	0.913
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	32	8	22	0.078	0.437
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	33	9	21	0.086	0.542
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	CECROPIACEAE	<i>Cecropia fistulada</i>	23	4	14	0.042	0.119
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	47	8	22	0.177	0.989
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	FABACEAE	<i>Cedrelinga</i> sp.1	33	5	17	0.086	0.301

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Ficus</i> sp.3	45	13	36	0.158	1.440
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	42	7	30	0.137	0.669
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	22	1.5	10	0.037	0.039
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	37	9	16	0.107	0.675
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	23	7	15	0.041	0.202
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	22	3	11	0.039	0.082
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Matisia cordata</i>	40	11	21	0.124	0.957
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1	23	7	12	0.042	0.208

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	30	-	22	0.069	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	22	6	14	0.039	0.164
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	30	11	29	0.070	0.541
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.3	36	13	32	0.103	0.941
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia procumbens</i>	24	7	16	0.045	0.219
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Apeiba</i> sp.3	60	14	35	0.281	2.756
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	29	7	21	0.067	0.330
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	34	5	17	0.091	0.319

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	BURSERACEAE	<i>Protium</i> sp.1	26	4	12	0.052	0.146
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	26	3	16	0.054	0.112
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	-	20	0.044	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	18	3	11	0.025	0.052
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	15	4	12	0.017	0.047
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM2	744592	8685314	565	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	35	12	15	0.096	0.809
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	FABACEAE	<i>Cedrelinga</i> sp.1	15	2	11	0.018	0.025
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	30	8	15	0.072	0.402

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Perebea guianensis</i>	22	7	14	0.038	0.186
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.1	15	4	15	0.018	0.051
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Apeiba</i> sp.3	34	10	31	0.093	0.650
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia aurea</i>	30	7	26	0.070	0.345
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	12	3	14	0.012	0.025
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	32	10	30	0.080	0.557
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.1	17	4	12	0.022	0.063
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	23	3	16	0.040	0.084

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	22	2	14	0.038	0.053
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	29	9	26	0.064	0.406
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	-	26	0.060	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	FABACEAE	<i>Bauhinia brachycalyx</i>	18	3	11	0.024	0.051
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	18	10	15	0.025	0.175
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.1	12	4	11	0.011	0.032
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Cavanillesia</i> sp.1	36	12	29	0.103	0.869
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i> sp.1	14	8	29	0.015	0.082

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	POLYGONACEAE	<i>Triplaris</i> sp.1	17	7	25	0.022	0.105
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	16	3	15	0.020	0.042
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	15	2	12	0.017	0.024
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Caryodendron orinocense</i>	11	2	10	0.010	0.014
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	29	9	26	0.064	0.406
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	19	8	16	0.028	0.155
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia procumbens</i>	15	1.5	10	0.017	0.018
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	32	6	25	0.078	0.328

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1	48	2	10	0.179	0.251
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	26	12	29	0.055	0.460
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Micropholis guyanensis</i>	24	11	20	0.045	0.345
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	19	5	15	0.028	0.097
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Pachira</i> sp.1	16	1.5	13	0.020	0.021
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	32	12	32	0.078	0.655
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	20	3	12	0.031	0.064
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM3	744592	8685314	565	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1	11	2	7	0.009	0.012

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	24	2	17	0.045	0.063
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.2	45	14	35	0.156	1.529
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	BIXACEAE	<i>Bixa platycarpa</i>	28	4	21	0.063	0.176
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	34	8	18	0.091	0.510
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	27	9	25	0.057	0.362
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.2	24	3	16	0.046	0.097
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	26	4	15	0.055	0.153
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Lacmellea</i> sp.1	50	14	36	0.199	1.947

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.1	30	7	19	0.072	0.352
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.1	29	10	21	0.064	0.451
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	20	3	12	0.033	0.068
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	BURSERACEAE	<i>Protium</i> sp.1	21	10	18	0.034	0.235
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	31	10	32	0.076	0.535
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	39	8	34	0.122	0.685
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Apeiba</i> sp.3	81	7	36	0.522	2.555
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	21	2	6	0.035	0.049

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	33	8	20	0.086	0.482
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>	26	6	16	0.054	0.225
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	38	1.5	12	0.115	0.120
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	34	9	23	0.093	0.585
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	26	3	14	0.055	0.115
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	25	9	16	0.050	0.313
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.1</i>	25	4	15	0.051	0.143
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MALVACEAE	<i>Ceiba sp.</i>	73	10	37	0.421	2.947

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	61	4	17	0.296	0.830
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	24	7	16	0.045	0.219
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia aurea</i>	25	5	13	0.047	0.165
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM4	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	20	2.5	12	0.032	0.055
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amydaliforme</i>	35	12	32	0.096	0.809
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.2</i>	48	10	26	0.179	1.253
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	37	7	31	0.105	0.516
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	45	15	35	0.156	1.638

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.1	45	10	31	0.160	1.123
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	22	0.057	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	32	9	19	0.081	0.511
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.2	51	5	8	0.204	0.713
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	23	5	12	0.040	0.140
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	-	13	0.045	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	26	-	17	0.055	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	25	13	15	0.050	0.452

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	38	12	33	0.115	0.963
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	26	4	14	0.054	0.150
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	29	9	26	0.067	0.424
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.1	26	3	11	0.052	0.110
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	29	-	14	0.067	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P7-UM5	744592	8685314	565	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1	29	5	16	0.064	0.226
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	19	7	16	0.030	0.145
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	25	7	19	0.047	0.231

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	31	9	22	0.076	0.481
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	43	4	16	0.145	0.406
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	29	7	25	0.066	0.323
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	42	7	22	0.141	0.690
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Copaifera reticulata</i>	64	10	25	0.322	2.251
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Dussia sp.1</i>	42	4	15	0.137	0.382
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.2</i>	29	8	18	0.066	0.369
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	30	5	26	0.070	0.246

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	38	3	23	0.113	0.237
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	39	12	25	0.117	0.979
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Caryodendron orinocense</i>	58	7	27	0.261	1.277
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	45	12	31	0.160	1.348
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	21	2	11	0.035	0.049
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	51	10	22	0.206	1.444
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	28	7	25	0.060	0.295
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	44	10	26	0.149	1.046

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.	31	7	30	0.076	0.374
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	RUBIACEAE	<i>Hippotis</i> sp.1	26	7	14	0.052	0.256
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	60	12	25	0.287	2.413
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	57	10	31	0.258	1.805
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	29	-	17	0.066	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	34	10	17	0.093	0.650
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	21	2	14	0.036	0.050
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	124	22	35	1.210	####

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Copaifera reticulata</i>	39	4	17	0.118	0.332
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	15	0.031	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	40	7	17	0.128	0.629
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	20	4	15	0.033	0.091
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	26	4.5	16	0.054	0.169
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	22	4	10	0.037	0.103
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>	43	9	18	0.145	0.914
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	34	7	17	0.093	0.455

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	30	9	14	0.072	0.452
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	22	4	15	0.038	0.106
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	35	4	22	0.096	0.270
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	30	-	17	0.072	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	26	-	17	0.052	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.2</i>	22	4	16	0.039	0.109
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM1	745327	8685393	678	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum sp.</i>	31	8	20	0.075	0.419
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	38	8	17	0.115	0.642

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	31	4	16	0.073	0.205
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MELIACEAE	<i>Swietenia sp.1</i>	27	6	25	0.057	0.241
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Nectandra sp.2</i>	59	10	23	0.272	1.906
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	29	9	18	0.066	0.415
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	45	8	18	0.158	0.886
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amydaliforme</i>	70	12	36	0.385	3.235
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	-	11	0.062	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MALVACEAE	<i>Matisia sp.1</i>	25	6	18	0.048	0.203

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	22	4	19	0.038	0.106
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	28	9	25	0.062	0.388
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	27	7	20	0.056	0.275
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	28	5	12	0.062	0.216
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.	29	4	12	0.066	0.185
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	43	9	21	0.143	0.900
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	72	11	33	0.403	3.102
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>	46	10	22	0.167	1.171

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	72	12	36	0.410	3.444
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.1	30	4	18	0.069	0.193
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	62	10	36	0.303	2.118
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	23	8	15	0.041	0.231
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	12	3	10	0.011	0.024
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Erythrina poeppigiana</i>	24	4	14	0.046	0.129
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	49	4	22	0.191	0.535
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	38	2	29	0.113	0.158

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	33	7	15	0.086	0.422
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.2	27	8	16	0.057	0.322
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	46	11	23	0.170	1.306
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	11	0.059	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	43	10	32	0.143	1.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM2	745327	8685393	678	COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	42	4	14	0.137	0.382
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>	56	12	22	0.244	2.047
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.1	27	7	16	0.059	0.288

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia palacea</i>	16	1.5	7	0.021	0.022
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>	37	2	13	0.105	0.147
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	PIPERACEAE	<i>Piper aduncun</i>	15	1.5	7	0.018	0.019
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia palacea</i>	16	1.5	10	0.019	0.020
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.</i>	18	3	12	0.025	0.052
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	14	2	10	0.016	0.023
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum pomiferum</i>	98	12	36	0.755	6.341
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	48	8	21	0.179	1.003

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	26	4	19	0.055	0.153
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	33	6	22	0.086	0.361
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1	12	2.5	14	0.011	0.020
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1	13	3	12	0.013	0.028
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	31	2	13	0.075	0.105
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1	12	1.5	8	0.012	0.013
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	22	2	10	0.037	0.052
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.1	14	1.5	8	0.016	0.017

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	34	6	20	0.091	0.383
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia sp.1</i>	20	2	14	0.031	0.043
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	62	12	30	0.303	2.542
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	23	2	8	0.040	0.056
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	22	2	10	0.037	0.052
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	18	2.5	10	0.024	0.042
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sp.</i>	10	1.5	16	0.008	0.008
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM3	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	33	8	14	0.084	0.473

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	CARYOCARACEAE	<i>Caryocar amydaliforme</i>	32	9	22	0.081	0.511
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	23	5	14	0.040	0.140
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	31	8	19	0.073	0.411
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	21	3	16	0.036	0.075
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Nectandra pulverulenta</i>	22	5	16	0.039	0.136
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	41	3	18	0.134	0.282
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	29	7	16	0.067	0.330
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	40	9	23	0.124	0.783

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	RUBIACEAE	<i>Pentagonia parvifolia</i>	22	2	12	0.037	0.052
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Acacia loretensis</i>	73	10	22	0.421	2.947
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	67	2	35	0.351	0.491
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i> sp.1	80	10	30	0.497	3.482
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Sorocea</i> sp.1	48	8	26	0.179	1.003
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	34	10	22	0.089	0.626
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	27	9	21	0.056	0.354
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	29	5	18	0.067	0.236

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	45	5	15	0.156	0.546
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	32	4	20	0.078	0.218
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	27	7	19	0.056	0.275
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	25	8	16	0.051	0.285
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	23	3	9	0.040	0.084
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	68	10	33	0.368	2.575
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	26	-	22	0.055	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	41	12	36	0.134	1.130

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	80	13	35	0.497	4.526
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM4	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	28	7	28	0.063	0.309
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	35	7	20	0.098	0.480
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	30	6	26	0.072	0.302
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	44	4	23	0.154	0.431
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopiia cuspidata</i>	28	8	21	0.063	0.353
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopiia cuspidata</i>	21	4	16	0.036	0.100
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopiia sp.1</i>	52	5	20	0.209	0.731

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MELIACEAE	<i>Guarea pterorhachis</i>	49	4	25	0.191	0.535
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	104	10	36	0.856	5.993
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Ficus maxima</i>	37	8	20	0.107	0.600
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	70	12	36	0.385	3.235
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	75	14	36	0.439	4.307
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	59	13	37	0.269	2.452
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	28	11	22	0.062	0.475
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	29	6	18	0.066	0.277

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	28	7	14	0.060	0.295
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma</i> sp.1	36	14	35	0.100	0.978
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	25	5	18	0.048	0.169
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i> sp.2	70	10	19	0.385	2.696
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	58	12	28	0.266	2.239
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	42	9	22	0.139	0.874
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	19	-	18	0.030	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.2	46	3	15	0.167	0.351

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	-	14	0.051	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MALVACEAE	<i>Heliocarpus americanus</i>	41	8	21	0.130	0.730
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1	20	5	10	0.032	0.111
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	RUBIACEAE	<i>Hippotis</i> sp.1	32	8	23	0.081	0.455
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	-	17	0.045	0.000
Potsonatani (Dentro y fuera de la ZA)	P8-UM5	745327	8685393	678	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	36	9	23	0.100	0.629
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	ULMACEAE	<i>Celtis</i> sp.	45	9	20	0.156	0.983
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	MELIACEAE	<i>Guarea pterorhachis</i>	42	1.5	13	0.141	0.148
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	35	8	15	0.096	0.539
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	27	7	18	0.056	0.275

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	76	9	24	0.458	2.888
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Andira sp.1</i>	45	5	5	0.156	0.546
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	20	2	7	0.031	0.043
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	POLYGONACEAE	<i>Triplaris sp.1</i>	25	5	12	0.050	0.174
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	29	7	16	0.064	0.316
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	-	18	0.048	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM1	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Andira sp.1</i>	50	2	11	0.199	0.278
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	45	3	14	0.160	0.337
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	33	6.5	19	0.088	0.399
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	67	10	31	0.351	2.457
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	27	7	12	0.056	0.275
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	19	2	10	0.030	0.041
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	27	3	10	0.056	0.118
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	22	2	15	0.039	0.055
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Andira sp.1</i>	29	3	16	0.067	0.141
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Ficus sp.3</i>	48	2.5	24	0.179	0.313

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Batocarpus</i> sp.	20	1.5	6	0.033	0.034
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.3	20	2	4	0.031	0.043
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM2	731798	8685306	497	BURSERACEAE	<i>Protium aracouchini</i>	27	7	13	0.056	0.275
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	15	1.5	2.5	0.018	0.019
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	25	1.5	12	0.051	0.053
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	45	11	33	0.156	1.201
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	15	2	14	0.017	0.024
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	17	2	10	0.023	0.032
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	12	2	5	0.011	0.016
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	18	3	11	0.025	0.052
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	32	10	35	0.078	0.546
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	13	1.5	6	0.013	0.013
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	BURSERACEAE	<i>Protium aracouchini</i>	32	10	16	0.080	0.557
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i>	51	7	12	0.204	0.998
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	18	2.5	5	0.025	0.044
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	28	5	23	0.062	0.216

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Batocarpus</i> sp.	18	1.5	3.5	0.027	0.028
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	18	1.5	5	0.025	0.026
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	13	2	6	0.013	0.018
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	BURSERACEAE	<i>Protium aracouchini</i>	16	4.5	9	0.021	0.065
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	73	14	33	0.414	4.054
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	23	1.5	5	0.040	0.042
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	73	7	21	0.421	2.063
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1	26	5	11	0.052	0.183
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	EUPHORBIACEAE	<i>Croton</i> sp.1	25	2.5	7	0.051	0.089
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	18	5	9	0.025	0.087
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	30	2.5	12	0.072	0.126
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	70	12	36	0.385	3.235
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	26	4	10	0.052	0.146
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chonta</i>	23	-	7	0.040	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	13	1.5	6	0.013	0.013
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	25	2	7	0.048	0.068

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	41	6	19	0.134	0.565
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM3	731798	8685306	497	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i>	13	1.5	7	0.013	0.013
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	29	7	19	0.066	0.323
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	ANNONACEAE	<i>Crematosperma cauliflorum</i>	60	9	25	0.287	1.810
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	25	1.5	10	0.051	0.053
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	14	0.033	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	BIXACEAE	<i>Bixa arborea</i>	37	4.5	16	0.105	0.332
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	108	10	35	0.920	6.439
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Inga tomentosa</i>	20	2.5	7	0.032	0.055
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	31	4.5	12	0.076	0.241
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	67	8	28	0.351	1.965
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i> sp.2	22	5	10	0.039	0.136
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera tessmannii</i>	41	7	18	0.134	0.659
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	MALVACEAE	<i>Ceiba</i> sp.	66	8	32	0.341	1.909
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.2	30	10	17	0.070	0.492
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Dipteryx micrantha</i>	82	17	35	0.526	6.255

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	41	10	21	0.134	0.941
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	BORAGINACEAE	<i>Cordia sp.1</i>	20	8	16	0.033	0.183
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM4	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	37	7	30	0.105	0.516
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i>	89	16	36	0.624	6.988
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	MELIACEAE	<i>Guarea pterorhachis</i>	58	12	26	0.264	2.214
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	89	14	34	0.624	6.114
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma sp.2</i>	54	9.5	33	0.230	1.529
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	22	4.5	10	0.039	0.123
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Parkia sp.1</i>	22	1.5	5	0.037	0.039
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	26	5	19	0.052	0.183
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera sp.1</i>	23	1.5	5	0.040	0.042
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma rigidum</i>	21	2.5	10	0.035	0.061
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	12	0.057	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	-	7.5	0.048	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	25	3.5	15	0.051	0.125
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	32	5	19	0.080	0.279

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	21	1.5	10	0.034	0.035
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	24	0.039	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1	21	6.5	12	0.035	0.158
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	MYRISTICACEAE	<i>Otoba parvifolia</i>	81	9.5	36	0.522	3.468
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	23	5.5	11	0.042	0.163
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.3	24	3.5	14	0.044	0.107
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	38	12	19	0.111	0.931
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	27	7	13	0.056	0.275
Kp13 (Fuera de la ZA)	P9-UM5	731798	8685306	497	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	14	0.057	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	SAPINDACEAE	<i>Allophylus</i> sp.1	35	12	25	0.096	0.809
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	BURSERACEAE	<i>Protium aracouchini</i>	44	10	17	0.149	1.046
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	LAURACEAE	<i>Nectandra turbacensis</i>	48	7	19	0.179	0.877
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	22	6	15	0.038	0.159
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.2	40	8	20	0.124	0.696
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	31	-	22	0.075	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia biloba</i>	27	13	25	0.057	0.523

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	86	7.5	22	0.580	3.046
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Sorocea sp.1</i>	33	9	16	0.088	0.553
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.</i>	30	9	36	0.072	0.452
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	ANNONACEAE	<i>Oxandra xylopioides</i>	27	10	21	0.056	0.393
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	20	5	16	0.032	0.111
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	22	7	22	0.039	0.191
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Lriartea deltoidea</i>	25	-	12	0.050	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Lriartea deltoidea</i>	23	-	17	0.042	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	35	4.5	18	0.096	0.303
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	25	4.5	8	0.050	0.156
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Lriartea deltoidea</i>	24	-	14	0.045	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	38	7.5	20	0.115	0.602
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea sp.1</i>	83	11	36	0.538	4.142
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.</i>	42	8.5	25	0.141	0.838
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	22	9	21	0.039	0.246
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	25	8	24	0.051	0.285

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	25	7	20	0.048	0.237
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Sorocea</i> sp.2	27	2.5	10	0.056	0.098
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	24	7	15	0.044	0.214
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM1	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	38	10	33	0.115	0.802
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chonta</i>	21	2	7	0.034	0.047
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	22	5	11	0.039	0.136
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	ANNONACEAE	<i>Crematosperma cauliflorum</i>	38	10	21	0.115	0.802
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	32	3.5	15	0.083	0.203
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	41	5	18	0.134	0.471
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	31	7.5	19	0.076	0.401
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.2	39	7.5	18	0.118	0.622
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	28	6	18	0.062	0.259
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM2	731862	8685071	511	CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i> sp.	26	3.5	16	0.054	0.131
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i>	20	3	17	0.031	0.064
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	19	2.5	15	0.030	0.052
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	19	3	14	0.028	0.058

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	27	7	16	0.059	0.288
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	29	-	9	0.064	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	27	8	15	0.056	0.314
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Batocarpus</i> sp.	18	3.5	12	0.024	0.059
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	13	2.5	12	0.013	0.022
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	33	10	17	0.084	0.591
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	62	10	25	0.303	2.118
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	57	11	30	0.258	1.985
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	18	1.5	7	0.025	0.026
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	25	4.5	14	0.051	0.160
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	66	9.5	29	0.338	2.246
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	21	5	17	0.034	0.118
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Batocarpus</i> sp.	23	1.5	4	0.042	0.045
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	63	6	19	0.312	1.310
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	33	9	22	0.084	0.532
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	29	6	17	0.064	0.271

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	LAURACEAE	<i>Nectandra pearcei</i>	34	5	18	0.091	0.319
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	LAURACEAE	<i>Nectandra pearcei</i>	35	5	26	0.096	0.337
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.2	16	1.5	4	0.020	0.021
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	19	3.5	11	0.029	0.070
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	BURSERACEAE	<i>Protium aracouchini</i>	19	4	8	0.029	0.080
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM3	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	32	5	15	0.083	0.290
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Apeiba aspera</i>	39	10	26	0.122	0.857
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	37	5	15.5	0.105	0.368
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.2	13	3.5	15	0.013	0.033
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	EUPHORBIACEAE	<i>Mabea maynensis</i>	24	3	8	0.045	0.094
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	38	5	14	0.115	0.401
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	22	3.5	29	0.037	0.090
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp.1	67	10	29	0.351	2.457
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.1	73	9.5	33	0.421	2.799
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	FABACEAE	<i>Dipterix</i> sp.1	37	8	25	0.105	0.589
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	40	4	26	0.128	0.359

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM4	731862	8685071	511	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	20	3.5	16	0.031	0.075
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	-	10	0.062	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.2</i>	59	9	31	0.272	1.716
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	14	0.057	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Batocarpus sp.</i>	32	10	17	0.078	0.546
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Batocarpus sp.</i>	24	1.5	9	0.045	0.047
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	32	-	13.5	0.078	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	22	4	9	0.038	0.106
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	31	3	17	0.073	0.154
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	67	10	26	0.348	2.433
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	4	0.038	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	31	5	11	0.074	0.259
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MELIACEAE	<i>Guarea pterorhachis</i>	21	4	11	0.036	0.100
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	33	3.5	14	0.088	0.215
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MELIACEAE	<i>Guarea pterorhachis</i>	24	5	8	0.044	0.153
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Matisia sp.1</i>	42	9	22	0.139	0.874

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	FABACEAE	<i>Inga sp.4</i>	20	3	7	0.033	0.068
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	25	5.5	14	0.050	0.191
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	67	5	39	0.351	1.228
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	7	0.039	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	-	10.5	0.045	0.000
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	30	8	16	0.070	0.394
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp.2</i>	65	11	35	0.328	2.525
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	35	5	15	0.098	0.343
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MELASTOMATACEAE	<i>Miconia procumbens</i>	22	4	12.5	0.039	0.109
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	SIPARUNACEAE	<i>Siparuna aspera</i>	46	9	36	0.167	1.054
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Batocarpus sp.</i>	33	8	19	0.084	0.473
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Batocarpus sp.</i>	19	3	6.5	0.030	0.062
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	50	6.5	25	0.199	0.904
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Matisia sp.1</i>	83	5	21	0.538	1.883
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	24	3	7	0.045	0.094
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	22	3.5	11	0.038	0.093

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	25	5	22	0.051	0.178
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	22	3	7	0.038	0.080
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	22	2	14	0.037	0.052
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	MALVACEAE	<i>Matisia</i> sp.1	60	8	36	0.287	1.609
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	FABACEAE	<i>Copaifera reticulata</i>	83	20	35	0.538	7.531
Kp13 (Fuera de la ZA)	P10-UM5	731862	8685071	511	BORAGINACEAE	<i>Cordia</i> sp.1	20	4	14	0.032	0.088
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	28	5	12	0.063	0.221
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	37	10	25	0.107	0.750
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	23	4	14	0.040	0.112
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	BURSERACEAE	<i>Protium</i> sp.1	24	4	15	0.046	0.129
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	22	7	14	0.038	0.186
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	25	4	10	0.050	0.139
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	25	5	10	0.051	0.178
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	28	5	12	0.062	0.216
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	23	4	13	0.040	0.112
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	26	3	11	0.054	0.112

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	24	7	16	0.044	0.214
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	25	5	14	0.047	0.165
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.2	32	6	16	0.083	0.348
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	19	2.5	8	0.029	0.050
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	41	7	26	0.134	0.659
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	22	5	12	0.037	0.129
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga</i> sp.2	56	8	18	0.244	1.365
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	45	8	15	0.160	0.899
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	23	5	12.5	0.042	0.148
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	22	5	10	0.039	0.136
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	35	5	19	0.096	0.337
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	29	4	20	0.064	0.180
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	4	9	0.031	0.086
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	22	7	18	0.037	0.180
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Ormosia amazonica</i>	53	9	25	0.217	1.365
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	20	3	17	0.033	0.068

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	21	3	10	0.036	0.075
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	35	12	22	0.096	0.809
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga tomentosa</i>	23	4	9	0.042	0.119
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Pouteria</i> sp.1	59	7.5	22	0.272	1.430
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	51	10	24	0.204	1.426
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	20	4	16	0.032	0.088
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	73	10	31	0.421	2.947
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM1	728314	8686420	538	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chonta</i>	19	2	8	0.030	0.041
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	24	4	11	0.044	0.122
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola sebifera</i>	60	5	17	0.287	1.005
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	19	2	12	0.030	0.041
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	21	3	10	0.034	0.071
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	1.5	9	0.031	0.032
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	29	4	12	0.066	0.185
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	23	3	11	0.041	0.087
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium</i> sp.1	80	10	26	0.497	3.482

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	32	6	15	0.078	0.328
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	21	4	13	0.034	0.094
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	37	4	16	0.107	0.300
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	2.5	9	0.033	0.057
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	25	4	11	0.047	0.132
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	83	12	31	0.538	4.519
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	49	7	12	0.191	0.937
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	64	9	25	0.318	2.005
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	22	4	15	0.039	0.109
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	124	15	38	1.210	####
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	56	10	23	0.244	1.706
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM2	728314	8686420	538	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	37	8	15	0.109	0.610
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	32	5	16	0.080	0.279
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	14	3	12	0.016	0.034
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	13	2	7	0.013	0.018
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	19	4	13	0.029	0.080

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	15	3	12	0.018	0.039
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	19	3	10	0.028	0.058
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	13	3	8	0.013	0.027
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	22	2.5	8	0.037	0.064
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	38	5	20	0.115	0.401
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	12	2	6	0.011	0.016
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola sp.</i>	10	2	7	0.008	0.011
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	36	6	20	0.102	0.427
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	18	2.5	8	0.024	0.042
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera sp.1</i>	12	3	10	0.011	0.023
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	29	4	10	0.064	0.180
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	23	2	6	0.041	0.058
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	26	2	7	0.055	0.077
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	25	4	12	0.051	0.143
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	LAURACEAE	<i>Aniba panurensis</i>	21	4	16	0.034	0.094
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	MORACEAE	<i>Naucleopsis krukovii</i>	29	4	15	0.064	0.180

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	46	8	15	0.170	0.950
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	19	6	20	0.029	0.120
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	18	3	6	0.024	0.051
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	LECYTHIDACEAE	<i>Eschweilera tessmannii</i>	38	5	12	0.115	0.401
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	16	1.5	7	0.020	0.021
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	14	2	6	0.015	0.021
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	13	2	9	0.013	0.018
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	29	2	10	0.064	0.090
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	29	5	8	0.066	0.231
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	15	2	5	0.017	0.024
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	14	1.5	3	0.015	0.016
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	30	5	12	0.069	0.241
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	27	7	15	0.056	0.275
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	11	2	7	0.009	0.012
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	12	1.5	8	0.011	0.011
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	18	1.5	7	0.024	0.025

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	45	10	19	0.160	1.123
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	17	3	10	0.023	0.049
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	18	4	8	0.024	0.067
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	14	2	10	0.015	0.021
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	11	2	8	0.010	0.014
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	11	4	5	0.009	0.024
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	22	5	11	0.037	0.129
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	15	5	10	0.018	0.062
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	36	7	18	0.102	0.498
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	16	4	10	0.021	0.058
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Xylopia sp.1</i>	35	7	16	0.096	0.472
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	15	5	20	0.018	0.064
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	11	3	8	0.009	0.019
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	19	2	14	0.029	0.040
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	23	8	17	0.040	0.225
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	10	2	7	0.008	0.011

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	19	4	10	0.029	0.080
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	21	3.5	8	0.034	0.082
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	17	4	9	0.023	0.065
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	18	4.5	10	0.026	0.081
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	11	4	8	0.009	0.024
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium sp.1</i>	85	15	30	0.567	5.957
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	21	4	9	0.036	0.100
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	20	7	20	0.031	0.150
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	11	1.5	7	0.010	0.010
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM3	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	73	10	33	0.421	2.947
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	23	4	7	0.041	0.116
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	30	10	36	0.072	0.503
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.</i>	38	7	31	0.115	0.561
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i>	20	5	11	0.032	0.111
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	25	4	14	0.048	0.136
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	21	5	10	0.034	0.118

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	19	2	10	0.030	0.041
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	4	12	0.032	0.088
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	19	2.5	13	0.030	0.052
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	19	3	12	0.030	0.062
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	6	12	0.032	0.133
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola sp.</i>	27	9	17	0.057	0.362
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	29	5	12	0.064	0.226
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	29	6	10	0.064	0.271
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	24	5	12	0.045	0.157
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i>	34	5	15	0.093	0.325
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Etaballia dubia</i>	35	6	19	0.095	0.397
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	21	7	10	0.036	0.175
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	BURSERACEAE	<i>Protium sp.1</i>	26	8	14	0.054	0.300
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	115	14	38	1.031	####
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	92	15	31	0.669	7.027
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga sp.3</i>	28	9	18	0.062	0.388

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	NYCTAGINACEAE	<i>Neea floribunda</i>	33	7	25	0.084	0.414
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	20	5	14	0.032	0.111
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	37	5	22	0.109	0.381
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM4	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	41	10	31	0.134	0.941
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	21	4.5	10	0.035	0.109
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	46	11	26	0.167	1.288
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	102	16	30	0.815	9.127
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	26	5	13	0.054	0.187
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	4	8	0.033	0.091
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i> sp.1	27	5	20	0.057	0.201
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	21	8	12	0.034	0.188
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	29	6	15	0.064	0.271
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	20	10	26	0.031	0.214
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	31	12	26	0.073	0.616
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	37	5	22	0.105	0.368
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	6	14	0.033	0.137

Lugar	P-UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	27	8	23	0.056	0.314
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	22	5	20	0.039	0.136
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	19	2	7	0.030	0.041
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	MORACEAE	<i>Brosimum rubescens</i>	45	8	32	0.156	0.873
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	27	12	25	0.057	0.483
Kp7 (Fuera de la ZA)	P11-UM5	728314	8686420	538	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	24	6	15	0.046	0.193
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	28	5	16	0.062	0.216
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	28	-	12	0.062	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	29	6	17	0.066	0.277
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga yacoana</i>	32	6	12	0.083	0.348
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia sp.1</i>	45	9	21	0.158	0.997
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Andira sp.1</i>	34	8	16	0.089	0.501
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	60	10	25	0.287	2.011
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	24	6	16	0.045	0.188
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	23	4	10	0.040	0.112
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	35	10	21	0.096	0.674

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	25	5	16	0.051	0.178
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	30	6	15	0.072	0.302
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	4	8	0.031	0.086
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	25	11	14	0.047	0.363
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	22	5	13	0.038	0.133
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	21	6	16	0.035	0.146
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.</i>	45	8	15	0.156	0.873
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	25	7	23	0.047	0.231
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Sorocea sp.1</i>	67	17	31	0.351	4.176
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	27	5	16	0.059	0.206
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola sp.</i>	25	5	18	0.050	0.174
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	30	6	15	0.069	0.289
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	20	5	12	0.031	0.107
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	25	6	12	0.048	0.203
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	38	10	26	0.115	0.802
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.</i>	35	5	18	0.096	0.337

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola sp.</i>	38	12	17	0.115	0.963
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	25	5	11	0.050	0.174
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	23	5	10	0.042	0.148
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM1	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	134	12	32	1.404	####
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	32	4	14	0.080	0.223
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp.1</i>	30	4	18	0.070	0.195
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Pouteria sp.1</i>	32	5	15	0.083	0.290
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	29	2	9	0.066	0.092
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	26	3	8	0.054	0.112
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	47	15	33	0.177	1.855
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	29	4	15	0.067	0.189
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	57	10	18	0.258	1.805
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Cecropia fistulada</i>	31	8	16	0.076	0.428
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp.1</i>	24	6	10	0.045	0.188
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	25	7	13	0.047	0.231
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	35	3	11	0.096	0.202

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	35	5	10	0.098	0.343
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	25	8	15	0.051	0.285
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Acacia loretensis</i>	45	10	30	0.156	1.092
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	41	3	16	0.134	0.282
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i>	29	7	19	0.067	0.330
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	51	12	29	0.204	1.711
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga sp.2</i>	45	6	21	0.158	0.664
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	29	5	14	0.064	0.226
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	23	3	9	0.041	0.087
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	20	2	10	0.031	0.043
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM2	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	25	8	18	0.047	0.264
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	PRIMULACEAE	<i>Ardisia arborescens</i>	22	2	6	0.039	0.055
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Naucleopsis krukovii</i>	13	1.5	5	0.013	0.013
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	30	0.038	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	ULMACEAE	<i>Celtis schippii</i>	16	2	8	0.020	0.028
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Ficus sp.3</i>	54	6	23	0.233	0.977

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Oxandra xylopioides</i>	13	2	7	0.014	0.020
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	22	5	12	0.040	0.138
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	38	8	22	0.115	0.642
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	25	8	21	0.050	0.278
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	16	-	7	0.020	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	16	2	10	0.019	0.027
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	15	2.5	8	0.018	0.032
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	13	3	7	0.014	0.029
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	17	3	8	0.023	0.048
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i>	29	5	10	0.064	0.226
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	23	5	10	0.041	0.144
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	14	4	10	0.015	0.041
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	14	5	15	0.016	0.056
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	20	6	12	0.032	0.133
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	25	5	10	0.050	0.174
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chonta</i>	24	6	12	0.046	0.193

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	18	5	18	0.024	0.084
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	26	7	10	0.053	0.259
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana sananho</i>	10	2.5	5	0.008	0.013
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Apuleia leiocarpa</i>	12	1.5	4	0.011	0.012
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	32	13	18	0.078	0.710
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	15	3	8	0.017	0.035
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	23	3	16	0.042	0.089
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Bauhinia brachycalyx</i>	21	5	15	0.034	0.118
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	16	2	7	0.021	0.030
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	BURSERACEAE	<i>Protium aracouchini</i>	16	2	6	0.020	0.028
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	67	12	17	0.351	2.948
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM3	728400	8686152	498	APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma excelsum</i>	14	5	10	0.016	0.055
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MYRTACEAE	<i>Eugenia</i> sp.2	24	5	14	0.045	0.157
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	15	0.037	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	30	9	19	0.069	0.434
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola</i> sp.	22	5	18	0.037	0.129

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	21	-	16	0.035	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium</i> sp.1	68	7	22	0.364	1.786
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Astrocaryum chonta</i>	38	5	26	0.115	0.401
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	30	8	19	0.070	0.390
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	LAURACEAE	<i>Pleurothyrium</i> sp.1	29	5	16	0.064	0.226
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum venezuelanense</i>	25	8	15	0.051	0.285
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.2	25	4	16	0.050	0.139
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	35	10	28	0.096	0.674
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	67	16	26	0.351	3.930
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	21	5	12	0.036	0.125
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	20	5.5	12	0.033	0.125
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	21	-	10	0.036	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	15	0.032	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga edulis</i>	27	9	16	0.059	0.371
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	45	9	26	0.156	0.983
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Parkia nitida</i>	34	11	32	0.091	0.702

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	22	2	11	0.038	0.053
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	URTICACEAE	<i>Pourouma minor</i>	63	14	30	0.312	3.057
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	24	-	12	0.046	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga tomentosa</i>	21	5	16	0.035	0.121
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	48	14	19	0.179	1.755
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	48	16	21	0.179	2.005
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	FABACEAE	<i>Inga sp.3</i>	29	12	14	0.064	0.541
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	22	-	10	0.040	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	25	-	6	0.051	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	31	7	22	0.076	0.374
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum sp.</i>	67	13	17	0.351	3.194
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i>	48	10	26	0.179	1.253
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	21	2	10	0.035	0.049
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	35	9	21	0.095	0.596
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola calophylla</i>	25	8	14	0.051	0.285
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	APOCYNACEAE	<i>Himatanthus sucuuba</i>	25	8	12	0.050	0.278

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MALVACEAE	<i>Apeiba membranacea</i>	86	15	21	0.580	6.091
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	22	11	15	0.038	0.292
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	20	-	11	0.031	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Batocarpus costaricensis</i>	46	10	23	0.165	1.155
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM4	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	19	6	16	0.030	0.124
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	22	3	12	0.039	0.082
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	24	10	18	0.045	0.313
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	MORACEAE	<i>Pseudolmedia</i> sp.1	23	6	20	0.041	0.173
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	42	10	22	0.139	0.971
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	27	7	12	0.059	0.288
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	POLYGONACEAE	<i>Triplaris poeppigiana</i>	41	8	16	0.132	0.742
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	28	10	16	0.062	0.436
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	22	8	17	0.039	0.218
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	BIGNONIACEAE	<i>Jacaranda copaia</i>	35	10	26	0.096	0.674
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum</i> sp.	51	17	23	0.204	2.424
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	CECROPIACEAE	<i>Cecropia sciadophylla</i>	25	10	25	0.051	0.357

Lugar	P -UM	Este	Norte	Altitud (m)	Familia	Nombre científico	DAP (cm)	HC (m)	HT (m)	AB m2	VOL m3
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	EUPHORBIACEAE	<i>Nealchornea yapurensis</i>	45	10	21	0.156	1.092
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia</i> sp.1	38	8	29	0.113	0.631
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	19	2	10	0.030	0.041
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	24	14	18	0.046	0.450
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	MYRISTICACEAE	<i>Virola pavonis</i>	28	8	19	0.062	0.345
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	27	-	9	0.058	0.000
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Unonopsis floribunda</i>	24	7	12	0.044	0.214
Kp7 (Fuera de la ZA)	P12-UM5	728400	8686152	498	ANNONACEAE	<i>Xylopia cuspidata</i>	26	5	13	0.052	0.183

**Nota:**

- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

## Resultados de especies de artrópodos

**Tabla 1. Inventario de especies de artrópodos por locación**

N°	Cobertura vegetal		San Martín Norte		San Martín Este		Armihuari Sur		Cashiriari 1 (Potsonatani)		ÉPOCA		UNIDAD DE VEGETACIÓN				
			Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		SECA	HUMEDA	BAPS	PBA	BAPD	ΣANUAL	%ANUAL
			ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH							
1	INSECTA	Blattodea	296	314	371	204	335	363	576	293	1578	1174	1185	698	869	2752	0.55
2	INSECTA	Coleoptera	1174	5029	1445	2487	2291	2732	2079	1759	6989	12007	10135	5023	3838	18996	3.83
3	INSECTA	Collembola		2				21		3		26	2	21	3	26	0.01
4	INSECTA	Dermaptera	2	14	1	7	7	57	9	40	19	118	24	64	49	137	0.03
5	INSECTA	Diptera	2786	3899	1793	6077	5702	3954	3663	4431	13944	18361	14555	9656	8094	32305	6.51
6	INSECTA	Embioptera							1		1				1	1	0.00
7	INSECTA	Ephemeroptera							1		1				1	1	0.00
8	INSECTA	Hemiptera	127	294	47	754	206	615	370	232	750	1895	1222	821	602	2645	0.53
9	INSECTA	Hymenoptera	2039	1135	587	3537	4210	1799	5424	547	12260	7018	7298	6009	5971	19278	3.89
10	INSECTA	Isoptera	117	26	150	1084	17341	13717	199	1413	17807	16240	1377	31058	1612	34047	6.86
11	INSECTA	Lepidoptera	29	209	355	351	1194	438	1052	239	2630	1237	944	1632	1291	3867	0.78
12	INSECTA	Mantodea	1			2	2			1	3	3	2	1	6	0.00	
13	INSECTA	Megaloptera			1						1		1		1	0.00	
14	INSECTA	Neuroptera	4	7	3		1	5	2	8	10	20	14	6	10	30	0.01
15	INSECTA	Odonata			1				1		2		1		1	2	0.00
16	INSECTA	Orthoptera	307	289	203	436	649	512	266	337	1425	1574	1235	1161	603	2999	0.60
17	INSECTA	Plecoptera		2		4			2		2	6	6		2	8	0.00
18	INSECTA	Psocoptera	1		3			1			4	1	4	1		5	0.00
19	INSECTA	Thysanoptera						2		6		8		2	6	8	0.00
20	INSECTA	Thysanura							6		6				6	6	0.00
21	INSECTA	Trichoptera		1								1	1			1	0.00
*	INSECTA	(Formicidae)	55224	25846	51099	28098	47212	66436	69208	34767	222743	155147	160267	113648	103975	377890	76.19
22	ARACHNIDA	Acari	21	233	70	104	32	11	31	112	154	460	428	43	143	614	0.12
23	ARACHNIDA	Araneae	10	62	13	37	8	77	59	82	90	258	122	85	141	348	0.07

N°	Cobertura vegetal		San Martín Norte		San Martín Este		Armihuari Sur		Cashiriari 1 (Potsonatani)		ÉPOCA		UNIDAD DE VEGETACIÓN				
			Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		SECA	HUMEDA	BAPS	PBA	BAPD	ΣANUAL	%ANUAL
			ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH							
24	ARACHNIDA	Opiliones				2						2		2		2	0.00
25	ARACHNIDA	Pseudoscorpiones	1			1					1	1	2			2	0.00
26	MALACOSTRACA	Isopoda							2	4	2	4			6	6	0.00
27	DIPLOPODA	Polydesmida			1	1				1	1	2	2	1	3	3	0.00
28	DIPLOPODA	Spirobolida		2								2	2			2	0.00
29	CHILOPODA	Scolopendromorpha					1				1		1		1	1	0.00
	<b>Sumatoria</b>		62139	37364	56143	43186	79191	90740	82951	44275	280424	215565	198832	169931	127226	<b>495989</b>	100
	<b>Porcentaje</b>		12.53	7.53	11.32	8.71	15.97	18.29	16.72	8.93	56.54	43.46	40.09	34.26	25.65	100.00	100

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- BAPD: Bosque amazónico primario denso, BAPS: Bosque amazónico primario semidenso, PBA: Pacal de bosque amazónico
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

**Tabla 2. Registro por tipo de muestreo de todos los individuos del phylum Arthropoda colectados en ambas épocas**

San Martín Norte, San Martín Este, Armihuari Sur y Potsonatani																																										
N°	TAXA / Orden	C						M			I			F			A			P			W			X						Σ	%									
		A	1	2	3	B	4	5	6	Σ	7	8	9	1	2	3	1	2	3	1-5	6-10	11-15	1	2	3	1-3	4-6	7-9	W01	W02	W03			↑1	↓1	↑2	↓2	↑3	↓3			
PHYLIUM ARTHROPODA																																										
CLASE INSECTA																																										
1	Blattodea	155	87	161	233	164	49	135	203	137	101	106	337	22	11	14	26	18	41	100	62	53	86	96	103	58	66	50	1	1	11	22	7	14	10	12	2752	0.55				
2	Coleoptera	763	173	741	570	625	146	726	639	723	246	690	513	344	267	84	2143	2561	3388	86	60	41	116	118	134	938	343	243	8	12	38	127	472	132	344	83	359	18996	3.83			
3	Collembola			5		3	3		2								8			2					1				1									26	0.01			
4	Dermoptera	6	8	1	8	2	4	2	4	5	6		5	2	2	2	8	6	33		2	1				3	2	4			2	2	12	1			1	3	137	0.03		
5	Diptera	1716	408	1330	1855	2120	360	974	1823	1704	221	1521	1229	1781	2660	1914	1899	1361	1965	259	201	155	314	432	519	611	668	757	6	10	3	443	96	409	207	260	114	32305	6.51			
6	Embiopoda																						1																1	0.00		
7	Ephemeroptera																																					1	1	0.00		
8	Hemiptera	19	11	20	23	23	5	9	3	22	33	13	17	59	76	40	218	209	158	32	31	18	45	189	37	403	333	279		1		89	48	38	42	64	38	2645	0.53			
9	Hymenoptera	282	99	410	391	882	213	145	706	428	84	2495	1876	502	671	455	1590	2259	2121	209	228	243	720	387	471	257	270	330	2	1	1	155	36	68	54	184	53	19278	3.89			
10	Isoptera	1620	449	2591	705	1781	2678	4224	24	4757	499	1060	2134	1	3	1	2124	21	29	1274	4514	3458	1	1		4	41	23		1	2	6	15	2	2	2	34047	6.86				
11	Lepidoptera	28	7	19	12	11	5	21	9	9	2	18	21	535	442	773	138	156	213	7	6	9	135	167	146	33	50	26			1	260	38	197	81	222	70	3867	0.78			
12	Mantodea							1						1		2	2																						6	0.00		
13	Megaloptera																1																						1	0.00		
14	Neuroptera													5	2	8	1		1				1								4	1	1	1	3	1	30	0.01				
15	Odonata														1																							1	2	0.00		
16	Orthoptera	80	156	86	77	113	147	88	90	70	122	47	99	40	23	25	108	86	84	291	264	276	32	35	61	175	89	133	4		1	25	4	16	14	21	17	2999	0.60			
17	Plecoptera																	1		1					1							1						4	8	0.00		
18	Psocoptera	1														3															1								5	0.00		
19	Thysanoptera		1														2									5													8	0.00		
20	Thysanura						1										1															3				1			6	0.00		
21	Trichoptera													1																									1	0.00		
*	(Formicidae)	12257	10526	11557	14794	13792	21821	18874	24335	18634	13755	16773	29061	558	3737	920	22358	6795	11951	18548	14802	20159	5158	8508	6287	10484	25531	13651	40	55	37	256	187	337	191	1033	128	377890	76.19			
CLASE ARACHNIDA																																										
22	Acarí	98	6	55	80	22		49	56	60	12	67	45			1	29	7	19								2										3		614	0.12		
23	Araneae	16	9	12	14	26	5	7	12	3	8	9	16	3	4	1	15	9	7	28	20	24	1	4	1	17	24	22	2			2	3	9	3	6	6	348	0.07			
24	Opiliones											1									1																			2	0.00	
25	Pseudoscorpiones									1									1																					2	0.00	
CLASE MALACOSTRACA																																										
26	Isopoda	1						1													1	1					1												6	0.00		
CLASE DIPLOPODA																																										
27	Polydesmida						1													1									1											3	0.00	
28	Spirobolida	1																		1																				2	0.00	
CLASE CHILOPODA																																										
29	Scolopendromorpha																																							1	1	0.00
SUMATORIA		17043	11940	16988	18762	19564	25438	25255	27907	26553	15089	22799	35354	3854	7899	4243	30671	13489	20011	20839	20192	24438	6609	9939	7760	12988	27424	15518	65	84	84	1379	927	1230	957	1894	803	495989	100			
PORCENTAJE		3.44	2.41	3.43	3.78	3.94	5.13	5.09	5.63	5.35	3.04	4.60	7.13	0.78	1.59	0.86	6.18	2.72	4.03	4.20	4.07	4.93	1.33	2.00	1.56	2.62	5.53	3.13	0.01	0.02	0.02	0.28	0.19	0.25	0.19	0.38	0.16	100.00	100			

**Nota:**  
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.  
\* Grupo funcional

**Fuente:** Modificación de 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.

Tabla 3. Abundancia de la superfamilia Scarabaeoidea registrada por locación, época y unidad de vegetación

N°	UBICACIÓN SISTEMÁTICA				San Martín Norte		San Martín Este		Armihuari Sur (Pacal)		Cashiriari 1 (Potsonatani)		EPOCA		UNIDAD DE VEGETACION				
	Familia	Subfamilia	Género	Especie	BAPS		BAPS		PBA		BAPD		SECA	HUMEDA	BAPS	PBA	BAPD	ΣANUAL	%ANUAL
					ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH							
1	Geotrupidae	Athyreinae	Neoathyreus	Neoathyreus nr. lanuginosus		2		1		4			7		3	4		7	0.12
2	Hybosoridae	Anaidinae	Anaides	Anaides onofrii		7		4	1		7	1	8	12	11	1	8	20	0.34
3	Hybosoridae	Anaidinae	Chaetodus	Chaetodus mimi	4	25	37	10			38	18	79	53	76		56	132	2.25
4	Hybosoridae	Anaidinae	Cryptogenius	Cryptogenius sp. 1							1		1				1	1	0.02
5	Hybosoridae	Ceratocanthinae	Acanthocerus	Acanthocerus sp. 3			2						2		2			2	0.03
6	Hybosoridae	Ceratocanthinae	Acanthocerus	Acanthocerus sp. 9				1					1	1				1	0.02
7	Hybosoridae	Ceratocanthinae	Astaenomoechus	Astaenomoechus nr. setosus		1							1	1				1	0.02
8	Hybosoridae	Ceratocanthinae	Cloeotus	Cloeotus sp. 1		1					1		2	1			1	2	0.03
9	Hybosoridae	Ceratocanthinae	Germarostes	Germarostes punctulatus				1					1	1				1	0.02
10	Hybosoridae	Ceratocanthinae	Germarostes	Germarostes sp. 3			1			1	1	1	2	2	1	1	2	4	0.07
11	Hybosoridae	Ceratocanthinae	Haroldostes	Haroldostes hamiger		2							2	2				2	0.03
12	Hybosoridae	Ceratocanthinae	Haroldostes	Haroldostes nigerrimus			1			3			1	3	1	3		4	0.07
13	Hybosoridae	Hybosorinae	Coiloides	Coiloides sp. 2							5		5				5	5	0.09
14	Passalidae	Passalinae	Passalus	Passalus nr. glaberrimus							1		1				1	1	0.02
15	Scarabaeidae	Aphodiinae	Ataenius	Ataenius sp. 1		2						9		11	2		9	11	0.19
16	Scarabaeidae	Aphodiinae	Ataenius	Ataenius sp. A					2	3			2	3		5		5	0.09
17	Scarabaeidae	Aphodiinae	Pleurophorus	Pleurophorus sp. 1							14	14	14	14				28	0.48
18	Scarabaeidae	Aphodiinae	Pleurophorus	Pleurophorus sp. 3						5	7		7	5		5	7	12	0.20
19	Scarabaeidae	Cetoniinae	Allorhina	Allorhina nr. baeri					1				1			1		1	0.02
20	Scarabaeidae	Dynastinae	Acrobelia	Acrobelia macrophylla								1		1			1	1	0.02
21	Scarabaeidae	Dynastinae	Cyclocephala	Cyclocephala amazona								1		1			1	1	0.02
22	Scarabaeidae	Dynastinae	Cyclocephala	Cyclocephala lunulata					1	2			1	2		3		3	0.05
23	Scarabaeidae	Dynastinae	Hemiphileurus	Hemiphileurus sp. 2								1		1			1	1	0.02
24	Scarabaeidae	Dynastinae	Hemiphileurus	Hemiphileurus sp. 1			1						1		1			1	0.02
25	Scarabaeidae	Dynastinae	Paraphileurus	Paraphileurus sp. 2			1						1		1			1	0.02
26	Scarabaeidae	Melolonthinae	Hiaretis	Hiaretis macrocera			1						1		1			1	0.02
27	Scarabaeidae	Melolonthinae	Isonychus	Isonychus sp. 3							1		1				1	1	0.02
28	Scarabaeidae	Melolonthinae	Isonychus	Isonychus sp. 4							3		3				3	3	0.05
29	Scarabaeidae	Melolonthinae	Isonychus	Isonychus sp. 6			11						11		11			11	0.19
30	Scarabaeidae	Melolonthinae	Phyllophaga	Phyllophaga sp. 19					1				1			1		1	0.02
31	Scarabaeidae	Melolonthinae	Plectris	Plectris sp. 10							3		3				3	3	0.05
32	Scarabaeidae	Melolonthinae	Plectris	Plectris sp. 2						1			1		1		1	1	0.02
33	Scarabaeidae	Melolonthinae	Symmela	Symmela sp. 3		4			1				1	4	4	1		5	0.09
34	Scarabaeidae	Orphninae	Aegidium	Aegidium sp.						1			1		1		1	1	0.02
35	Scarabaeidae	Rutelinae	Anomala	Anomala sp. 1								1		1			1	1	0.02
36	Scarabaeidae	Rutelinae	Anomala	Anomala sp. 6		1							1	1				1	0.02
37	Scarabaeidae	Rutelinae	Chlorota	Chlorota sp.								1		1				1	0.02
38	Scarabaeidae	Rutelinae	Geniates	Geniates sp. 5					3				3			3		3	0.05
39	Scarabaeidae	Rutelinae	Geniates	Geniates sp. 7						1		2		3		1	2	3	0.05
40	Scarabaeidae	Rutelinae	Geniates	Geniates sp. 10					1				1			1		1	0.02
41	Scarabaeidae	Rutelinae	Lagochile	Lagochile brunnea		1	1						1	1	2			2	0.03
42	Scarabaeidae	Rutelinae	Leucothyreus	Leucothyreus sp. 12			1						1		1			1	0.02
43	Scarabaeidae	Rutelinae	Leucothyreus	Leucothyreus sp. 7				1	1				1	1	1	1		2	0.03
44	Scarabaeidae	Rutelinae	Leucothyreus	Leucothyreus sp. 8						1			1		1			1	0.02
45	Scarabaeidae	Rutelinae	Tryzogeniatus	Tryzogeniatus sp. 1							1		1				1	1	0.02
46	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Anomiopus	Anomiopus andrei						2				2		2		2	0.03
47	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Anomiopus	Anomiopus foveicollis						1				1		1		1	0.02
48	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Ateuchus	Ateuchus cereus		6		2	5	3	2	2	7	13	8	8	4	20	0.34
49	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Ateuchus	Ateuchus connexus							11	77	11	77			88	88	1.50
50	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Ateuchus	Ateuchus laevicollis	6	20	4	3	18				28	23	33	18		51	0.87
51	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Ateuchus	Ateuchus nr. hamatus								1		1			1	1	0.02
52	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Bdelarys	Bdelarys sp. 2						2				2		2		2	0.03
53	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium aff. histrio							3	1	3	1			4	4	0.07
54	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium basipunctatum		1		1						2	2			2	0.03
55	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium bicolor						1		4		5		1	4	5	0.09
56	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium cupreum			3					1	3	1	3		1	4	0.07
57	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium escalerae							2		2				2	2	0.03
58	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium euchalceum		1				1	1		1	2	1	1	1	3	0.05
59	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium gerstaeckeri	2	9	1				4		7	9	12		4	16	0.27
60	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium histrio		1			5	1			5	2	1	6		7	0.12
61	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium lentum		3	4	3	33	16	16	4	53	26	10	49	20	79	1.34
62	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium nr. bicolor				1		3				4	1	3		4	0.07
63	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium nr. globulum		1								1	1			1	0.02
64	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium onitoides							2	2	2	2			4	4	0.07
65	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium quadridens				2						2	2			2	0.03
66	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium sp. 10		6			48	7			48	13	6	55		61	1.04
67	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium sp. 18				1		3				4	1	3		4	0.07
68	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthidium	Canthidium sp. 31			1	2					1	2	3			3	0.05
69	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthon	Canthon aequinoctialis	2	5					7	6	9	11	7		13	20	0.34
70	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthon	Canthon brunneus			1		5	1	2	2	8	3	1	6	4	11	0.19
71	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthon	Canthon femoralis					2	1			2	1		3		3	0.05

Nº	UBICACIÓN SISTEMÁTICA				San Martín Norte		San Martín Este		Armihuari Sur (Pacal)		Cashiriari 1 (Potsonatani)		EPOCA		UNIDAD DE VEGETACION				
					Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		SECA	HUMEDA	BAPS	PBA	BAPD	ΣANUAL	%ANUAL
	Familia	Subfamilia	Género	Especie	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH							
													BAPS		BAPS		PBA		BAPD
72	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthon	<i>Canthon fulgidus</i>	29	20	4	4			6	4	39	28	57	10	67	1.14	
73	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthon	<i>Canthon luteicollis</i>								1		1		1	1	0.02	
74	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthon	<i>Canthon sericatus</i>	5	4	1			1			6	5	10	1	11	0.19	
75	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthon	<i>Canthon subhyalinus</i>	1								1		1		1	0.02	
76	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Canthonidia	<i>Canthonidia rubromaculata</i>					1					1		1	1	0.02	
77	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Coprophanaeus	<i>Coprophanaeus larseni</i>		4	1	5	1		2	12	4	21	10	1	14	0.43	
78	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Coprophanaeus	<i>Coprophanaeus telamon</i>	42	52	41	24	16	16	80	44	179	136	159	32	124	5.36	
79	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Cryptocanthon	<i>Cryptocanthon campbellorum</i>		3				2	1	1	1	6	3	2	2	0.12	
80	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum amazonicum</i>	28	24	30	4	1	1	4		63	29	86	2	4	1.57	
81	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum aureopilosum</i>							2		2			2	2	0.03	
82	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum carinatum</i>	15	12	6	3			6	16	37	24	36	6	19	1.04	
83	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum granulatam</i>		2	29		23	22	26		78	24	31	45	26	1.74	
84	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum howdeni</i>	1		1		1	1	8	12	11	13	2	2	20	0.41	
85	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum larseni</i>		4	1			4			1	8	5	4	9	0.15	
86	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum orbiculare</i>	21	15	7	3		1	42	20	70	39	46	1	62	1.86	
87	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum peruanum</i>	40	29	70	53	11	10	31	3	152	95	192	21	34	4.20	
88	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum sericeum</i>	2								2		2		2	0.03	
89	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Deltochilum	<i>Deltochilum sp. 16</i>	2	42	23	11	7			18	32	71	78	7	18	1.75	
90	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Dichotomius	<i>Dichotomius batesi</i>	34	22	69	62	40	17	10	28	153	129	187	57	38	4.80	
91	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Dichotomius	<i>Dichotomius conicollis</i>	7	24	31	50	25	16			63	90	112	41		2.60	
92	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Dichotomius	<i>Dichotomius mamillatus</i>	28	15	40	23	7	2	61	53	136	93	106	9	114	3.90	
93	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Dichotomius	<i>Dichotomius nr. fonsecae</i>							1		1				1	0.02	
94	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Dichotomius	<i>Dichotomius ohausi</i>	12	5	37	15			30	46	79	66	69		76	2.47	
95	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Dichotomius	<i>Dichotomius prietoi</i>	110	62	51	81	48	5	79	83	288	231	304	53	162	8.83	
96	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Dichotomius	<i>Dichotomius robustus</i>	1						1	6	2	6	1		7	0.14	
97	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Dichotomius	<i>Dichotomius worontzowi</i>	17	2			4		3	6	24	8	19	4	9	0.54	
98	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus caribaeus</i>	69	168	69	53	9	2	97	80	244	303	359	11	177	9.31	
99	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus foedus</i>	1		1				18	10	20	10	2		28	0.51	
100	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus hamaticollis</i>	4	13	2	1			8	15	14	29	20		23	0.73	
101	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus hypocrita</i>	134	100	54	7	20	1	182	131	390	239	295	21	313	10.71	
102	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus lanuginosus</i>	1	10		2			11	3	12	15	13		14	0.46	
103	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus nigrovirens</i>			1				1	6	2	6	1		7	0.14	
104	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus plebejus</i>	1	2		8	1		11	11	13	21	11	1	22	0.58	
105	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus vastorum</i>			2	1					2	1	3		3	0.05	
106	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Eurysternus	<i>Eurysternus wittmerorum</i>	9	15	1		3		15	20	28	35	25	3	35	1.07	
107	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Ontherus	<i>Ontherus azteca</i>					1	3	6	5	7	8		4	11	0.26	
108	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Ontherus	<i>Ontherus diabolicus</i>							3	2	3	2			5	0.09	
109	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Ontherus	<i>Ontherus pubens</i>		1								1	1		1	0.02	
110	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Onthopagus	<i>Onthopagus haematopus</i>	41	114	26	23	23	17	116	120	206	274	204	40	236	8.17	
111	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Onthopagus	<i>Onthopagus onorei</i>	9	17	9	7	7	1	7	28	32	53	42	8	35	1.45	
112	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Onthopagus	<i>Onthopagus osculatii</i>	1	1	3	1	1		8	27	13	29	6	1	35	0.71	
113	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Onthopagus	<i>Onthopagus rhizophyllus</i>			1						1		1		1	0.02	
114	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Onthopagus	<i>Onthopagus rubescens</i>				3	2				2	3	3	2		0.09	
115	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Onthopagus	<i>Onthopagus xanthomerus</i>	7	5	5	10	17	5	22	16	51	36	27	22	38	1.48	
116	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Oxysternon	<i>Oxysternon conspiciatum</i>	9	29	33	22		7	5	19	47	77	93	7	24	2.11	
117	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Oxysternon	<i>Oxysternon silenus</i>	29	19	50	21	9	3	10	6	98	49	119	12	16	2.50	
118	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Oxysternon	<i>Oxysternon spiniferum</i>	2	2	1	1	1				4	3	6	1		0.12	
119	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Phanaeus	<i>Phanaeus bispinus</i>		1			2			3	2	4	1	2	3	0.10	
120	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Phanaeus	<i>Phanaeus cambertoni</i>	4	37	15	13	13	4	28	35	60	89	69	17	63	2.54	
121	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Phanaeus	<i>Phanaeus chalcomelas</i>	2		8	1	9	3			19	4	11	12		0.39	
122	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Scatimus	<i>Scatimus sp. 1</i>				2						2	2			0.03	
123	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Scybalocanthon	<i>Scybalocanthon sp. 1</i>	1	6		2					1	8	9		9	0.15	
124	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Sylvicanthon	<i>Sylvicanthon bridarollii</i>	26	5	7	3	2		2	4	37	12	41	2	6	0.83	
125	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Sylvicanthon	<i>Sylvicanthon sp. 5</i>			1	1	1				2	1	2	1		0.05	
126	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Uroxys	<i>Uroxys sp. 1</i>				3				2		5	3		2	0.09	
127	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Uroxys	<i>Uroxys sp. 4</i>	3				2				5		3	2		0.09	
128	Scarabaeidae	Scarabaeinae	Uroxys	<i>Uroxys sp. 5</i>		1								1	1		1	0.02	
				<b>Sumatoria</b>	762	986	802	556	435	215	1086	1033	3085	2790	3106	650	2119	5875	100.0
				<b>Porcentaje</b>	12.97	16.78	13.65	9.46	7.40	3.66	18.49	17.58	52.51	47.49	52.87	11.06	36.07	100.00	100

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- BAPD: Bosque amazónico primario denso, BAPS: Bosque amazónico primario semidenso, PBA: Pacal de bosque amazónico.
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

Tabla 4. Abundancia de la familia Formicidae registrada por locación, época y unidad de vegetación

Nº	UBICACIÓN SISTEMÁTICA				BAPS		BAPS		PBA		BAPD		SECA	HUMEDA	BAPS	PBA	BAPD	ΣANUAL	%ANUAL				
	Familia	Subfamilia	Género	Especie	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH								San Martín Norte Dentro de la ZA	San Martín Este Dentro de la ZA	Armihuari Sur Dentro y fuera de la ZA	Cashirari 1 (Potsonatani) Dentro y fuera de la ZA
1	Formicidae	Myrmicinae	Acanthognathus	Acanthognathus sp. 1							1		1				1	1	0.00				
2	Formicidae	Myrmicinae	Acanthognathus	Acanthognathus sp. 2							2		2				2	2	0.00				
3	Formicidae	Myrmicinae	Acromymex	Acromymex sp. 1	640	65	324	36	80	111	1121		2165	212	1065	191	1121	2377	0.63				
4	Formicidae	Myrmicinae	Acromymex	Acromymex sp. 2			15						887	15	887	15	887	902	0.24				
5	Formicidae	Myrmicinae	Allomerus	Allomerus sp. 1									1	1			1	1	0.00				
6	Formicidae	Ponerinae	Anochetus	Anochetus sp. 1		3			2				2	3	3	2		5	0.00				
7	Formicidae	Myrmicinae	Apterostigma	Apterostigma dentigerum	1	8			1	2	1		3	10	9	3	1	13	0.00				
8	Formicidae	Myrmicinae	Apterostigma	Apterostigma sp. 1						7				13		7	6	13	0.00				
9	Formicidae	Myrmicinae	Apterostigma	Apterostigma sp. 2		2					10		10	2	2		10	12	0.00				
10	Formicidae	Myrmicinae	Apterostigma	Apterostigma sp. 4									1	1			1	1	0.00				
11	Formicidae	Myrmicinae	Apterostigma	Apterostigma sp. 5									1	1			1	1	0.00				
12	Formicidae	Myrmicinae	Atta	Atta cephalotes		6263			1				1	6263	6263	1		6264	1.66				
13	Formicidae	Myrmicinae	Atta	Atta sp. 1									33	33			33	33	0.01				
14	Formicidae	Dolichoderinae	Azteca	Azteca sp. 1		142	291	4	144	6			435	152	437	150		587	0.16				
15	Formicidae	Dolichoderinae	Azteca	Azteca sp. 2			20	309	84	100	33		137	409	329	184	33	546	0.14				
16	Formicidae	Dolichoderinae	Azteca	Azteca sp. 3						317				367		317	50	367	0.10				
17	Formicidae	Dolichoderinae	Azteca	Azteca sp. 4						3				31		3	28	31	0.01				
18	Formicidae	Dolichoderinae	Azteca	Azteca sp. 5							13	726	13	726			739	739	0.20				
19	Formicidae	Ponerinae	Belonopelta	Belonopelta sp. 1									1	1			1	1	0.00				
20	Formicidae	Formicinae	Brachymyrmex	Brachymyrmex sp. 1			3	18		17			3	35	21	17		38	0.01				
21	Formicidae	Formicinae	Brachymyrmex	Brachymyrmex sp. 2			40	47		264			40	327	87	264	16	367	0.10				
22	Formicidae	Formicinae	Brachymyrmex	Brachymyrmex sp. 3						30			264	294		30	264	294	0.08				
23	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus ager	1016	175	18	64	365	95	341	331	1740	665	1273	460	672	2405	0.64				
24	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus atriceps	4001	908	279	323	10561	137	2418	11	17259	1379	5511	10698	2429	18638	4.93				
25	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus clavisapus	22910	13764	404	921	17974	157	765	273	42053	15115	37999	18131	1038	57168	15.13				
26	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus depressus	166	261			95				261	261	427	95		522	0.14				
27	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sericeiventris	44								13	8	44		21	65	0.02				
28	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 1			98	5		706	1		99	711	103	706	1	810	0.21				
29	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 10		14		3						17	17			17	0.00				
30	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 11	3652	82		117	1889			137	14	5678	213	3851	1889	151	5891	1.56			
31	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 12	447	27			405			1201	15	2053	42	474	405	1216	2095	0.55			
32	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 13	5869	516			978					6847	516	6385	978		7363	1.95			
33	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 14	379				57					436		379	57		436	0.12			
34	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 15	3505				469					3974		3505	469		3974	1.05			
35	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 2			4100	4373		411	5	1	4105	4785	8473	411	6	8890	2.35				
36	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 3			7402	6460		1452			7402	7912	13862	1452		15314	4.05				
37	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 4			3456	318		204	50404	28169	53860	28691	3774	204	78573	82551	21.85				
38	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 5			1694	949		612	2		1696	1561	2643	612	2	3257	0.86				
39	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 6	123	57	112	12	617	1794	26	2	878	1865	304	2411	28	2743	0.73				
40	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 7			155	115		1				155	116	270	1		271	0.07			
41	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 8				27						27	27				27	0.01			
42	Formicidae	Formicinae	Camponotus	Camponotus sp. 9			1183	776		2760	469	4	1652	3540	1959	2760	473	5192	1.37				
43	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes atratus			304	21		41	746	8	1050	70	325	41	754	1120	0.30				
44	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes minutus			32	1		129	1	1	33	131	33	129	2	164	0.04				
45	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes opacus	100		4			14	2		106	14	104	14	2	120	0.03				
46	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes sp. 1						93				93		93		93	0.02				
47	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes sp. 2			2			3			2	3	2	3		5	0.00				
48	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes sp. 3						2				2		2		2	0.00				
49	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes sp. 4	280					794			1074		280	794		1074	0.28				
50	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes sp. 5		2								2	2			2	0.00				
51	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes sp. 6	141					74			215		141	74		215	0.06				
52	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes sp. 7	28					2			30		28	2		30	0.01				
53	Formicidae	Myrmicinae	Cephalotes	Cephalotes sp. 8						7			7			7		7	0.00				
54	Formicidae	Myrmicinae	Crematogaster	Crematogaster sp. 1	141	410	4909	446	103	4033	667	513	5820	5402	5906	4136	1180	11222	2.97				
55	Formicidae	Myrmicinae	Crematogaster	Crematogaster sp. 2	5468	1610	297	2191	1320	1870	4		7089	5671	9566	3190	4	12760	3.38				
56	Formicidae	Myrmicinae	Crematogaster	Crematogaster sp. 3			110	32		7015	5		115	7047	142	7015	5	7162	1.90				
57	Formicidae	Myrmicinae	Crematogaster	Crematogaster sp. 4	1846	86	8	1	8105	2	2033	78	11992	167	1941	8107	2111	12159	3.22				
58	Formicidae	Myrmicinae	Crematogaster	Crematogaster sp. 5									1	1			1	1	0.00				
59	Formicidae	Myrmicinae	Cyphomyrmex	Cyphomyrmex rimosus			1	2		1	2		3	3	3	1	2	6	0.00				
60	Formicidae	Myrmicinae	Cyphomyrmex	Cyphomyrmex sp. 3									6	6			6	6	0.00				
61	Formicidae	Myrmicinae	Cyphomyrmex	Cyphomyrmex sp. 4									1	1			1	1	0.00				
62	Formicidae	Myrmicinae	Daceton	Daceton sp. 1		1								1	1			1	0.00				
63	Formicidae	Ponerinae	Dinoponera	Dinoponera sp. 1									1	1			1	1	0.00				
64	Formicidae	Ponerinae	Dinoponera	Dinoponera sp. 2									9	9			9	9	0.00				
65	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	Dolichoderus attelaboides			48						48		48			48	0.01				
66	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	Dolichoderus bispinosus									1	1			1	1	0.00				
67	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	Dolichoderus imitator	129		1458	1480	622	290	3082	524	5291	2294	3067	912	3606	7585	2.01				
68	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	Dolichoderus lutosus			28	41		79	52	30	80	150	69	79	82	230	0.06				
69	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	Dolichoderus sp. 11			47	1001		30			47	1031	1048	30		1078	0.29				
70	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	Dolichoderus sp. 13									122	122			122	122	0.03				

N°	UBICACIÓN SISTEMÁTICA				BAPS		BAPS		PBA		BAPD		SECA	HUMEDA	UNIDAD DE VEGETACION					
	Familia	Subfamilia	Género	Especie	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH			BAPS	PBA	BAPD	ΣANUAL	%ANUAL	
																				San Martín Norte
		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA												
71	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 14</i>	1125						245		1370		1125		245	1370	0.36	
72	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus bidens</i>							441	97	441	97			538	538	0.14	
73	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 18</i>							906		906				906	906	0.24	
74	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 2</i>	184	15	9	8	19	10	24	2	236	35	216	29	26	271	0.07	
75	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 3</i>			125	6344	16	37			6344	178	6485	37		6522	1.73	
76	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 4</i>				17237	7328		41617		17237	48945	24565	41617		66182	17.51	
77	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 5</i>							444			444		444		444	0.12	
78	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 6</i>	9								9		9			9	0.00	
79	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 8</i>	3						88	7	91	7	3		95	98	0.03	
80	Formicidae	Dolichoderinae	Dolichoderus	<i>Dolichoderus sp. 9</i>	1490				150				1640		1490	150		1640	0.43	
81	Formicidae	Ecitoninae	Eciton	<i>Eciton rapax</i>					2	25	2		4	25		27	2	29	0.01	
82	Formicidae	Ponerinae	Ectatomma	<i>Ectatomma brunneum</i>	49	51			16		68	55	133	106	100	16	123	239	0.06	
83	Formicidae	Ponerinae	Ectatomma	<i>Ectatomma edentatum</i>	1	3	1	5	26	5	5	17	33	30	10	31	22	63	0.02	
84	Formicidae	Ponerinae	Ectatomma	<i>Ectatomma sp. 1</i>	3	2	1	29	1	12	2		7	43	35	13	2	50	0.01	
85	Formicidae	Ponerinae	Ectatomma	<i>Ectatomma sp. 2</i>						2		45		47		2	45	47	0.01	
86	Formicidae	Ponerinae	Ectatomma	<i>Ectatomma sp. 3</i>						8	22		22	8		8	22	30	0.01	
87	Formicidae	Ponerinae	Ectatomma	<i>Ectatomma tuberculatum</i>			10						10		10			10	0.00	
88	Formicidae	Formicinae	Gigantops	<i>Gigantops destructor</i>	9	16	3	21	4	1	20	22	36	60	49	5	42	96	0.03	
89	Formicidae	Ponerinae	Gnamptogenys	<i>Gnamptogenys curta</i>		8	3	5		12	20	5	23	30	16	12	25	53	0.01	
90	Formicidae	Ponerinae	Gnamptogenys	<i>Gnamptogenys sp. 1</i>				3			1		1	3	3		1	4	0.00	
91	Formicidae	Ponerinae	Gnamptogenys	<i>Gnamptogenys sp. 2</i>	19	2	1	5	21	2			41	9	27	23		50	0.01	
92	Formicidae	Ponerinae	Gnamptogenys	<i>Gnamptogenys sp. 3</i>			2	13	1	1	1	1	4	15	15	2	2	19	0.01	
93	Formicidae	Ponerinae	Gnamptogenys	<i>Gnamptogenys sp. 4</i>			5	8		2			5	10	13	2		15	0.00	
94	Formicidae	Myrmicinae	Hylomyrma	<i>Hylomyrma sp. 1</i>							3	3	3	3			6	6	0.00	
95	Formicidae	Myrmicinae	Hylomyrma	<i>Hylomyrma sp. 2</i>								1	1				1	1	0.00	
96	Formicidae	Ponerinae	Hypoconer	<i>Hypoconer sp. 1</i>							3		3				3	3	0.00	
97	Formicidae	Ponerinae	Hypoconer	<i>Hypoconer sp. 2</i>							2		2				2	2	0.00	
98	Formicidae	Ecitoninae	Labidus	<i>Labidus sp. 1</i>				154						154	154			154	0.04	
99	Formicidae	Myrmicinae	Lachnomyrmex	<i>Lachnomyrmex sp. 1</i>							1	8	1	8			9	9	0.00	
100	Formicidae	Ponerinae	Leptogenys	<i>Leptogenys sp. 1</i>				4			2		2	4	4		2	6	0.00	
101	Formicidae	Dolichoderinae	Linepithema	<i>Linepithema sp. 1</i>	216	5			19				235	5	221	19		240	0.06	
102	Formicidae	Dolichoderinae	Linepithema	<i>Linepithema sp. 2</i>	204				7				211		204	7		211	0.06	
103	Formicidae	Dolichoderinae	Linepithema	<i>Linepithema sp. 3</i>	4				7				11		4	7		11	0.00	
104	Formicidae	Dolichoderinae	Linepithema	<i>Linepithema sp. 4</i>	153	6			7				160	6	159	7		166	0.04	
105	Formicidae	Myrmicinae	Megalomyrmex	<i>Megalomyrmex foreli</i>		198	334	13		97	2	14	336	322	545	97	16	658	0.17	
106	Formicidae	Myrmicinae	Megalomyrmex	<i>Megalomyrmex sp. 1</i>			7	118			2	1	9	119	125		3	128	0.03	
107	Formicidae	Myrmicinae	Megalomyrmex	<i>Megalomyrmex sp. 4</i>	72		55	106	60				187	106	233	60		293	0.08	
108	Formicidae	Formicinae	Myrmelachista	<i>Myrmelachista sp. 1</i>				2		2		27		31	2	2	27	31	0.01	
109	Formicidae	Formicinae	Myrmelachista	<i>Myrmelachista sp. 2</i>			3						3	3				3	0.00	
110	Formicidae	Ecitoninae	Neivamyrmex	<i>Neivamyrmex sp. 1</i>							2		2				2	2	0.00	
111	Formicidae	Ponerinae	Odontomachus	<i>Odontomachus chellifer</i>						1				1		1		1	0.00	
112	Formicidae	Ponerinae	Odontomachus	<i>Odontomachus hastatus</i>							3		3				3	3	0.00	
113	Formicidae	Ponerinae	Odontomachus	<i>Odontomachus minutus</i>						1				1		1		1	0.00	
114	Formicidae	Ponerinae	Odontomachus	<i>Odontomachus sp. 1</i>			2	4		7	13		9	17	6		20	26	0.01	
115	Formicidae	Ponerinae	Odontomachus	<i>Odontomachus sp. 2</i>	7	8					1		7	9	15		1	16	0.00	
116	Formicidae	Ponerinae	Odontomachus	<i>Odontomachus sp. 3</i>							183	29	183	29			212	212	0.06	
117	Formicidae	Ponerinae	Odontomachus	<i>Odontomachus sp. 4</i>				1					1	1				1	0.00	
118	Formicidae	Ponerinae	Odontomachus	<i>Odontomachus sp. 6</i>							1		1				1	1	0.00	
119	Formicidae	Ponerinae	Pachycondyla	<i>Pachycondyla aenescens</i>	17	22	1	6	15	1	2	10	35	39	46	16	12	74	0.02	
120	Formicidae	Ponerinae	Pachycondyla	<i>Pachycondyla ambigua</i>									3				3	3	0.00	
121	Formicidae	Ponerinae	Pachycondyla	<i>Pachycondyla apicalis</i>	60	49	4		27	5	17	31	108	85	113	32	48	193	0.05	
122	Formicidae	Ponerinae	Pachycondyla	<i>Pachycondyla crassinoda</i>	6	11	14	34	16	19	41	83	77	147	65	35	124	224	0.06	
123	Formicidae	Ponerinae	Pachycondyla	<i>Pachycondyla sp. 1</i>			2	6		1			2	7	8	1		9	0.00	
124	Formicidae	Ponerinae	Pachycondyla	<i>Pachycondyla sp. 3</i>							2		2				2	2	0.00	
125	Formicidae	Ponerinae	Pachycondyla	<i>Pachycondyla sp. 4</i>	2	3			9		2		11	5	5	9	2	16	0.00	
126	Formicidae	Ponerinae	Pachycondyla	<i>Pachycondyla sp. 6</i>							2		2				2	2	0.00	
127	Formicidae	Ponerinae	Paraponera	<i>Paraponera clavata</i>	6	4	6	7	17	29	13	1	42	41	23	46	14	83	0.02	
128	Formicidae	Formicinae	Paratrechina	<i>Paratrechina sp. 1</i>	123	58			400		71	18	594	76	181	400	89	670	0.18	
129	Formicidae	Formicinae	Paratrechina	<i>Paratrechina sp. 2</i>	42	14			27		92	2	161	16	56	27	94	177	0.05	
130	Formicidae	Formicinae	Paratrechina	<i>Paratrechina sp. 3</i>		6			6		15		21	6	6	6	15	27	0.01	
131	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole gilva</i>	56	29	1	8	48	3	207	105	312	145	94	51	312	457	0.12	
132	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole horribilis</i>			2						2		2			2	0.00	
133	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole laniger</i>	140	686	27	49	301	14	204	118	672	867	902	315	322	1539	0.41	
134	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole meinertopsis</i>	60	9		3	28	2	26	14	114	28	72	30	40	142	0.04	
135	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole sp. 1</i>				7		65		305		377	7	65	305	377	0.10	
136	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole sp. 1b</i>							35		35				35	35	0.01	
137	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole sp. 3</i>			68	16			96	596	164	612	84		692	776	0.21	
138	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole sp. 4</i>	29	1	6	7	3				13	38	21	43	3	13	59	0.02
139	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole sp. 5</i>									6		6		6	6	0.00	
140	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole sp. 7</i>	84	24			100				184	24	108	100		208	0.06	
141	Formicidae	Myrmicinae	Pheidole	<i>Pheidole sp. 8</i>	4								4		4			4	0.00	
142	Formicidae	Ponerinae	Prionopelta	<i>Prionopelta sp. 1</i>							1	1	1	1			2	2	0.00	
143	Formicidae	Pseudomyrmecinae	Pseudomyrmex	<i>Pseudomyrmex tenuis</i>			2</													

N°	UBICACIÓN SISTEMÁTICA				BAPS		BAPS		PBA		BAPD		EPOCA		UNIDAD DE VEGETACION				
	Familia	Subfamilia	Género	Especie	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	SECA	HUMEDA	BAPS	PBA	BAPD	ΣANUAL	%ANUAL
				Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA									
144	Formicidae	Pseudomyrmecinae	Pseudomyrmex	<i>Pseudomyrmex sp. 1</i>	2					2	3		5	2	2	2	3	7	0.00
145	Formicidae	Pseudomyrmecinae	Pseudomyrmex	<i>Pseudomyrmex sp. 2</i>	1					3			4		1	3		4	0.00
146	Formicidae	Pseudomyrmecinae	Pseudomyrmex	<i>Pseudomyrmex sp. 5</i>							1			1			1	1	0.00
147	Formicidae	Pseudomyrmecinae	Pseudomyrmex	<i>Pseudomyrmex sp. 7</i>	27	12	7	4	31	19	3	3	68	38	50	50	6	106	0.03
148	Formicidae	Myrmicinae	Sericomyrmex	<i>Sericomyrmex sp. 1</i>								310	54	310	54		364	364	0.10
149	Formicidae	Myrmicinae	Solenopsis	<i>Solenopsis globularia</i>	38	4	8	1	269	1175			315	1180	51	1444		1495	0.40
150	Formicidae	Myrmicinae	Solenopsis	<i>Solenopsis sp. 1</i>	2		11		4	1	19	13	36	14	13	5	32	50	0.01
151	Formicidae	Myrmicinae	Solenopsis	<i>Solenopsis sp. 2</i>	24	71	72		324		2181	224	2601	295	167	324	2405	2896	0.77
152	Formicidae	Myrmicinae	Solenopsis	<i>Solenopsis sp. 3</i>			1				95	346	96	346	1		441	442	0.12
153	Formicidae	Myrmicinae	Solenopsis	<i>Solenopsis sp. 6</i>							22	15	22	15			37	37	0.01
154	Formicidae	Myrmicinae	Strumigenys	<i>Strumigenys sp. 1</i>						1		1		2		1	1	2	0.00
155	Formicidae	Myrmicinae	Strumigenys	<i>Strumigenys sp. 2</i>							1	1	1	1			2	2	0.00
156	Formicidae	Myrmicinae	Strumigenys	<i>Strumigenys sp. 3</i>							1			1			1	1	0.00
157	Formicidae	Dolichoderinae	Technomyrmex	<i>Technomyrmex sp. 1</i>								3		3			3	3	0.00
158	Formicidae	Myrmicinae	Tetramorium	<i>Tetramorium sp. 1</i>								1		1			1	1	0.00
159	Formicidae	Myrmicinae	Trachymyrmex	<i>Trachymyrmex kempfi</i>	46	5		2	420	25			466	32	53	445		498	0.13
160	Formicidae	Myrmicinae	Trachymyrmex	<i>Trachymyrmex rugosus</i>				4	2				2	4	4	2		6	0.00
161	Formicidae	Myrmicinae	Trachymyrmex	<i>Trachymyrmex sp. 1</i>	11	3		6	7	7	13	384	31	400	20	14	397	431	0.11
162	Formicidae	Myrmicinae	Trachymyrmex	<i>Trachymyrmex sp. 2</i>							13	34	13	34			47	47	0.01
163	Formicidae	Myrmicinae	Trachymyrmex	<i>Trachymyrmex sp. 3</i>								1		1			1	1	0.00
164	Formicidae	Myrmicinae	Trachymyrmex	<i>Trachymyrmex sp. 4</i>								2		2			2	2	0.00
165	Formicidae	Myrmicinae	Wasmannia	<i>Wasmannia auropunctata</i>	10		8	2	66				84	2	20	66		86	0.02
166	Formicidae	Myrmicinae	Wasmannia	<i>Wasmannia sp. 1</i>								1		1			1	1	0.00
<b>Sumatoria</b>					55224	25846	51099	28098	47212	66436	69208	34767	222743	155147	160267	113648	103975	<b>377890</b>	100.0
<b>Porcentaje</b>					14.61	6.84	13.52	7.44	12.49	17.58	18.31	9.20	58.94	41.06	42.41	30.07	27.51	100.00	100

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- BAPD: Bosque amazónico primario denso, BAPS: Bosque amazónico primario semidenso, PBA: Pacal de bosque amazónico.
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

## Resultados de especies de anfibios y reptiles

**Tabla 1. Inventario de especies de anfibios y reptiles por locación**

Orden	Familia	Especie	San Martín Norte (BAPS)		San Martín Este (BAPS)		Armihuari Sur (PBA)		Potsonatani (BAPD)		Titiroki (BAPD)	Armihuari Norte (BAPD)	Armihuari Sur (PBA)	Porokari (PBA)	Meronkiari (PBA)	Pozo San Martín 1 (BAPS)	Potogoshiari (BAPS)	
			Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA
			ES (Octubre, 2010)	EH (Febrero, 2011)	ES (Setiembre, 2011)	EH (Diciembre, 2011)	ES (Marzo, 2011)	EH (Julio, 2011)	ES (Setiembre, 2015)	EH (Febrero, 2016)	ES (Octubre, 2012)	ES (Octubre, 2010)	ES (Agosto, 2014)	EH (Abril, 2012)	EH (Abril, 2014)	ES (Agosto, 2011)	EH (Agosto, 2011)	
Aromobatidae		<i>Allobates conspicuus</i>					1			1		2						
		<i>Allobates femoralis</i>	6		1	5	1			1	3		3	1		1		
		<i>Allobates</i> sp.				5												
Bufonidae		<i>Atelopus loettersi</i>										1						
		<i>Rhinella</i> gr <i>margaritifera</i>	1	8	2	8	8	3	4	8	2	1		12	2		7	
		<i>Rhinella marina</i>			1		1		3			1			1	5		
Centrolenidae		<i>Teratohyla midas</i>		4	11	3	1			1								
		<i>Teratohyla</i> sp.					1											
Anura	Craugastoridae	<i>Oreobates</i> cf. <i>cruralis</i>			2													
		<i>Oreobates quixensis</i>	14	3	7	6		1	3	2	1	1			1	1	2	
		<i>Pristimantis altamazonicus</i>												1	1			1
		<i>Pristimantis buccinator</i>					1				2							
		<i>Pristimantis carvalhoi</i>		12	6		1	3			3	9	1	10	1	10	2	
		<i>Pristimantis delius</i>								2								
		<i>Pristimantis ockendeni</i>								1		1						
		<i>Pristimantis orcus</i>								2			2					
		<i>Pristimantis peruvianus</i>			43	5		6					15	64				
		<i>Pristimantis reichlei</i>	1	10								7			5	3	4	23
		<i>Pristimantis skydmainus</i>									2							
		<i>Pristimantis tantanti</i>	1									2			2			
		<i>Pristimantis toftae</i>	3	3		4								1	4	3	10	
		<i>Pristimantis</i> cf. <i>altamazonicus</i>		8														
		<i>Pristimantis</i> cf. <i>buccinator</i>		1														
		<i>Pristimantis</i> cf. <i>fenestratus</i>						1				3	3		5	4	3	
		<i>Pristimantis</i> cf. <i>ockendeni</i>	14	4	2		1											
		<i>Pristimantis</i> cf. <i>peruvianus</i>		2														
		<i>Pristimantis</i> cf. <i>reichlei</i>				1	1											
		<i>Pristimantis</i> cf. <i>minutulus</i>								1	9							
		<i>Pristimantis fenestratus</i>	2	10		5	3	1			3				6	3	3	6
		<i>Pristimantis</i> gr <i>unistrigatus</i>				6												
		<i>Pristimantis</i> sp.		2				1	7									
<i>Strabomantis sulcatus</i>		1																
Dendrobatidae		<i>Ameerega hahneli</i>					2	1	3				2					

Orden	Familia	Especie	San Martín Norte (BAPS)		San Martín Este (BAPS)		Armihuari Sur (PBA)		Potsonatani (BAPD)		Titiroki (BAPD)	Armihuari Norte (BAPD)	Armihuari Sur (PBA)	Porokari (PBA)	Meronkiari (PBA)	Pozo San Martín 1 (BAPS)	Potogoshiari (BAPS)	
			Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA
			ES (Octubre, 2010)	EH (Febrero, 2011)	ES (Setiembre, 2011)	EH (Diciembre, 2011)	ES (Marzo, 2011)	EH (Julio, 2011)	ES (Setiembre, 2015)	EH (Febrero, 2016)	ES (Octubre, 2012)	ES (Octubre, 2010)	ES (Agosto, 2014)	EH (Abril, 2012)	EH (Abril, 2014)	ES (Agosto, 2011)	EH (Agosto, 2011)	
		<i>Ameerega macero</i>	3	6	5	6	5	1	5	14	7	2		5		1	4	
		<i>Ranitomeya biolat</i>			7	2									1	1		
	<b>Hemiphractidae</b>	<i>Hemiphractus scutatus</i>												1				
		<i>Dendropsophus acreanus</i>				3										3		
		<i>Dendropsophus leali</i>		1														
		<i>Dendropsophus marmoratus</i>	1							1								
		<i>Dendropsophus minutus</i>	1			1												
		<i>Dendropsophus parviceps</i>				1				1				1				
		<i>Dendropsophus rhodopeplus</i>										10						
		<i>Dendropsophus sarayacuensis</i>														1		
		<i>Hypsiboas boans</i>	1					2						1			2	
		<i>Hypsiboas calcaratus</i>				1		5										
		<i>Hypsiboas cinerascens</i>															1	
		<i>Hypsiboas geographicus</i>	1			1		1		2				2				
		<i>Hypsiboas lanciformis</i>				1				1			2	1	2			
		<i>Hypsiboas sp.</i>						3					1					
	<b>Hylidae</b>	<i>Osteocephalus buckleyi</i>							1		6							
		<i>Osteocephalus castaneicola</i>	21	41	86	13	3	9		1	10	30		3		8	24	
		<i>Osteocephalus cf. castaneicola</i>							2	4								
		<i>Osteocephalus mimeticus</i>	3						1					1				
		<i>Osteocephalus taurinus</i>				2	1	1	4		5		1				1	
		<i>Phyllomedusa cf. camba</i>			1	2						8						
		<i>Phyllomedusa tomopterna</i>			1													
		<i>Phyllomedusa tomopterna</i>			1													
		<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	1				1											
		<i>Scinax funereus</i>														2		
		<i>Scinax garbei</i>					1											
		<i>Scinax ictericus</i>													2			
		<i>Scinax ruber</i>	3			1	1						3			9		
		<i>Scinax sp.</i>						1										
		<i>Trachycephalus coriaceus</i>			7	2												
	<b>Leptodactylidae</b>	<i>Adenomera andreae</i>				6	1	2		3								
		<i>Adenomera simonstuarti</i>			6			4	3		3	2		8	1	1	6	
		<i>Leptodactylus discodactylus</i>								1								

Orden	Familia	Especie	San Martín Norte (BAPS)		San Martín Este (BAPS)		Armihuari Sur (PBA)		Potsonatani (BAPD)		Titiroki (BAPD)	Armihuari Norte (BAPD)	Armihuari Sur (PBA)	Porokari (PBA)	Merunkiari (PBA)	Pozo San Martín 1 (BAPS)	Potogoshiari (BAPS)		
			Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	
			ES (Octubre, 2010)	EH (Febrero, 2011)	ES (Setiembre, 2011)	EH (Diciembre, 2011)	ES (Marzo, 2011)	EH (Julio, 2011)	ES (Setiembre, 2015)	EH (Febrero, 2016)	ES (Octubre, 2012)	ES (Octubre, 2010)	ES (Agosto, 2014)	EH (Abril, 2012)	EH (Abril, 2014)	ES (Agosto, 2011)	EH (Agosto, 2011)		
		<i>Leptodactylus gr marmoratus</i>	3	11															
		<i>Leptodactylus knudseni</i>			7	1													
		<i>Leptodactylus lineatus</i>	1		2	1			1										
		<i>Leptodactylus mystaceus</i>			3	1													
		<i>Leptodactylus pentadactylus</i>																	1
		<i>Leptodactylus rhodomystax</i>								1						1			
		<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	2		7	1			1	1									
		<i>Leptodactylus sp.</i>														1			
		<i>Lithodytes lineatus</i>								1									
		Microhylidae		<i>Syncope cf. antenori</i>				3					1		1	8			1
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa cf. altamazonica</i>							1	8	1		1	8				1	
		<i>Bolitoglossa sp.</i>	2	4	1	2	5	5	2										
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Paleosuchus trigonatus</i>						1		1		3	1					4	
Testudines	Chelidae	<i>Platemys platicephala</i>							1		1								
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis bombiceps</i>	1																
		<i>Anolis fuscoauratus</i>	2	4	2	1			3				1		1				
		<i>Anolis nitens</i>							1										
		<i>Anolis ortoni</i>				1													
		<i>Anolis punctatus</i>			1						1								
		<i>Anolis sp.</i>				1													
		<i>Anolis tandai</i>			1							1							
		<i>Anolis trachyderma</i>					2					1		4		2			
	Gekkonidae	<i>Gonatodes hasemani</i>								2									
		<i>Gonatodes humeralis</i>		1															
	Gymnophthalmidae	<i>Alopoglossus angulatus</i>		1							2								1
		<i>Cercosaura argulus</i>	1						1		1			1					1
		<i>Cercosaura eigenmani</i>								1									
		<i>Iphisa elegans</i>									1								
		<i>Potamites ecpleopus</i>		1	4	1			1		2	1				2			2
	Hoplocercidae	<i>Enyalioides laticeps</i>			1						1	1							
		<i>Enyalioides palpebralis</i>		1						1				1	1	1			
	Phyllodactylidae		<i>Thecadactylus solimoensis</i>									2							
Scincidae	<i>Copeoglossum cf. nigropunctatum</i>			2	1	1								3					
	<i>Varzea altamazonica</i>													2				2	

Orden	Familia	Especie	San Martín Norte (BAPS)		San Martín Este (BAPS)		Armihuari Sur (PBA)		Potsonatani (BAPD)		Titiroki (BAPD)	Armihuari Norte (BAPD)	Armihuari Sur (PBA)	Porokari (PBA)	Meronkiari (PBA)	Pozo San Martín 1 (BAPS)	Potogoshiari (BAPS)	
			Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA
			ES (Octubre, 2010)	EH (Febrero, 2011)	ES (Setiembre, 2011)	EH (Diciembre, 2011)	ES (Marzo, 2011)	EH (Julio, 2011)	ES (Setiembre, 2015)	EH (Febrero, 2016)	ES (Octubre, 2012)	ES (Octubre, 2010)	ES (Agosto, 2014)	EH (Abril, 2012)	EH (Abril, 2014)	ES (Agosto, 2011)	EH (Agosto, 2011)	
	<b>Sphaerodactylidae</b>	<i>Pseudogonatodes guianensis</i>	1	1		2				1							1	
	<b>Teiidae</b>	<i>Ameiva ameiva</i>				1			1		1		1	4		2	4	
		<i>Kentropyx altamazonica</i>								1								
		<i>Kentropyx pelviceps</i>	3		3	3	1	5			1			1				1
		<i>Tupinambis teguixin</i>																1
	<b>Tropiduridae</b>	<i>Plica plica</i>				1					1							
		<i>Plica umbra</i>			1	1		1										
	<b>Boidae</b>	<i>Boa constrictor</i>																
		<i>Corallus hortulanus</i>					1						1					
		<i>Epicrates cenchria</i>									1							
	<b>Colubridae</b>	<i>Chironius fuscus</i>	2			1							1					
		<i>Chironius multiventris</i>				1												
		<i>Chironius sp.</i>							1									
		<i>Dendrophidion dendrophis</i>				1												
		<i>Oxybelis sp.</i>				1					2	2	2	2	1	1	2	
		<i>Phrynonax poecilonotus</i>				2												
	<b>Dipsadidae</b>	<i>Atractus major</i>		2		1												
		<i>Atractus sp.</i>																1
		<i>Clelia clelia</i>	1				1						1					
		<i>Dipsas catesbyi</i>					2		1			1				1		
		<i>Erythrolamprus taeniurus</i>	1															
		<i>Erythrolamprus typhlus</i>									1							
		<i>Imantodes cenchoa</i>					3			3				1				
		<i>Imantodes lentiferus</i>				1			2	3								
		<i>Leptodeira annulata</i>							1	1			1					
		<i>Ninia hudsoni</i>									1							
		<i>Oxyrhopus melanogenys</i>				1	1											
		<i>Oxyrhopus cf. melanogenys</i>									1			1	1			
		<i>Oxyrhopus petolarius</i>					1		1				1					
		<i>Oxyrhopus sp.</i>						1	1									
		<i>Philodryas offersii</i>									1							
		<i>Siphlophis compressus</i>		1														
		<i>Siphlophis sp.</i>				1												
		<i>Xenopholis scalaris</i>			2													
	<b>Elapidae</b>	<i>Micrurus obscurus</i>									1							
		<i>Micrurus cf. surinamensis</i>					1											
		<i>Micrurus sp.</i>								1								

Orden	Familia	Especie	San Martín Norte (BAPS)		San Martín Este (BAPS)		Armihuari Sur (PBA)		Potsonatani (BAPD)		Titiroki (BAPD)	Armihuari Norte (BAPD)	Armihuari Sur (PBA)	Porokari (PBA)	Meronkiari (PBA)	Pozo San Martín 1 (BAPS)	Potogoshiari (BAPS)	
			Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA
			ES (Octubre, 2010)	EH (Febrero, 2011)	ES (Setiembre, 2011)	EH (Diciembre, 2011)	ES (Marzo, 2011)	EH (Julio, 2011)	ES (Setiembre, 2015)	EH (Febrero, 2016)	ES (Octubre, 2012)	ES (Octubre, 2010)	ES (Agosto, 2014)	EH (Abril, 2012)	EH (Abril, 2014)	ES (Agosto, 2011)	EH (Agosto, 2011)	
	Viperidae	<i>Bothrocophias andianus</i>										1						
		<i>Bothrops atrox</i>				1					1		1				1	
		<i>Bothrops bilineata</i>			1													
		<i>Bothrops brazili</i>		1														

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- BAPD: Bosque amazónico primario denso, BAPS: Bosque amazónico primario semidenso, PBA: Pacal de bosque amazónico, ES: época seca, EH: época húmeda
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

## Resultados de especies de aves

Tabla 1. Inventario de especies de aves por locación

Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total				
				Potsonatani	Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur	Porokari	Meronkiari					
				Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA					
				ES	EH	ES	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>						x			x	x			x	x	
2			<i>Buteo brachyurus</i>								x						x	
3			<i>Buteo nitidus</i>								x						x	
4			<i>Chondrohierax uncinatus</i>								x						x	x
5			<i>Elanoides forficatus</i>			x	x			x		x		x			x	x
6			<i>Harpagus bidentatus</i>										x				x	
7			<i>Harpia harpyja</i>					x										x
8			<i>Ictinia plumbea</i>				x		x		x			x			x	
9			<i>Leucopternis kuhli</i>													x		x
10			<i>Pseudastur albicollis</i>	x		x					x						x	
11			<i>Rupornis magnirostris</i>										x	x		x	x	x
12			<i>Spizaetus ornatus</i>	x		x	x	x					x				x	x
13			<i>Spizaetus tyrannus</i>		x				x				x	x			x	x
14		Pandionidae		<i>Pandion haliaetus</i>									x					x
15	Apodiforme	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	x	x	x							x	x		x	x	
16			<i>Chaetura cinereiventris</i>													x		x
17			<i>Streptoprocne zonaris</i>	x										x	x	x	x	x
18		Trochilidae	<i>Amazilia láctea</i>													x		x
19			<i>Anthracothorax nigricollis</i>													x		x
20			<i>Campylopterus largipennis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
21			<i>Chlorostilbon mellisugus</i>											x		x	x	x
22			<i>Chrysornis oenone</i>	x		x				x	x	x				x	x	x
23			<i>Colibri coruscans</i>			x												x
24			<i>Doryfera johannae</i>			x							x					x
25			<i>Eutoxeres condamini</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x			x	x
26			<i>Florisuga mellivora</i>			x				x			x	x	x		x	x
27			<i>Glaucis hirsutus</i>				x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
28			<i>Heliodoxa aurescens</i>			x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
29			<i>Hylocharis cyanus</i>													x		x
30			<i>Phaethornis guy</i>			x	x	x	x	x			x	x			x	x
31			<i>Phaethornis hispidus</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
32			<i>Phaethornis koepckeae</i>		x	x	x						x	x		x	x	x
33			<i>Phaethornis longirostris</i>							x								x
34			<i>Phaethornis malaris</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
35			<i>Phaethornis philippii</i>	x										x		x		x

Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico					Total		
				Potsonatani	Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur	Porokari	Merunkiari					
				Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA					
				ES	EH	ES	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	
36			<i>Phaethornis ruber</i>	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
37			<i>Phaethornis stuarti</i>			x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
38			<i>Thalurania furcata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
39			<i>Threnetes leucurus</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
40	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>		x							x	x	x		x	x	
41			<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	x	x					x		x				x	x	
42			<i>Nyctipolus nigrescens</i>			x												x
43	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>			x			x					x	x		x	
44			<i>Cathartes melambrotus</i>				x	x	x		x		x		x	x	x	
45			<i>Coragyps atratus</i>			x					x			x		x	x	
46			<i>Sarcoramphus papa</i>								x							x
47	Charadriiformes	Scolopaciidae	<i>Tringa flavipes</i>										x				x	
48			<i>Tringa solitaria</i>							x							x	
49	Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis mondetoura</i>							x							x	
50			<i>Claravis pretiosa</i>														x	x
51			<i>Columbina talpacoti</i>														x	x
52			<i>Geotrygon montana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
53			<i>Geotrygon saphirina</i>		x	x		x									x	x
54			<i>Leptotila rufaxilla</i>	x	x	x	x	x	x		x			x	x	x	x	x
55			<i>Leptotila verreauxi</i>											x	x		x	x
56			<i>Patagioenas cayennensis</i>	x	x		x					x					x	x
57			<i>Patagioenas plumbea</i>	x		x	x	x	x	x	x			x		x	x	x
58			<i>Patagioenas subvinacea</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
59			<i>Zentrygon frenata</i>	x														x
60	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>						x				x	x			x	
61			<i>Chloroceryle americana</i>	x			x	x						x			x	
62			<i>Chloroceryle inda</i>				x	x			x						x	
63		Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>			x	x	x			x				x		x	
64			<i>Electron platyrhynchum</i>	x	x									x			x	
65			<i>Momotus momota</i>					x			x	x				x		
66	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua minuta</i>									x	x				x	
67			<i>Coccyzus americanus</i>												x			
68			<i>Coccyzus melacoryphus</i>	x											x			x
69			<i>Crotophaga ani</i>								x							x
70			<i>Dromococcyx pavoninus</i>													x		x
71			<i>Dromococcyx phasianellus</i>													x	x	x
72			<i>Piaya cayana</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
73	<i>Piaya melanogaster</i>				x	x										x		
74	Eurypygiiformes	Eurypygiidae	<i>Eurypyga helias</i>				x						x	x			x	



Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total				
				Potsonatani	Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur	Porokari	Meronkiari					
				Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA					
				ES	EH	ES	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	
114			<i>Lipaugus vociferans</i>	x	x	x	x										x	x
115			<i>Querula purpurata</i>	x	x		x	x		x		x	x				x	x
116			<i>Rupicola peruvianus</i>			x											x	
117		Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>		x					x					x		x	x
118	<i>Arremon taciturnus</i>		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x
119	<i>Sporophila schistacea</i>					x											x	
120		Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x
121	<i>Formicarius colma</i>			x								x					x	x
122	<i>Formicarius rufifrons</i>										x		x				x	x
123		Fringillidae	<i>Euphonia chrysopasta</i>		x										x		x	x
124	<i>Euphonia laniirostris</i>				x					x					x		x	x
125	<i>Euphonia mesochrysa</i>				x													x
126	<i>Euphonia rufiventris</i>		x	x					x	x		x	x	x			x	x
127	<i>Euphonia xanthogaster</i>					x	x	x	x	x	x	x	x				x	x
128		Furnariidae	<i>Anabacerthia ruficaudata</i>		x					x							x	x
129	<i>Anabazenops dorsalis</i>		x		x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
130	<i>Ancistrops strigilatus</i>		x	x	x												x	x
131	<i>Automolus infuscatus</i>		x	x			x	x				x	x				x	x
132	<i>Automolus melanopezus</i>		x							x			x			x		x
133	<i>Automolus ochrolaemus</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
134	<i>Automolus rufipileatus</i>		x		x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
135	<i>Automolus sp.</i>							x										x
136	<i>Automolus subulatus</i>		x		x				x	x	x		x					x
137	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
138	<i>Clibanornis rubiginosus</i>		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
139	<i>Cranioleuca gutturata</i>		x		x					x								x
140	<i>Deconychura longicauda</i>		x	x	x	x	x	x		x		x	x		x			x
141	<i>Dendrexetastes rufigula</i>				x	x					x				x			x
142	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
143	<i>Dendrocincla merula</i>		x	x						x		x						x
144	<i>Dendrocincla tyrannina</i>													x				x
145	<i>Dendrocolaptes certhia</i>		x	x	x							x	x	x				x
146	<i>Dendrocolaptes picumnus</i>		x	x		x	x	x			x	x			x			x
147	<i>Dendroplex picus</i>											x		x				x
148	<i>Furnarius leucopus</i>						x	x							x			x
149	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>		x	x	x	x	x	x	x	x			x	x		x		x
150	<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>						x	x						x				x
151	<i>Philydor erythrocercum</i>	x	x		x	x			x			x	x	x			x	
152	<i>Philydor pyrrhodes</i>	x	x	x		x				x	x	x					x	



Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total				
				Potsonatani		Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur		Porokari	Merunkiari			
				Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA		
				ES	EH	ES	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES
193			<i>Saltator grossus</i>	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	
192			<i>Saltator maximus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
194		Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>			x			x								x	
195			<i>Myiothlypis chrysogaster</i>			x	x	x		x				x				x
196			<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	x	x	x	x	x		x			x	x	x		x	x
197			<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	x														x
198			<i>Setophaga fusca</i>								x							x
199			Pipridae	<i>Ceratopipra chloromeros</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
200		<i>Criptopipo holochlora</i>		x	x		x	x		x			x	x		x		x
201		<i>Dixiphia pipra</i>															x	x
202		<i>Lepidothrix coronata</i>		x	x	x	x	x		x			x	x		x		x
203		<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>		x			x	x		x			x	x	x	x	x	x
204		<i>Neopelma sulphureiventer</i>		x		x		x	x		x		x	x	x	x		x
205		<i>Pipra fasciicauda</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
206		<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	x	x	x	x	x	x	x								x	
207		Poliopitidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>		x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	
208		Rhinocryptidae	<i>Liosceles thoracicus</i>	x	x	x	x			x	x						x	
209		Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	
210			<i>Cercomacra manu</i>				x	x		x	x	x	x		x	x	x	
211			<i>Cercomacroides nigrescens</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
212			<i>Cercomacroides serva</i>	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
213			<i>Cymbilaimus lineatus</i>	x	x	x		x						x			x	x
214			<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>					x			x	x	x	x	x	x	x	x
215			<i>Dichrozona cincta</i>	x		x												x
216			<i>Drymophila devillei</i>	x						x	x	x	x	x	x			x
217			<i>Dysithamnus mentalis</i>	x										x				x
218			<i>Epinecrophylla erythrura</i>	x	x		x							x	x			x
219			<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>			x	x	x		x				x	x			x
220			<i>Epinecrophylla ornata</i>		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
221			<i>Frederickena unduliger</i>	x									x		x		x	x
222			<i>Gymnopithys salvini</i>	x	x	x							x	x	x			x
223			<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	x	x													x
224			<i>Hylophylax naevius</i>	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
225			<i>Hypocnemis peruviana</i>												x			x
226			<i>Hypocnemis subflava</i>			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
227			<i>Isleria hauxwelli</i>	x			x	x					x					x
228			<i>Microrhopias quixensis</i>					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
229		<i>Myrmeciza atrothorax</i>	x		x					x	x	x	x	x	x	x	x	
230		<i>Myrmeciza fortis</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	

Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total			
				Potsonatani	Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur	Porokari	Meronkiari				
				Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA				
				ES	EH	ES	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH
231			<i>Myrmeciza goeldii</i>	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
232			<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
233			<i>Myrmeciza hyperythra</i>	x									x		x	x	x
234			<i>Myrmoborus leucophrys</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
235			<i>Myrmoborus myotherinus</i>	x	x	x	x	x	x		x	x	x			x	x
236			<i>Myrmotherula axillaris</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
237			<i>Myrmotherula brachyura</i>	x	x	x	x	x		x			x	x		x	x
238			<i>Myrmotherula iheringi</i>		x		x	x	x		x	x				x	x
239			<i>Myrmotherula longicauda</i>	x		x	x	x		x			x		x	x	x
240			<i>Myrmotherula longipennis</i>	x		x	x				x	x	x		x	x	x
241			<i>Myrmotherula menetriesii</i>	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
242			<i>Myrmotherula multostriata</i>							x						x	
243			<i>Myrmotherula sclateri</i>	x		x				x						x	
244			<i>Pernostola lophotes</i>				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
245			<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
246			<i>Pygiptila stellaris</i>					x									x
247			<i>Pyriglena leuconota</i>				x	x				x	x	x	x	x	x
248			<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	x	x		x	x	x	x		x	x	x		x	x
249			<i>Schistocichla brunneiceps</i>			x		x				x				x	x
250			<i>Schistocichla leucostigma</i>		x			x	x							x	x
251			<i>Sclateria naevia</i>		x		x					x	x	x		x	x
252			<i>Taraba major</i>			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
253			<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	x	x	x		x	x	x		x	x	x		x	x
254			<i>Thamnomanes schistogynus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
255			<i>Thamnophilus aethiops</i>		x		x			x		x	x	x		x	x
256			<i>Thamnophilus cryptoleucus</i>					x									x
257			<i>Thamnophilus doliatus</i>								x		x	x	x	x	x
258			<i>Thamnophilus palliatus</i>				x	x	x	x		x	x		x	x	x
259			<i>Thamnophilus schistaceus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
260			<i>Willisornis poecilinotus</i>	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x
261			<i>Chlorophanes spiza</i>	x	x	x		x			x			x		x	x
262			<i>Cissopis leverianus</i>	x	x	x			x	x		x	x	x	x	x	x
263			<i>Coereba flaveola</i>	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x
264			<i>Conothraupis specularis</i>									x				x	x
265		Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x
266			<i>Dacnis cayana</i>			x						x	x			x	x
267			<i>Dacnis lineata</i>	x	x			x				x	x		x	x	x
268			<i>Hemithraupis flavicollis</i>		x												x
269			<i>Lanio versicolor</i>	x	x	x	x	x				x	x	x		x	x

Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total		
				Potsonatani	Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur	Porokari	Meronkiari			
				Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA			
				ES	EH	ES	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES
270			<i>Ramphocelus carbo</i>	x	x			x			x		x	x	x	x
271			<i>Ramphocelus nigrogularis</i>			x					x			x		x
272			<i>Sporophila angolensis</i>		x					x						x
273			<i>Sporophila atrirostris</i>			x										x
274			<i>Sporophila castaneiventris</i>							x						x
275			<i>Sporophila luctuosa</i>			x				x			x			x
276			<i>Tachyphonus luctuosus</i>										x			x
277			<i>Tachyphonus rufiventer</i>				x					x	x		x	x
278			<i>Tangara arthus</i>				x									x
279			<i>Tangara callophrys</i>					x	x							x
280			<i>Tangara chilensis</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
281			<i>Tangara cyanicollis</i>	x	x			x	x		x		x			x
282			<i>Tangara gyrola</i>	x	x		x									x
283			<i>Tangara mexicana</i>		x	x						x	x		x	x
284			<i>Tangara nigrocincta</i>	x		x	x		x	x		x	x		x	x
285			<i>Tangara punctata</i>				x									x
286			<i>Tangara schrankii</i>	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
287			<i>Tangara velia</i>									x	x			x
288			<i>Tangara xanthogastra</i>	x		x					x	x				x
289			<i>Tersina viridis</i>			x	x			x	x					x
290			<i>Thraupis episcopus</i>			x				x					x	x
291			<i>Thraupis palmarum</i>	x			x						x	x		x
292			<i>Iodopleura isabellae</i>				x									x
293			<i>Laniocera hypopyrra</i>													x
294			<i>Pachyramphus marginatus</i>								x					x
295			<i>Pachyramphus minor</i>	x	x			x			x					x
296			<i>Pachyramphus polychopterus</i>	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
297			<i>Schiffornis turdina</i>				x		x							x
298			<i>Tityra cayana</i>	x			x									x
299			<i>Tityra semifasciata</i>	x												x
300			<i>Campylorhynchus turdinus</i>		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
301			<i>Cyphorhinus arada</i>	x								x	x			x
302			<i>Microcerculus bamba</i>										x			x
303			<i>Microcerculus marginatus</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
304			<i>Pheugopedius genibarbis</i>	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
305			<i>Troglodytes aedon</i>					x	x							x
306			<i>Catharus ustulatus</i>	x	x		x	x			x		x			x
307			<i>Turdus albicollis</i>	x	x	x	x	x			x	x				x
308			<i>Turdus hauxwelli</i>	x	x		x	x		x	x	x	x			x

Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total					
				Potsonatani	Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur	Porokari	Meronkiari						
				Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA						
				ES	EH	ES	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
309			<i>Turdus ignobilis</i>								x						x		
310			<i>Turdus lawrencii</i>	x						x							x		
311			<i>Turdus nigriceps</i>				x										x		
312		Tyrannidae	<i>Attila bolivianus</i>	x		x				x	x		x	x			x	x	
313			<i>Attila spadiceus</i>	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	
314			<i>Campostoma obsoletum</i>	x														x	
315			<i>Capsiempis flaveola</i>						x		x		x					x	
316			<i>Cnemotriccus fuscatus</i>										x					x	
317			<i>Cnipodectes superrufus</i>														x	x	
318			<i>Colonia colonus</i>			x							x	x			x	x	
319			<i>Conopias cinchoneti</i>												x			x	
320			<i>Contopus cinereus</i>											x				x	
321			<i>Contopus fumigatus</i>	x	x						x							x	x
322			<i>Contopus virens</i>				x				x			x			x	x	
323			<i>Corythopsis torquatus</i>	x	x	x		x	x		x		x	x				x	x
324			<i>Elaenia chiriquensis</i>															x	x
325			<i>Elaenia cristata</i>															x	x
326			<i>Elaenia gigas</i>												x			x	
327			<i>Elaenia obscura</i>								x							x	
328			<i>Elaenia parvirostris</i>															x	x
329			<i>Elaenia spectabilis</i>														x	x	
330			<i>Empidonax alnorum</i>	x							x	x	x	x	x		x	x	x
331			<i>Hemitriccus flammulatus</i>			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
332			<i>Hemitriccus griseipectus</i>	x	x													x	x
333			<i>Hemitriccus iohannis</i>					x										x	
334			<i>Hemitriccus minor</i>								x								x
335			<i>Lathrotriccus euleri</i>					x				x		x	x	x	x	x	x
336			<i>Legatus leucophaeus</i>	x	x					x		x	x		x	x		x	x
337			<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	x		x	x	x			x	x	x	x	x	x		x	x
338			<i>Leptopogon superciliaris</i>						x	x				x		x		x	x
339			<i>Lophotriccus eulophotes</i>									x					x	x	
340			<i>Lophotriccus vitiensis</i>	x														x	
341			<i>Megarynchus pitangua</i>															x	x
342			<i>Mionectes macconnelli</i>	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x
343			<i>Mionectes oleagineus</i>	x	x	x	x	x	x		x		x	x		x	x	x	x
344			<i>Mionectes olivaceus</i>			x	x						x	x	x		x	x	
345			<i>Mionectes striaticollis</i>			x		x	x								x	x	
346		<i>Muscisaxicola fluviatilis</i>									x					x	x		
347		<i>Myiarchus cephalotes</i>									x						x		





Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico				Total									
				Potsonatani	Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur	Porokari	Meronkiari											
				Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA											
				ES	EH	ES	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH							
426	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
427			<i>Amazona ochrocephala</i>			x	x	x		x	x		x	x	x				x	x				
428			<i>Ara ararauna</i>	x	x			x	x	x	x	x		x	x				x	x	x			
429			<i>Ara chloropterus</i>	x	x		x	x	x		x			x	x	x	x		x	x	x			
430			<i>Ara macao</i>	x	x			x	x	x	x			x	x	x	x			x	x			
431			<i>Ara militaris</i>	x	x		x													x	x			
432			<i>Ara severus</i>					x	x		x			x	x	x				x	x			
433			<i>Aratinga weddellii</i>	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x				x	x	x		
434			<i>Brotogeris cyanoptera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x			x	x	x		
435			<i>Brotogeris sanctithomae</i>								x	x			x	x	x			x	x	x		
436			<i>Forpus modestus</i>	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x		
437			<i>Orthopsittaca manilatus</i>	x	x				x			x				x	x			x	x	x		
438			<i>Pionites leucogaster</i>									x									x			
439			<i>Pionus menstruus</i>	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x				x	x	x		
440			<i>Primolius couloni</i>		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x		
441			<i>Psittacara leucophthalmus</i>	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x	x			x	x	x		
442			<i>Pyrrhura roseifrons</i>	x	x																x	x		
443			Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba huhula</i>																	x	x	
444	<i>Glaucidium brasilianum</i>									x				x						x	x	x		
445	<i>Megascops watsonii</i>				x									x						x	x	x	x	
446	<i>Pulsatrix perspicillata</i>														x								x	
447	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus atropis</i>						x			x	x						x	x	x	x		
448			<i>Crypturellus cinereus</i>		x	x	x	x	x	x				x						x	x	x	x	
449			<i>Crypturellus obsoletus</i>		x		x			x				x							x	x	x	
450			<i>Crypturellus soui</i>	x		x	x	x	x		x			x	x	x	x				x	x	x	
451			<i>Crypturellus strigulosus</i>	x																	x		x	x
452			<i>Crypturellus undulatus</i>				x	x	x													x	x	x
453			<i>Crypturellus variegatus</i>	x	x				x	x	x	x		x	x	x					x	x	x	x
454			<i>Tinamus guttatus</i>	x										x								x		
455			<i>Tinamus major</i>	x	x		x	x	x		x	x		x	x	x	x				x	x	x	x
456			<i>Tinamus tao</i>	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x				x	x	x	x
457	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachus pavoninus</i>	x	x		x						x	x						x	x	x		
458			<i>Trogon collaris</i>	x	x		x	x	x		x		x	x						x	x	x	x	
459			<i>Trogon curucui</i>	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x					x	x	x	x
460			<i>Trogon melanurus</i>		x		x	x	x	x	x			x	x	x	x				x	x	x	x
461			<i>Trogon ramonianus</i>	x		x					x	x		x							x		x	x
462			<i>Trogon viridis</i>	x			x								x	x						x		x
<b>Número total de especies</b>				214	178	145	196	208	200	107	164	179	134	227	222	191	167	138	415	384				
				246	145	196	234	193	179	134	264	191	167	138										

Nro	Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total	
				Potsonatani	Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este	San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur	Porokari	Meronkiari		
				Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA		
				ES	EH	ES	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES
				320			345				355				

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

Tabla 2. Abundancias de las especies registradas

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		ES	EH	Dentro y fuera de la ZA			
Especie	ES	EH	ES	EH	ES	EH			ES	EH	ES	EH
<i>Accipiter bicolor</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	3
<i>Amazona farinosa</i>	3	1	15	13	10	9	25	22	16	9	69	54
<i>Amazona ochrocephala</i>	0	0	20	20	0	14	20	34	15	25	55	93
<i>Anabazenops dorsalis</i>	1	0	8	8	0	3	8	11	16	17	33	39
<i>Ancistrops strigilatus</i>	5	9	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9
<i>Ara ararauna</i>	2	2	2	3	5	1	7	4	20	2	26	12
<i>Ara chloropterus</i>	12	3	17	20	0	12	17	32	5	6	51	73
<i>Ara macao</i>	2	9	14	5	8	11	22	16	17	24	63	65
<i>Ara militaris</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Ara severus</i>	0	0	8	7	0	6	8	13	6	10	22	36
<i>Aratinga weddellii</i>	8	6	3	5	16	6	19	11	8	5	54	33
<i>Ardea alba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Arremon taciturnus</i>	1	3	6	2	0	1	6	3	21	8	34	17
<i>Attila bolivianus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Attila spadiceus</i>	11	3	3	0	0	1	3	1	2	4	19	9
<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	0	0	1	0	1	3	2	3	0	0	4	6
<i>Automolus infuscatus</i>	5	3	5	3	0	0	5	3	3	0	18	9
<i>Automolus melanopepus</i>	2	0	0	0	0	2	0	2	0	3	2	7
<i>Automolus ochrolaemus</i>	8	9	21	26	4	18	25	44	20	15	78	112
<i>Automolus rufipileatus</i>	1	0	5	4	0	6	5	10	4	11	15	31
<i>Automolus sp.</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Automolus subulatus</i>	1	0	0	0	1	2	1	2	1	0	4	4
<i>Baryphthengus martii</i>	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	4	2
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	11	10	17	15	32	9	49	24	21	14	130	72
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	4
<i>Bucco macrodactylus</i>	0	0	2	3	0	0	2	3	3	1	7	7
<i>Cacicus cela</i>	3	1	7	7	6	1	13	8	8	9	37	26
<i>Cacicus koepckeae</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	2	2	2	4
<i>Cacicus oseryi</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Campephilus melanoleucos</i>	3	1	5	6	0	2	5	8	9	6	22	23
<i>Campephilus rubricollis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Campylopterus obsoletum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Campylopterus largipennis</i>	7	1	11	11	2	3	13	14	11	21	44	50
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	0	0	10	3	2	5	12	8	12	17	36	33
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	0	7	1	1	2	0	3	1	2	1	8	10
<i>Capito auratus</i>	12	15	13	2	5	4	18	6	6	4	54	31
<i>Capsiempis flaveola</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0
<i>Cathartes aura</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
<i>Cathartes melambrotus</i>	0	0	2	1	2	0	4	1	3	0	11	2
<i>Catharus ustulatus</i>	1	19	0	5	5	0	5	5	0	4	11	33
<i>Celeus flavus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Celeus grammicus</i>	4	7	1	1	0	0	1	1	2	3	8	12
<i>Celeus spectabilis</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0
<i>Ceratopira chloromeros</i>	52	28	9	7	1	5	10	12	40	25	112	77
<i>Cercomacra cinerascens</i>	23	33	1	7	1	3	2	10	5	0	32	53
<i>Cercomacra manu</i>	0	0	2	1	0	1	2	2	3	0	7	4
<i>Cercomacroides nigrescens</i>	1	0	5	5	4	2	9	7	2	9	21	23

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Cercomacroides serva</i>	21	12	3	3	0	2	3	5	4	8	31	30
<i>Chaetura brachyura</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Chloroceryle aenea</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	3
<i>Chloroceryle americana</i>	1	0	2	7	0	0	2	7	0	3	5	17
<i>Chloroceryle inda</i>	0	0	7	5	0	0	7	5	0	0	14	10
<i>Chlorophanes spiza</i>	10	16	0	1	0	0	0	1	0	0	10	18
<i>Chlorothraupis carmioli</i>	55	37	2	2	1	0	3	2	3	0	64	41
<i>Chrysornis oenone</i>	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	4
<i>Cissopis leverianus</i>	1	1	0	0	0	1	0	1	7	3	8	6
<i>Clibanornis rubiginosus</i>	1	1	10	10	0	7	10	17	6	8	27	43
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7	0
<i>Coccyzua minuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Coereba flaveola</i>	3	3	0	0	0	1	0	1	3	2	6	7
<i>Colaptes rubiginosus</i>	0	0	2	3	0	0	2	3	0	0	4	6
<i>Colonia colonus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	3	1
<i>Conioptilon mcilhenny</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2
<i>Conopophaga peruviana</i>	5	5	1	6	0	1	1	7	6	0	13	19
<i>Conothraupis speculigera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	14	0
<i>Contopus cinereus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
<i>Contopus fumigatus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Contopus virens</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	5
<i>Corythopsis torquatus</i>	11	2	8	9	0	1	8	10	7	5	34	27
<i>Cranioleuca gutturata</i>	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	2
<i>Cryptopipo holochlora</i>	30	14	10	2	0	1	10	3	10	6	60	26
<i>Crypturellus atropillus</i>	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	6	0
<i>Crypturellus cinereus</i>	0	1	2	5	4	0	6	5	7	0	19	11
<i>Crypturellus obsoletus</i>	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	2	1
<i>Crypturellus soui</i>	1	0	8	9	0	2	8	11	3	2	20	24
<i>Crypturellus strigulosus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Crypturellus undulatus</i>	0	0	4	1	0	0	4	1	0	0	8	2
<i>Crypturellus variegatus</i>	7	5	2	4	2	1	4	5	6	5	21	20
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	4	4	2	1	3	1	5	2	0	1	14	9
<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	21	14	7	16	0	3	7	19	27	13	62	65
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0
<i>Cyanocorax violaceus</i>	0	0	2	2	0	0	2	2	2	3	6	7
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	4	7	0	1	0	0	0	1	0	0	4	9
<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>	0	0	0	3	0	0	0	3	14	7	14	13
<i>Cyphorhinus arada</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3	1
<i>Dacnis cayana</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	2	3
<i>Dacnis lineata</i>	3	3	0	1	0	0	0	1	1	1	4	6
<i>Daptrius ater</i>	0	0	1	1	0	1	1	2	0	1	2	5
<i>Deconychura longicauda</i>	1	2	9	8	0	6	9	14	4	13	23	43
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	7	3	7	6	1	1	8	7	8	4	31	21
<i>Dendrocincla merula</i>	2	1	0	0	0	1	0	1	1	0	3	3
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	3	5	0	0	0	0	0	0	2	2	5	7
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	4	3
<i>Dichrozona cincta</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Doryfera johanna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Dryophila devillei</i>	2	0	0	0	5	1	5	1	2	1	14	3
<i>Dryocopus lineatus</i>	1	3	3	0	0	1	3	1	2	1	9	6
<i>Dysithamnus mentalis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Egretta caerulea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Elaenia obscura</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4
<i>Elaenia parvirostris</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Elanoides forficatus</i>	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	2	2
<i>Electron platyrhynchum</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
<i>Empidonax alorum</i>	2	0	0	0	0	1	0	1	3	4	5	6
<i>Epinecrophylla erythrura</i>	7	2	0	0	0	0	0	0	2	2	9	4
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	0	0	3	3	0	1	3	4	2	2	8	10
<i>Epinecrophylla ornata</i>	0	2	12	6	2	4	14	10	8	8	36	30
<i>Euphonia mesochrysa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Euphonia rufiventris</i>	8	9	0	0	0	1	0	1	1	1	9	12
<i>Euphonia xanthogaster</i>	0	0	5	3	1	2	6	5	3	3	15	13
<i>Eurypyga helias</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	3	1	5	1
<i>Eutoxeres condamini</i>	5	7	12	15	3	3	15	18	7	2	42	45
<i>Falco ruficularis</i>	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	1	5
<i>Florisuga mellivora</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	3	1	3	3
<i>Formicarius analis</i>	26	16	30	24	3	12	33	36	17	16	109	104
<i>Formicarius colma</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	16	0	16	2
<i>Forpus modestus</i>	15	11	10	8	1	4	11	12	12	8	49	43
<i>Frederickena unduliger</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Furnarius leucopus</i>	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2
<i>Galbula cyanescens</i>	2	2	3	3	1	4	4	7	9	5	19	21
<i>Geotrygon montana</i>	12	11	26	18	1	8	27	26	19	6	85	69
<i>Geotrygon saphirina</i>	0	1	0	2	0	0	0	2	0	0	0	5
<i>Glaucidium brasilianum</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0
<i>Glaucis hirsutus</i>	0	0	2	3	0	2	2	5	5	4	9	14
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	34	34	14	25	1	9	15	34	11	16	75	118
<i>Gymnopithys salvini</i>	1	3	0	0	0	0	0	0	5	2	6	5
<i>Habia rubica</i>	3	1	1	13	0	0	1	13	6	0	11	27
<i>Harpagus bidentatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Harpia harpyja</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Heliodoxa aurescens</i>	0	0	6	4	0	1	6	5	2	3	14	13
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	0	0	8	9	6	8	14	17	12	15	40	49
<i>Hemitriccus griseipectus</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Hemitriccus iohannis</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0
<i>Hemitriccus minor</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4
<i>Hylopezus berlepschi</i>	0	1	2	0	0	0	2	0	2	2	6	3
<i>Hylophilus thoracicus</i>	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6
<i>Hylophylax naevius</i>	24	16	25	28	0	7	25	35	21	17	95	103
<i>Hypocnemis peruviana</i>	0	0	0	0	0	5	0	5	0	6	0	16
<i>Hypocnemis subflava</i>	0	0	6	5	2	0	8	5	6	8	22	18
<i>Ibycter americanus</i>	4	3	2	2	2	1	4	3	3	2	15	11
<i>Icterus cayanensis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	1	4
<i>Ictinia plumbea</i>	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	4	0

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
Especie	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Isleria hauxwelli</i>	4	0	1	1	0	0	1	1	0	0	6	2
<i>Jacamerops aureus</i>	0	0	1	1	1	0	2	1	3	2	7	4
<i>Lanio versicolor</i>	10	10	1	4	0	0	1	4	3	3	15	21
<i>Laniocera hypopyrra</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lathrotriccus euleri</i>	0	8	1	0	0	0	1	0	2	5	4	13
<i>Legatus leucophaius</i>	10	4	0	0	3	0	3	0	0	0	16	4
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	4	2
<i>Lepidothrix coronata</i>	21	20	1	11	0	1	1	12	15	13	38	57
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	0	5	4	0	0	5	4	1	4	12	12
<i>Leptopogon superciliaris</i>	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	3	2
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	1	7	11	0	6	7	17	10	5	25	40
<i>Leptotila verreauxi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1
<i>Liosceles thoracicus</i>	24	27	1	1	0	0	1	1	0	0	26	29
<i>Lipaugus vociferans</i>	53	48	0	0	0	0	0	0	0	0	53	48
<i>Lophotriccus vitiensis</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	0	1	1	0	2	1	3	2	11	5	17
<i>Malacoptila semicincta</i>	1	1	3	7	0	0	3	7	9	3	16	18
<i>Megascops watsonii</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
<i>Melanerpes cruentatus</i>	6	3	0	3	2	4	2	7	5	4	15	21
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	7
<i>Micrastur buckleyi</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0
<i>Micrastur gilvicollis</i>	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	3	2
<i>Micrastur ruficollis</i>	4	5	2	2	0	0	2	2	3	5	11	14
<i>Micrastur semitorquatus</i>	0	0	1	5	0	1	1	6	1	0	3	12
<i>Microcerculus marginatus</i>	29	37	4	3	4	5	8	8	12	12	57	65
<i>Microrhopias quixensis</i>	0	0	2	1	3	1	5	2	4	6	14	10
<i>Mionectes macconnelli</i>	1	0	3	2	1	0	4	2	2	1	11	5
<i>Mionectes oleagineus</i>	16	2	12	11	0	3	12	14	21	13	61	43
<i>Mionectes olivaceus</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	12	1	12	4
<i>Mionectes striaticollis</i>	0	1	7	1	0	0	7	1	0	0	14	3
<i>Mitu tuberosum</i>	2	1	7	4	3	2	10	6	2	1	24	14
<i>Momotus momota</i>	0	0	0	0	5	0	5	0	1	0	11	0
<i>Monasa flavirostris</i>	0	0	1	2	2	1	3	3	3	4	9	10
<i>Monasa morphoeus</i>	6	5	2	1	0	0	2	1	1	0	11	7
<i>Monasa nigrifrons</i>	0	0	1	3	0	3	1	6	2	3	4	15
<i>Myiarchus ferox</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Myiobius barbatus</i>	6	4	3	0	0	0	3	0	3	0	15	4
<i>Myioborus miniatus</i>	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	6	0
<i>Myiopagis caniceps</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Myiopagis gaimardii</i>	8	9	1	0	0	0	1	0	0	0	10	9
<i>Myiopagis olallai</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
<i>Myiornis ecaudatus</i>	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
<i>Myiothlypis chrysogaster</i>	0	0	2	2	0	2	2	4	0	2	4	10
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	11	16	10	14	0	5	10	19	9	19	40	73
<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Myiozetetes granadensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Myiozetetes similis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	1	3
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	3	4	5	4
<i>Myrmeciza fortis</i>	9	12	4	6	1	1	5	7	9	2	28	28
<i>Myrmeciza goeldii</i>	2	0	13	12	8	2	21	14	20	18	64	46
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	35	44	25	22	5	16	30	38	23	22	118	142
<i>Myrmeciza hyperythra</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	6	0	26	23	4	9	30	32	34	32	100	96
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	31	29	15	10	1	5	16	15	25	10	88	69
<i>Myrmothera campanisona</i>	1	0	1	4	2	0	3	4	1	4	8	12
<i>Myrmotherula axillaris</i>	13	11	7	7	2	7	9	14	7	11	38	50
<i>Myrmotherula brachyura</i>	9	16	3	1	0	0	3	1	0	0	15	18
<i>Myrmotherula iheringi</i>	0	6	3	2	2	0	5	2	2	0	12	10
<i>Myrmotherula longicauda</i>	3	0	2	1	0	0	2	1	0	0	7	2
<i>Myrmotherula longipennis</i>	9	0	0	0	0	0	0	0	4	1	13	1
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	10	5	4	3	0	2	4	5	2	1	20	16
<i>Myrmotherula sclateri</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Neopelma sulphureiventer</i>	3	0	21	11	0	7	21	18	8	13	53	49
<i>Neopipo cinnamomea</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Nonnula ruficapilla</i>	0	0	2	4	0	0	2	4	8	5	12	13
<i>Nyctidromus albicollis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	4	2
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	3	1	0	0	0	0	0	0	2	0	5	1
<i>Nystalus striolatus</i>	1	2	0	0	1	1	1	1	0	0	3	4
<i>Odontophorus gujanensis</i>	1	1	6	0	0	1	6	1	0	0	13	3
<i>Odontophorus stellatus</i>	1	0	1	2	0	0	1	2	2	0	5	4
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	3	0	2	1	0	1	2	2	2	6	9	10
<i>Ornithion inerme</i>	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2
<i>Ortalis guttata</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	2	0	2	3
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	5	7	2	0	0	0	2	0	0	0	9	7
<i>Pachyramphus minor</i>	2	3	0	1	0	0	0	1	0	0	2	5
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	9	1	2	1	2	1	4	2	1	1	18	6
<i>Pachysylvia hypoxantha</i>	6	6	1	0	0	0	1	0	0	0	8	6
<i>Pandion haliaetus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Patagioenas cayennensis</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
<i>Patagioenas plumbea</i>	1	0	15	9	7	2	22	11	8	0	53	22
<i>Patagioenas subvinacea</i>	1	2	12	26	8	13	20	39	12	7	53	87
<i>Penelope jacquacu</i>	7	5	12	8	0	0	12	8	7	6	38	27
<i>Percnostola lophotes</i>	0	0	17	15	24	10	41	25	26	38	108	88
<i>Phaethornis guy</i>	0	0	1	5	0	1	1	6	4	3	6	15
<i>Phaethornis hispidus</i>	0	0	9	6	1	1	10	7	5	3	25	17
<i>Phaethornis koepckeae</i>	0	4	0	0	0	2	0	2	14	7	14	15
<i>Phaethornis longirostris</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0
<i>Phaethornis malaris</i>	27	28	27	19	1	13	28	32	26	37	109	129
<i>Phaethornis philippii</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0
<i>Phaethornis ruber</i>	9	5	5	3	1	3	6	6	6	1	27	18
<i>Phaethornis stuarti</i>	0	0	1	0	1	2	2	2	1	0	5	4
<i>Pharomachrus pavoninus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	5	0	6	2	3	4	9	6	12	17	35	29
<i>Philydor erythrocerum</i>	4	2	2	0	0	1	2	1	4	5	12	9
<i>Philydor pyrrhodes</i>	1	2	3	0	0	0	3	0	3	0	10	2

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Philydor rufum</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	1	4
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	15	6	12	12	10	5	22	17	16	23	75	63
<i>Piaya cayana</i>	1	1	2	7	3	5	5	12	3	2	14	27
<i>Piaya melanogaster</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3	0
<i>Piculus leucolaemus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0
<i>Picumnus aurifrons</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3
<i>Picumnus rufiventris</i>	0	0	4	11	0	8	4	19	13	20	21	58
<i>Pionus menstruus</i>	15	10	25	23	1	12	26	35	21	23	88	103
<i>Pipile cumanensis</i>	1	0	10	3	0	0	10	3	3	1	24	7
<i>Pipra fasciicauda</i>	10	1	34	30	6	17	40	47	37	37	127	132
<i>Piprites chloris</i>	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Platyrinchus coronatus</i>	2	1	6	4	1	2	7	6	9	5	25	18
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	0	0	1	1	0	1	1	2	2	2	4	6
<i>Poecilotriccus albifacies</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	1	2	3	2
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	3	5
<i>Poecilotriccus pulchellus</i>	0	0	1	1	0	0	1	1	2	2	4	4
<i>Primolius couloni</i>	0	1	5	6	0	2	5	8	9	4	19	21
<i>Progne elegans</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0
<i>Psarocolius angustifrons</i>	0	0	16	18	10	11	26	29	22	23	74	81
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	0	5	0	0	1	1	1	1	3	2	5	9
<i>Psarocolius decumanus</i>	3	1	9	5	1	6	10	11	5	10	28	33
<i>Pseudastur albicollis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	8	9	5	9	0	8	5	17	10	9	28	52
<i>Psophia leucoptera</i>	5	1	1	1	0	0	1	1	0	0	7	3
<i>Pteroglossus azara</i>	5	0	2	1	0	0	2	1	1	3	10	5
<i>Pteroglossus castanotis</i>	1	1	1	1	0	3	1	4	2	3	5	12
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	3	2
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Pygoptila stellaris</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Pyriglena leuconota</i>	0	0	7	4	0	0	7	4	4	7	18	15
<i>Pyrrhura roseifrons</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Querula purpurata</i>	6	9	2	1	0	1	2	2	3	1	13	14
<i>Ramphastos tucanus</i>	17	24	23	15	7	16	30	31	32	25	109	111
<i>Ramphastos vitellinus</i>	4	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	0
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	0	0	2	1	0	0	2	1	3	3	7	5
<i>Ramphocelus carbo</i>	5	1	0	2	0	0	0	2	2	5	7	10
<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	2	0	1	2	1	1	2	3	8	9	14	15
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	0	0	2	0	3	0	5	0	3	3	13	3
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	5	6	7	6	1	1	8	7	21	6	42	26
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1
<i>Rhytipterna simplex</i>	1	1	2	0	0	1	2	1	1	2	6	5
<i>Rupornis magnirostris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3
<i>Saltator coerulescens</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	1	4	1	6
<i>Saltator grossus</i>	15	10	4	3	0	0	4	3	3	2	26	18
<i>Saltator maximus</i>	6	9	12	10	3	1	15	11	12	8	48	39
<i>Schistocichla brunneiceps</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	2	2
<i>Schistocichla leucostigma</i>	0	2	0	1	2	0	2	1	0	0	4	4



Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Tringa flavipes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Troglodytes aedon</i>	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0	2	6
<i>Trogon collaris</i>	4	5	3	1	0	2	3	3	3	2	13	13
<i>Trogon curucui</i>	7	4	1	2	4	0	5	2	0	0	17	8
<i>Trogon melanurus</i>	0	2	4	7	2	3	6	10	7	3	19	25
<i>Trogon ramonianus</i>	2	0	0	0	2	1	2	1	0	0	6	2
<i>Trogon viridis</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	2	2	7	2
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	4	5	15	7	0	4	15	11	6	6	40	33
<i>Turdus albicollis</i>	11	6	4	2	0	0	4	2	8	2	27	12
<i>Turdus hauxwelli</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	2	2	5	5
<i>Turdus lawrencii</i>	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
<i>Turdus nigriceps</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0
<i>Tyrannetes stolzmanni</i>	39	22	12	2	2	2	14	4	0	0	67	30
<i>Tyrannulus elatus</i>	5	4	0	0	0	0	0	0	1	2	6	6
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	3	1	3	3
<i>Tyrannus tyrannus</i>	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	4	0
<i>Veniliornis affinis</i>	5	5	0	0	0	3	0	3	0	4	5	15
<i>Veniliornis passerinus</i>	0	1	9	11	1	5	10	16	15	13	35	46
<i>Vireo flavoviridis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Vireo olivaceus</i>	0	4	1	4	0	1	1	5	1	3	3	17
<i>Willisornis poecilinotus</i>	19	18	8	16	1	8	9	24	20	11	57	77
<i>Xenops minutus</i>	8	12	7	8	1	3	8	11	2	3	26	37
<i>Xenops rutilans</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2
<i>Xiphocolaptes promeropyrhynchus</i>	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	4	3
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	29	19	5	16	0	1	5	17	4	14	43	67
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	37	36	8	0	3	1	11	1	3	1	62	39
<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0
<i>Zentrygon frenata</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Zimmerius gracilipes</i>	2	1	1	2	0	0	1	2	0	0	4	5
<b>Total</b>	1505	1298	1273	1189	351	616	1624	1805	1516	1356	6269	6264

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.



Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Celeus grammicus</i>	0.27	0.54	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.13	0.22	0.13	0.19
<i>Celeus spectabilis</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Ceratopipra chloromeros</i>	3.46	2.16	0.71	0.59	0.28	0.81	0.62	0.66	2.64	1.84	1.79	1.23
<i>Cercomacra cinerascens</i>	1.53	2.54	0.08	0.59	0.28	0.49	0.12	0.55	0.33	0.00	0.51	0.85
<i>Cercomacra manu</i>	0.00	0.00	0.16	0.08	0.00	0.16	0.12	0.11	0.20	0.00	0.11	0.06
<i>Cercomacroides nigrescens</i>	0.07	0.00	0.39	0.42	1.14	0.32	0.55	0.39	0.13	0.66	0.33	0.37
<i>Cercomacroides serva</i>	1.40	0.92	0.24	0.25	0.00	0.32	0.18	0.28	0.26	0.59	0.49	0.48
<i>Chaetura brachyura</i>	0.07	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.03
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.02
<i>Chloroceryle aenea</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.13	0.07	0.03	0.05
<i>Chloroceryle americana</i>	0.07	0.00	0.16	0.59	0.00	0.00	0.12	0.39	0.00	0.22	0.08	0.27
<i>Chloroceryle inda</i>	0.00	0.00	0.55	0.42	0.00	0.00	0.43	0.28	0.00	0.00	0.22	0.16
<i>Chlorophanes spiza</i>	0.66	1.23	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.16	0.29
<i>Chlorothraupis camoli</i>	3.65	2.85	0.16	0.17	0.28	0.00	0.18	0.11	0.20	0.00	1.02	0.65
<i>Chrysuronia oenone</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.11	0.00	0.00	0.02	0.06
<i>Cissopis leverianus</i>	0.07	0.08	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.46	0.22	0.13	0.10
<i>Clibanornis rubiginosus</i>	0.07	0.08	0.79	0.84	0.00	1.14	0.62	0.94	0.40	0.59	0.43	0.69
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.00	0.11	0.00
<i>Coccyua minuta</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.02	0.02
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Coereba flaveola</i>	0.20	0.23	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.20	0.15	0.10	0.11
<i>Colaptes rubiginosus</i>	0.00	0.00	0.16	0.25	0.00	0.00	0.12	0.17	0.00	0.00	0.06	0.10
<i>Colonia colonus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.07	0.05	0.02
<i>Conioptilon mcilhenny</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.02	0.03
<i>Conopophaga peruviana</i>	0.33	0.39	0.08	0.50	0.00	0.16	0.06	0.39	0.40	0.00	0.21	0.30
<i>Conothraupis speculigera</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.00	0.22	0.00
<i>Contopus cinereus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.06
<i>Contopus fumigatus</i>	0.07	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02
<i>Contopus virens</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.11	0.00	0.07	0.00	0.08
<i>Corythopsis torquatus</i>	0.73	0.15	0.63	0.76	0.00	0.16	0.49	0.55	0.46	0.37	0.54	0.43
<i>Cranioleuca gutturata</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.03
<i>Cryptopipo holochlora</i>	1.99	1.08	0.79	0.17	0.00	0.16	0.62	0.17	0.66	0.44	0.96	0.42
<i>Crypturellus atropicillus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
<i>Crypturellus cinereus</i>	0.00	0.08	0.16	0.42	1.14	0.00	0.37	0.28	0.46	0.00	0.30	0.18
<i>Crypturellus obsoletus</i>	0.00	0.08	0.00	0.00	0.28	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02
<i>Crypturellus soui</i>	0.07	0.00	0.63	0.76	0.00	0.32	0.49	0.61	0.20	0.15	0.32	0.38
<i>Crypturellus strigulosus</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Crypturellus undulatus</i>	0.00	0.00	0.31	0.08	0.00	0.00	0.25	0.06	0.00	0.00	0.13	0.03
<i>Crypturellus variegatus</i>	0.47	0.39	0.16	0.34	0.57	0.16	0.25	0.28	0.40	0.37	0.33	0.32
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	0.27	0.31	0.16	0.08	0.85	0.16	0.31	0.11	0.00	0.07	0.22	0.14
<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	1.40	1.08	0.55	1.35	0.00	0.49	0.43	1.05	1.78	0.96	0.99	1.04
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Cyanocorax violaceus</i>	0.00	0.00	0.16	0.17	0.00	0.00	0.12	0.11	0.13	0.22	0.10	0.11

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico		Total			
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	0.27	0.54	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.06	0.14
<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.17	0.92	0.52	0.22	0.21
<i>Cyphorhinus arada</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.07	0.05	0.02
<i>Dacnis cayana</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.13	0.07	0.03	0.05
<i>Dacnis lineata</i>	0.20	0.23	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.07	0.07	0.06	0.10
<i>Daptrius ater</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.16	0.06	0.11	0.00	0.07	0.03	0.08
<i>Deconychura longicauda</i>	0.07	0.15	0.71	0.67	0.00	0.97	0.55	0.78	0.26	0.96	0.37	0.69
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	0.47	0.23	0.55	0.50	0.28	0.16	0.49	0.39	0.53	0.29	0.49	0.34
<i>Dendrocincla merula</i>	0.13	0.08	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.07	0.00	0.05	0.05
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	0.20	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.15	0.08	0.11
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	0.07	0.08	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.07	0.00	0.06	0.05
<i>Dichrozona cincta</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Doryfera johanna</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02	0.00
<i>Dryophila devillei</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	1.42	0.16	0.31	0.06	0.13	0.07	0.22	0.05
<i>Dryocopus lineatus</i>	0.07	0.23	0.24	0.00	0.00	0.16	0.18	0.06	0.13	0.07	0.14	0.10
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.02
<i>Egretta caerulea</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
<i>Elaenia obscura</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06
<i>Elaenia parvirostris</i>	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
<i>Elanoides forficatus</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.16	0.06	0.06	0.00	0.00	0.03	0.03
<i>Electron platyrhynchum</i>	0.07	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.05
<i>Empidonax alnorum</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.20	0.29	0.08	0.10
<i>Epinecrophylla erythrura</i>	0.47	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.15	0.14	0.06
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	0.00	0.00	0.24	0.25	0.00	0.16	0.18	0.22	0.13	0.15	0.13	0.16
<i>Epinecrophylla ornata</i>	0.00	0.15	0.94	0.50	0.57	0.65	0.86	0.55	0.53	0.59	0.57	0.48
<i>Euphonia mesochrysa</i>	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
<i>Euphonia rufiventris</i>	0.53	0.69	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.07	0.07	0.14	0.19
<i>Euphonia xanthogaster</i>	0.00	0.00	0.39	0.25	0.28	0.32	0.37	0.28	0.20	0.22	0.24	0.21
<i>Eurypyga helias</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.20	0.07	0.08	0.02
<i>Eutoxeres condamini</i>	0.33	0.54	0.94	1.26	0.85	0.49	0.92	1.00	0.46	0.15	0.67	0.72
<i>Falco ruficularis</i>	0.07	0.23	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.02	0.08
<i>Florisuga mellivora</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.20	0.07	0.05	0.05
<i>Formicarius analis</i>	1.73	1.23	2.36	2.02	0.85	1.95	2.03	1.99	1.12	1.18	1.74	1.66
<i>Formicarius colma</i>	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.06	0.00	0.26	0.03
<i>Forpus modestus</i>	1.00	0.85	0.79	0.67	0.28	0.65	0.68	0.66	0.79	0.59	0.78	0.69
<i>Frederickena unduliger</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.03	0.02
<i>Furnarius leucopus</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.03	0.03
<i>Galbula cyanescens</i>	0.13	0.15	0.24	0.25	0.28	0.65	0.25	0.39	0.59	0.37	0.30	0.34
<i>Geotrygon montana</i>	0.80	0.85	2.04	1.51	0.28	1.30	1.66	1.44	1.25	0.44	1.36	1.10
<i>Geotrygon saphirina</i>	0.00	0.08	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.08
<i>Glaucidium brasilianum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	0.05	0.00
<i>Glaucis hirsutus</i>	0.00	0.00	0.16	0.25	0.00	0.32	0.12	0.28	0.33	0.29	0.14	0.22
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	2.26	2.62	1.10	2.10	0.28	1.46	0.92	1.88	0.73	1.18	1.20	1.88

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico		Total			
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Gymnopathys salvini</i>	0.07	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	0.15	0.10	0.08
<i>Habia rubica</i>	0.20	0.08	0.08	1.09	0.00	0.00	0.06	0.72	0.40	0.00	0.18	0.43
<i>Harpagus bidentatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02	0.00
<i>Harpia harpyja</i>	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03
<i>Heliodoxa aurescens</i>	0.00	0.00	0.47	0.34	0.00	0.16	0.37	0.28	0.13	0.22	0.22	0.21
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	0.00	0.00	0.63	0.76	1.71	1.30	0.86	0.94	0.79	1.11	0.64	0.78
<i>Hemitriccus griseipectus</i>	0.07	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03
<i>Hemitriccus iohannis</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Hemitriccus minor</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	0.07	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	0.33	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.06
<i>Hylopezus berlepschi</i>	0.00	0.08	0.16	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.13	0.15	0.10	0.05
<i>Hylophilus thoracicus</i>	0.27	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.10
<i>Hylophylax naevius</i>	1.59	1.23	1.96	2.35	0.00	1.14	1.54	1.94	1.39	1.25	1.52	1.64
<i>Hypocnemis peruviana</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	0.00	0.28	0.00	0.44	0.00	0.26
<i>Hypocnemis subflava</i>	0.00	0.00	0.47	0.42	0.57	0.00	0.49	0.28	0.40	0.59	0.35	0.29
<i>Ibycter americanus</i>	0.27	0.23	0.16	0.17	0.57	0.16	0.25	0.17	0.20	0.15	0.24	0.18
<i>Icterus cayanensis</i>	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.15	0.02	0.06
<i>Ictinia plumbea</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.28	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
<i>Iseria hauxwelli</i>	0.27	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.10	0.03
<i>Jacamerops aureus</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.28	0.00	0.12	0.06	0.20	0.15	0.11	0.06
<i>Lanio versicolor</i>	0.66	0.77	0.08	0.34	0.00	0.00	0.06	0.22	0.20	0.22	0.24	0.34
<i>Laniocera hypopyrra</i>	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
<i>Lathrotriccus euleri</i>	0.00	0.62	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.13	0.37	0.06	0.21
<i>Legatus leucophaeus</i>	0.66	0.31	0.00	0.00	0.85	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.26	0.06
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	0.00	0.00	0.16	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.03
<i>Lepidothrix coronata</i>	1.40	1.54	0.08	0.93	0.00	0.16	0.06	0.66	0.99	0.96	0.61	0.91
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	0.07	0.00	0.39	0.34	0.00	0.00	0.31	0.22	0.07	0.29	0.19	0.19
<i>Leptopogon superciliaris</i>	0.00	0.00	0.00	0.08	0.28	0.00	0.06	0.06	0.07	0.00	0.05	0.03
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0.07	0.08	0.55	0.93	0.00	0.97	0.43	0.94	0.66	0.37	0.40	0.64
<i>Leptotila verreauxi</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.07	0.03	0.02
<i>Liosceles thoracicus</i>	1.59	2.08	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.41	0.46
<i>Lipaugus vociferans</i>	3.52	3.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.77
<i>Lophotriccus vitiosus</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	0.07	0.00	0.08	0.08	0.00	0.32	0.06	0.17	0.13	0.81	0.08	0.27
<i>Malacoptila semicincta</i>	0.07	0.08	0.24	0.59	0.00	0.00	0.18	0.39	0.59	0.22	0.26	0.29
<i>Megascops watsonii</i>	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02	0.03
<i>Melanerpes cruentatus</i>	0.40	0.23	0.00	0.25	0.57	0.65	0.12	0.39	0.33	0.29	0.24	0.34
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.00	0.37	0.00	0.11
<i>Micrastur buckleyi</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Micrastur gilvicollis</i>	0.00	0.00	0.00	0.08	0.28	0.00	0.06	0.06	0.07	0.00	0.05	0.03
<i>Micrastur ruficollis</i>	0.27	0.39	0.16	0.17	0.00	0.00	0.12	0.11	0.20	0.37	0.18	0.22

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	0.00	0.00	0.08	0.42	0.00	0.16	0.06	0.33	0.07	0.00	0.05	0.19
<i>Microcerculus marginatus</i>	1.93	2.85	0.31	0.25	1.14	0.81	0.49	0.44	0.79	0.88	0.91	1.04
<i>Microrhopias quixensis</i>	0.00	0.00	0.16	0.08	0.85	0.16	0.31	0.11	0.26	0.44	0.22	0.16
<i>Mionectes macconnelli</i>	0.07	0.00	0.24	0.17	0.28	0.00	0.25	0.11	0.13	0.07	0.18	0.08
<i>Mionectes oleagineus</i>	1.06	0.15	0.94	0.93	0.00	0.49	0.74	0.78	1.39	0.96	0.97	0.69
<i>Mionectes olivaceus</i>	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.07	0.19	0.06
<i>Mionectes striaticollis</i>	0.00	0.08	0.55	0.08	0.00	0.00	0.43	0.06	0.00	0.00	0.22	0.05
<i>Mitu tuberosum</i>	0.13	0.08	0.55	0.34	0.85	0.32	0.62	0.33	0.13	0.07	0.38	0.22
<i>Momotus momota</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	0.00	0.31	0.00	0.07	0.00	0.18	0.00
<i>Monasa flavirostris</i>	0.00	0.00	0.08	0.17	0.57	0.16	0.18	0.17	0.20	0.29	0.14	0.16
<i>Monasa morphoeus</i>	0.40	0.39	0.16	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.07	0.00	0.18	0.11
<i>Monasa nigrifrons</i>	0.00	0.00	0.08	0.25	0.00	0.49	0.06	0.33	0.13	0.22	0.06	0.24
<i>Myiarchus ferox</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.03
<i>Myiobius barbatus</i>	0.40	0.31	0.24	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.20	0.00	0.24	0.06
<i>Myioborus miniatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
<i>Myiopagis caniceps</i>	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
<i>Myiopagis gaimardii</i>	0.53	0.69	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.16	0.14
<i>Myiopagis olallai</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.08
<i>Myiornis ecaudatus</i>	0.33	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08
<i>Myiothlypis chrysogaster</i>	0.00	0.00	0.16	0.17	0.00	0.32	0.12	0.22	0.00	0.15	0.06	0.16
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	0.73	1.23	0.79	1.18	0.00	0.81	0.62	1.05	0.59	1.40	0.64	1.17
<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Myiozetetes granadensis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02	0.00
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Myiozetetes similis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.22	0.02	0.05
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.29	0.08	0.06
<i>Myrmeciza fortis</i>	0.60	0.92	0.31	0.50	0.28	0.16	0.31	0.39	0.59	0.15	0.45	0.45
<i>Myrmeciza goeldii</i>	0.13	0.00	1.02	1.01	2.28	0.32	1.29	0.78	1.32	1.33	1.02	0.73
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	2.33	3.39	1.96	1.85	1.42	2.60	1.85	2.11	1.52	1.62	1.88	2.27
<i>Myrmeciza hyperythra</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	0.40	0.00	2.04	1.93	1.14	1.46	1.85	1.77	2.24	2.36	1.60	1.53
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	2.06	2.23	1.18	0.84	0.28	0.81	0.99	0.83	1.65	0.74	1.40	1.10
<i>Myrmothera campanisona</i>	0.07	0.00	0.08	0.34	0.57	0.00	0.18	0.22	0.07	0.29	0.13	0.19
<i>Myrmotherula axillaris</i>	0.86	0.85	0.55	0.59	0.57	1.14	0.55	0.78	0.46	0.81	0.61	0.80
<i>Myrmotherula brachyura</i>	0.60	1.23	0.24	0.08	0.00	0.00	0.18	0.06	0.00	0.00	0.24	0.29
<i>Myrmotherula iheringi</i>	0.00	0.46	0.24	0.17	0.57	0.00	0.31	0.11	0.13	0.00	0.19	0.16
<i>Myrmotherula longicauda</i>	0.20	0.00	0.16	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.11	0.03
<i>Myrmotherula longipennis</i>	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.07	0.21	0.02
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	0.66	0.39	0.31	0.25	0.00	0.32	0.25	0.28	0.13	0.07	0.32	0.26

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Myrmotherula sclateri</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Neopelma sulphureiventer</i>	0.20	0.00	1.65	0.93	0.00	1.14	1.29	1.00	0.53	0.96	0.85	0.78
<i>Neopipo cinnamomea</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
<i>Nonnula ruficapilla</i>	0.00	0.00	0.16	0.34	0.00	0.00	0.12	0.22	0.53	0.37	0.19	0.21
<i>Nyctidromus albicollis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	0.15	0.06	0.03
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	0.20	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.08	0.02
<i>Nystalus striolatus</i>	0.07	0.15	0.00	0.00	0.28	0.16	0.06	0.06	0.00	0.00	0.05	0.06
<i>Odontophorus gujanensis</i>	0.07	0.08	0.47	0.00	0.00	0.16	0.37	0.06	0.00	0.00	0.21	0.05
<i>Odontophorus stellatus</i>	0.07	0.00	0.08	0.17	0.00	0.00	0.06	0.11	0.13	0.00	0.08	0.06
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	0.20	0.00	0.16	0.08	0.00	0.16	0.12	0.11	0.13	0.44	0.14	0.16
<i>Ornithion inerme</i>	0.27	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03
<i>Ortalis guttata</i>	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.13	0.00	0.03	0.05
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	0.33	0.54	0.16	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.14	0.11
<i>Pachyramphus minor</i>	0.13	0.23	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.03	0.08
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	0.60	0.08	0.16	0.08	0.57	0.16	0.25	0.11	0.07	0.07	0.29	0.10
<i>Pachysylvia hypoxantha</i>	0.40	0.46	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.13	0.10
<i>Pandion haliaetus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
<i>Patagioenas cayennensis</i>	0.07	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03
<i>Patagioenas plumbea</i>	0.07	0.00	1.18	0.76	1.99	0.32	1.35	0.61	0.53	0.00	0.85	0.35
<i>Patagioenas subvinacea</i>	0.07	0.15	0.94	2.19	2.28	2.11	1.23	2.16	0.79	0.52	0.85	1.39
<i>Penelope jacquacu</i>	0.47	0.39	0.94	0.67	0.00	0.00	0.74	0.44	0.46	0.44	0.61	0.43
<i>Percnostola lophotes</i>	0.00	0.00	1.34	1.26	6.84	1.62	2.52	1.39	1.72	2.80	1.72	1.40
<i>Phaethornis guy</i>	0.00	0.00	0.08	0.42	0.00	0.16	0.06	0.33	0.26	0.22	0.10	0.24
<i>Phaethornis hispidus</i>	0.00	0.00	0.71	0.50	0.28	0.16	0.62	0.39	0.33	0.22	0.40	0.27
<i>Phaethornis koepckeae</i>	0.00	0.31	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.11	0.92	0.52	0.22	0.24
<i>Phaethornis longirostris</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Phaethornis malaris</i>	1.79	2.16	2.12	1.60	0.28	2.11	1.72	1.77	1.72	2.73	1.74	2.06
<i>Phaethornis philippii</i>	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.08	0.00
<i>Phaethornis ruber</i>	0.60	0.39	0.39	0.25	0.28	0.49	0.37	0.33	0.40	0.07	0.43	0.29
<i>Phaethornis stuarti</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.28	0.32	0.12	0.11	0.07	0.00	0.08	0.06
<i>Pharomachrus pavoninus</i>	0.07	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.02
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	0.33	0.00	0.47	0.17	0.85	0.65	0.55	0.33	0.79	1.25	0.56	0.46
<i>Philydor erythrocercum</i>	0.27	0.15	0.16	0.00	0.00	0.16	0.12	0.06	0.26	0.37	0.19	0.14
<i>Philydor pyrrhodes</i>	0.07	0.15	0.24	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.20	0.00	0.16	0.03
<i>Philydor rufum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.07	0.15	0.02	0.06
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	1.00	0.46	0.94	1.01	2.85	0.81	1.35	0.94	1.06	1.70	1.20	1.01
<i>Piaya cayana</i>	0.07	0.08	0.16	0.59	0.85	0.81	0.31	0.66	0.20	0.15	0.22	0.43
<i>Piaya melanogaster</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	0.05	0.00
<i>Piculus leucolaemus</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Picumnus aurifrons</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.00	0.07	0.00	0.05
<i>Picumnus rufiventris</i>	0.00	0.00	0.31	0.93	0.00	1.30	0.25	1.05	0.86	1.47	0.33	0.93
<i>Pionus menstruus</i>	1.00	0.77	1.96	1.93	0.28	1.95	1.60	1.94	1.39	1.70	1.40	1.64
<i>Pipile cumanensis</i>	0.07	0.00	0.79	0.25	0.00	0.00	0.62	0.17	0.20	0.07	0.38	0.11

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso						Pacal de bosque amazónico		Total	
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Pipra fasciicauda</i>	0.66	0.08	2.67	2.52	1.71	2.76	2.46	2.60	2.44	2.73	2.03	2.11
<i>Piprites chloris</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.03	0.03
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Platyrinchus coronatus</i>	0.13	0.08	0.47	0.34	0.28	0.32	0.43	0.33	0.59	0.37	0.40	0.29
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.16	0.06	0.11	0.13	0.15	0.06	0.10
<i>Poecilotriccus albifacies</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.07	0.15	0.05	0.03
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.37	0.05	0.08
<i>Poecilotriccus pulchellus</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.13	0.15	0.06	0.06
<i>Primolius couloni</i>	0.00	0.08	0.39	0.50	0.00	0.32	0.31	0.44	0.59	0.29	0.30	0.34
<i>Progne elegans</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Psarocolius angustifrons</i>	0.00	0.00	1.26	1.51	2.85	1.79	1.60	1.61	1.45	1.70	1.18	1.29
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	0.00	0.39	0.00	0.00	0.28	0.16	0.06	0.06	0.20	0.15	0.08	0.14
<i>Psarocolius decumanus</i>	0.20	0.08	0.71	0.42	0.28	0.97	0.62	0.61	0.33	0.74	0.45	0.53
<i>Pseudastur albicollis</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0.53	0.69	0.39	0.76	0.00	1.30	0.31	0.94	0.66	0.66	0.45	0.83
<i>Psophia leucoptera</i>	0.33	0.08	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.11	0.05
<i>Pteroglossus azara</i>	0.33	0.00	0.16	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.07	0.22	0.16	0.08
<i>Pteroglossus castanotis</i>	0.07	0.08	0.08	0.08	0.00	0.49	0.06	0.22	0.13	0.22	0.08	0.19
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	0.07	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.05	0.03
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
<i>Pygiptila stelleris</i>	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03
<i>Pyriglena leuconota</i>	0.00	0.00	0.55	0.34	0.00	0.00	0.43	0.22	0.26	0.52	0.29	0.24
<i>Pyrrhura roseifrons</i>	0.07	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02
<i>Querula purpurata</i>	0.40	0.69	0.16	0.08	0.00	0.16	0.12	0.11	0.20	0.07	0.21	0.22
<i>Ramphastos tucanus</i>	1.13	1.85	1.81	1.26	1.99	2.60	1.85	1.72	2.11	1.84	1.74	1.77
<i>Ramphastos vitellinus</i>	0.27	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	0.00	0.00	0.16	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.20	0.22	0.11	0.08
<i>Ramphocelus carbo</i>	0.33	0.08	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.11	0.13	0.37	0.11	0.16
<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02	0.00
<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	0.13	0.00	0.08	0.17	0.28	0.16	0.12	0.17	0.53	0.66	0.22	0.24
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	0.00	0.00	0.16	0.00	0.85	0.00	0.31	0.00	0.20	0.22	0.21	0.05
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	0.33	0.46	0.55	0.50	0.28	0.16	0.49	0.39	1.39	0.44	0.67	0.42
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.03	0.02
<i>Rhytipterna simplex</i>	0.07	0.08	0.16	0.00	0.00	0.16	0.12	0.06	0.07	0.15	0.10	0.08
<i>Rupornis magnirostris</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.22	0.05	0.05
<i>Saltator coerulescens</i>	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.07	0.29	0.02	0.10
<i>Saltator grossus</i>	1.00	0.77	0.31	0.25	0.00	0.00	0.25	0.17	0.20	0.15	0.41	0.29
<i>Saltator maximus</i>	0.40	0.69	0.94	0.84	0.85	0.16	0.92	0.61	0.79	0.59	0.77	0.62
<i>Schistocichla brunneiceps</i>	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.13	0.00	0.03	0.03
<i>Schistocichla leucostigma</i>	0.00	0.15	0.00	0.08	0.57	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.06
<i>Sclateria naevia</i>	0.00	0.08	0.16	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.20	0.15	0.11	0.05
<i>Sclerurus albigularis</i>	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.16	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico		Total			
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Sclerurus caudacutus</i>	0.13	1.08	0.16	0.17	0.00	0.32	0.12	0.22	0.20	0.07	0.14	0.37
<i>Sclerurus mexicanus</i>	0.00	0.00	0.16	0.42	0.00	0.00	0.12	0.28	0.13	0.29	0.10	0.22
<i>Selenidera reinwardtii</i>	0.13	0.39	0.16	0.25	0.57	0.00	0.25	0.17	0.00	0.00	0.16	0.18
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0.07	0.31	0.08	0.08	0.00	0.49	0.06	0.22	0.40	0.22	0.14	0.24
<i>Spizaetus ornatus</i>	0.07	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.07	0.00	0.06	0.03
<i>Spizaetus tyrannus</i>	0.00	0.23	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.11	0.07	0.22	0.02	0.16
<i>Sporophila angolensis</i>	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
<i>Sporophila schistacea</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.22	0.03	0.05
<i>Streptoprocne zonaris</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Synallaxis cabanisi</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00	0.08
<i>Synallaxis cherriei</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.20	0.07	0.05	0.05
<i>Synallaxis gujanensis</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.13	0.00	0.06	0.03
<i>Syndactyla ucayalae</i>	0.00	0.00	0.31	0.17	0.00	0.49	0.25	0.28	0.46	0.81	0.24	0.34
<i>Tachycineta albiventer</i>	0.00	0.00	0.16	0.08	0.00	0.00	0.12	0.06	0.00	0.00	0.06	0.03
<i>Tachyphonus rufiventer</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
<i>Tangara callophrys</i>	0.00	0.00	0.16	0.17	0.00	0.00	0.12	0.11	0.00	0.00	0.06	0.06
<i>Tangara chilensis</i>	1.59	1.39	0.00	0.17	1.42	0.00	0.31	0.11	0.40	0.15	0.64	0.38
<i>Tangara cyanicollis</i>	0.07	0.08	0.31	0.08	0.00	0.00	0.25	0.06	0.00	0.07	0.14	0.06
<i>Tangara gyrola</i>	0.40	1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.34
<i>Tangara mexicana</i>	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.02	0.05
<i>Tangara nigrocincta</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.28	0.16	0.06	0.06	0.13	0.15	0.08	0.06
<i>Tangara schrankii</i>	1.46	0.92	0.16	0.25	0.00	0.00	0.12	0.17	0.07	0.22	0.43	0.34
<i>Tangara velia</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.07	0.02	0.02
<i>Tangara xanthogastra</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00
<i>Taraba major</i>	0.00	0.00	0.31	0.34	0.85	0.16	0.43	0.28	0.40	0.22	0.32	0.21
<i>Terenotriccus erythrus</i>	0.13	0.39	0.71	0.93	0.00	0.49	0.55	0.78	0.33	0.37	0.40	0.61
<i>Tersina viridis</i>	0.00	0.00	0.08	0.17	0.00	0.00	0.06	0.11	0.00	0.00	0.03	0.06
<i>Thalurania furcata</i>	0.40	0.39	2.12	0.93	1.14	1.30	1.91	1.05	0.92	0.88	1.31	0.88
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	1.33	1.08	0.00	0.08	0.28	0.16	0.06	0.11	0.20	0.22	0.40	0.34
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	0.60	1.69	1.10	0.93	0.57	0.97	0.99	0.94	0.79	1.03	0.85	1.12
<i>Thamnophilus aethiops</i>	0.00	0.23	0.24	0.00	0.00	0.32	0.18	0.11	0.00	0.37	0.10	0.19
<i>Thamnophilus cryptoleucus</i>	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.06
<i>Thamnophilus doliatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.05
<i>Thamnophilus palliatus</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.28	0.16	0.12	0.11	0.07	0.07	0.08	0.08
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	1.93	2.00	1.96	1.68	0.85	2.27	1.72	1.88	0.79	0.88	1.55	1.69
<i>Thraupis palmarum</i>	0.07	0.00	0.00	0.17	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.02	0.06
<i>Threnetes leucurus</i>	0.86	0.46	1.34	1.09	0.57	1.95	1.17	1.39	0.53	0.44	0.94	0.99
<i>Thripadectes holostictus</i>	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.15	0.00	0.06
<i>Thripadectes melanorhynchus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03
<i>Tinamus guttatus</i>	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
<i>Tinamus major</i>	0.33	0.54	2.28	2.69	0.00	2.76	1.79	2.71	1.06	1.25	1.26	1.95
<i>Tinamus tao</i>	0.53	0.39	1.10	0.67	0.28	0.32	0.92	0.55	0.53	0.22	0.73	0.45

Unidad de vegetación	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico		Total			
	Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Total		Armihuari Sur		ES	EH
	Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA				Dentro y fuera de la ZA			
	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH	ES	EH		
<i>Tityra cayana</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Tityra semifasciata</i>	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
<i>Tolmomyias assimilis</i>	0.00	0.00	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.00	0.00	0.03	0.03
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	0.13	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.06
<i>Tringa flavipes</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02
<i>Troglodytes aedon</i>	0.00	0.00	0.08	0.25	0.00	0.00	0.06	0.17	0.00	0.00	0.03	0.10
<i>Trogon collaris</i>	0.27	0.39	0.24	0.08	0.00	0.32	0.18	0.17	0.20	0.15	0.21	0.21
<i>Trogon curucui</i>	0.47	0.31	0.08	0.17	1.14	0.00	0.31	0.11	0.00	0.00	0.27	0.13
<i>Trogon melanurus</i>	0.00	0.15	0.31	0.59	0.57	0.49	0.37	0.55	0.46	0.22	0.30	0.40
<i>Trogon ramonianus</i>	0.13	0.00	0.00	0.00	0.57	0.16	0.12	0.06	0.00	0.00	0.10	0.03
<i>Trogon viridis</i>	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.15	0.11	0.03
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	0.27	0.39	1.18	0.59	0.00	0.65	0.92	0.61	0.40	0.44	0.64	0.53
<i>Turdus albicollis</i>	0.73	0.46	0.31	0.17	0.00	0.00	0.25	0.11	0.53	0.15	0.43	0.19
<i>Turdus hauxwelli</i>	0.07	0.08	0.08	0.08	0.00	0.00	0.06	0.06	0.13	0.15	0.08	0.08
<i>Turdus lawrencii</i>	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00
<i>Turdus nigriceps</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	2.59	1.69	0.94	0.17	0.57	0.32	0.86	0.22	0.00	0.00	1.07	0.48
<i>Tyrannulus elatus</i>	0.33	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.15	0.10	0.10
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.20	0.07	0.05	0.05
<i>Tyrannus tyrannus</i>	0.00	0.00	0.08	0.00	0.28	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00
<i>Veniliornis affinis</i>	0.33	0.39	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.17	0.00	0.29	0.08	0.24
<i>Veniliornis passerinus</i>	0.00	0.08	0.71	0.93	0.28	0.81	0.62	0.89	0.99	0.96	0.56	0.73
<i>Vireo flavoviridis</i>	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
<i>Vireo olivaceus</i>	0.00	0.31	0.08	0.34	0.00	0.16	0.06	0.28	0.07	0.22	0.05	0.27
<i>Willisornis poecilinotus</i>	1.26	1.39	0.63	1.35	0.28	1.30	0.55	1.33	1.32	0.81	0.91	1.23
<i>Xenops minutus</i>	0.53	0.92	0.55	0.67	0.28	0.49	0.49	0.61	0.13	0.22	0.41	0.59
<i>Xenops rutilans</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	0.07	0.00	0.08	0.00	0.00	0.16	0.06	0.06	0.07	0.07	0.06	0.05
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	1.93	1.46	0.39	1.35	0.00	0.16	0.31	0.94	0.26	1.03	0.69	1.07
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	2.46	2.77	0.63	0.00	0.85	0.16	0.68	0.06	0.20	0.07	0.99	0.62
<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.05	0.00
<i>Zentrygon frenata</i>	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
<i>Zimmerius gracilipes</i>	0.13	0.08	0.08	0.17	0.00	0.00	0.06	0.11	0.00	0.00	0.06	0.08

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

## Resultados de especies de mamíferos

**Tabla 1. Inventario de las especies de mamíferos menores no voladores registradas**

Nro	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total			
					Potsonatani		San Martín Este		San Martín Norte		Armihuari Sur						
					Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA						
					ES (setiembre, 2015)	Norte	Este	ES (setiembre, 2010)	EH (diciembre, 2010)	ES (octubre, 2010)	EH (febrero, 2011)	ES (julio, 2011)	EH (marzo, 2011)	ES (agosto, 2014)	ES	EH	
1	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Zarigüeyita acuática, cuica de agua						x	x			x	x		
2			<i>Gracilinanus agilis</i>	Comadreja marsupial ágil		x										x	
3			<i>Marmosa murina</i>	Comadreja marsupial ratona				x	x			x			x	x	
4			<i>Marmosa regina</i>	Comadreja marsupial reina		x					x	x	x		x	x	
5			<i>Marmosops bishopi</i>	Comadreja marsupial de Bishop								x			x		
6			<i>Marmosops impavidus</i>	Comadreja marsupial pálida							x	x			x	x	
7			<i>Marmosops noctivagus</i>	Comadreja marsupial noctámbula			x		x	x	x	x			x	x	
8			<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Rata marsupial de cuatro ojos				x			x			x	x	x	
9			<i>Monodelphis emiliae</i>	Colicorto marsupial de Emilia				x								x	
10			<i>Philander opossum</i>	Zarigüeyita gris de cuatro ojos									x	x		x	x
11	Rodentia	Cricetidae	<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	Ratón arrozalero de Macconel			x	x	x					x	x		
12			<i>Euryoryzomys nitidus</i>	Ratón arrozalero lustroso					x				x	x	x	x	
13			<i>Hylaeamys perenensis</i>	Ratón arrozalero cabezudo				x	x	x					x	x	
14			<i>Hylaeamys yunganus</i>	Ratón arrozalero de las Yungas				x								x	
15			<i>Neacomys musseri</i>	Ratón espinoso de Musser						x			x	x		x	x
16			<i>Neacomys spinosus</i>	Ratón espinoso común				x		x				x	x	x	x
17			<i>Nectomys apicalis</i>	Nectomys de la Amazonía occidental						x				x	x		x
18			<i>Oecomys bicolor</i>	Ratón arrozalero bicolor							x				x	x	x
19			<i>Oecomys roberti</i>	Ratón arrozalero amazónico						x	x					x	x
20			<i>Oecomys superans</i>	Ratón arrozalero selvático								x				x	
21			<i>Oecomys trinitatis</i>	Ratón arrozalero peludo			x									x	
22			<i>Oligoryzomys microtis</i>	Ratón arrozalero de oreja pequeña				x								x	
23			<i>Oxymycterus inca</i>	Ratón hocicudo Inca									x		x	x	x
24			<i>Rhipidomys gardneri</i>	Rata trepadora de Gardner				x								x	
25			<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	Rata de las Chirimoyas								x					x
26			<i>Dactylomys boliviensis</i>	Cono-cono boliviano					x	x		x				x	x
27			<i>Proechimys breviceuda</i>	Rata espinosa colicorta					x				x		x	x	x
28			<i>Proechimys cuvieri</i>	Rata espinosa de Cuvier				x								x	
29			<i>Proechimys simonsi</i>	Rata espinosa de Simons			x	x	x	x			x		x	x	x
30			<i>Proechimys sp.</i>	Rata espinosa													x
TOTAL NUMERO DE ESPECIES					3	4	10	9	12	1	7	17	13	9	27	22	
					6		10		14		7	20		9			
					15			18			20						

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.



Nro	Familia (Subfamilias)	Especie	Bosque amazónico primario denso			Bosque amazónico primario semidenso			Pacal de bosque amazónico						Total				
			Potsonatani		Totiroki (lote 58)	Armihuari Norte	San Martín Este		San Martín Norte	Pozo San Martín 1	Potogoshiari (Lote 88)	Armihuari Sur		Porokari			Meronkiari		
			Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Dentro de la ZA	Dentro de la ZA		Dentro de la ZA	Fuera de la ZA	Fuera de la ZA	Dentro y fuera de la ZA		Fuera de la ZA	Fuera de la ZA				
			ES (setiembre, 2015)	EH (febrero, 2016)	ES (agosto, 2012)	ES (setiembre, 2010)	ES (setiembre, 2010)	EH (diciembre, 2010)	ES (octubre, 2010)	EH (febrero, 2011)	ES (agosto 2013)	EH (noviembre, 2011)	ES (julio, 2011)	EH (marzo, 2011)	ES (agosto, 2014)	EH (abril, 2012)	EH (abril, 2014)	ES	EH
42		<i>Platyrrhinus infuscus</i>	x	x	x	x							x			x	x		
43		<i>Platyrrhinus sp.</i>				x										x			
44		<i>Sturnira erythromos</i>				x										x	x		
45		<i>Sturnira lilium</i>			x				x	x	x	x	x	x	x	x	x		
46		<i>Sturnira magna</i>		x								x				x	x		
47		<i>Sturnira nana</i>				x										x			
48		<i>Sturnira oporaphilum</i>				x										x			
49		<i>Sturnira tildae</i>		x	x			x	x		x	x		x		x	x		
50		<i>Uroderma bilobatum</i>	x	x	x	x		x	x		x	x		x		x	x		
51		<i>Uroderma magnirostrum</i>	x	x	x					x	x		x			x	x		
52		<i>Vampyressa cf. melissa</i>	x													x			
53		<i>Vampyressa thylene</i>	x		x											x			
54		<i>Vampyriscus bidens</i>	x	x	x											x	x		
55		<i>Vampyrodes caraccioli</i>		x								x					x		
56	Thyropteridae	<i>Thyroptera lavalii</i>									x						x		
57		<i>Thyroptera tricolor</i>	x													x			
58	Molossidae	<i>Molossus coibensis</i>								x		x	x			x	x		
59		<i>Molossus rufus</i>								x						x			
60	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>						x			x					x	x		
61		<i>Myotis albescens</i>								x			x			x			
62		<i>Myotis nigricans</i>	x						x							x	x		
<b>Número total de especies</b>			22	20	26	22	8	9	9	12	11	20	19	24	15	7	11	54	45
			27		26	22	14		18		11	20	32		15	7	11		
			41			32			40										

**Nota:**

- EH: Época húmeda
- ES: Época seca
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

Tabla 3. Inventario de las especies de mamíferos mayores registradas

Nro	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso				Pacal de bosque amazónico			Total		
					Potsonatani		Armihuari Norte		San Martín Este		San Martín Norte		Armihuari Sur			
					Dentro y fuera de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro de la ZA		Dentro y fuera de la ZA			
					ES (setiembre, 2015)	EH (febrero, 2016)	ES (setiembre, 2010)	ES (setiembre, 2010)	EH (diciembre, 2010)	ES (octubre, 2010)	EH (febrero, 2011)	ES (julio, 2011)	EH (marzo, 2011)	ES (agosto, 2014)	ES	EH
1	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote	x		x	x	x	x		x		x	x	
2			<i>Leopardus tigrinus</i>	tigrillo				x	x						x	x
3			<i>Panthera onca</i>	otorongo					x	x		x			x	x
4			<i>Puma concolor</i>	puma		x			x	x		x			x	x
5			<i>Puma yagouarundi</i>	yaguarundi			x								x	
6		Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	manco								x			x	
7			<i>Lontra longicaudis</i>	lobito de río				x	x		x				x	x
8		Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	coati, achuni				x	x					x	x	x
9			<i>Potos flavus</i>	chosna		x	x	x	x	x					x	x
10	Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	venado colorado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
11		Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	sajino	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	
12			<i>Tayassu pecari</i>	huangana							x			x		
13	Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	armadillo de cola pelada, quirquincho			x	x	x		x			x	x	
14			<i>Dasypus sp.</i>	armadillo, carachupa		x	x	x	x		x		x	x	x	x
15			<i>Priodontes maximus</i>	Armadillo gigante, carachupa mama	x	x	x	x	x					x	x	x
16	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	tapir	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	
17	Pilosa	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	cerafín, intepelejo		x									x	
18		Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>	oso perezoso,				x	x						x	x
19		Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	oso hormiguero gigante				x	x						x	x
20			<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero amazónico, shihui	x			x	x						x	x
21	Primates	Aotidae	<i>Aotus nigriceps</i>	mono nocturno, musmuqui	x	x	x	x	x			x		x	x	
22		Atelidae	<i>Alouatta sara</i>	mono aullador, coto mono	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
23			<i>Ateles chamek</i>	mono araña, maquisapa	x	x		x	x		x				x	x
24			<i>Lagothrix cana</i>	mono choro	x	x	x				x				x	x
25		Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	pichico común	x	x							x		x	x
26			<i>Saguinus imperator</i>	oichico emperador				x	x	x	x				x	x
27		Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	machin blanco			x	x	x				x		x	x
28			<i>Saimiri boliviensis</i>	mono fraile				x	x					x	x	x
29			<i>Sapajus apella</i>	machin negro	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
30		Pitheciidae	<i>Callicebus brunneus</i>	mono tocón				x	x	x	x	x	x	x	x	x
31			<i>Pithecia irrorata</i>	guapo negro									x		x	
32	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capibara, ronsoco										x	x	
33		Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	majas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
34		Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	añuje, aguti	x	x			x						x	x
35			<i>Dasyprocta variegata</i>	añuje, aguti			x	x			x	x	x	x	x	x
36		Sciuridae	<i>Microsciurus flaviventer</i>	ardilla enana	x			x	x	x	x	x			x	x
37			<i>Sciurus ignitus</i>	Ardilla roja			x	x	x						x	x
38			<i>Sciurus sp.</i>	Ardilla			x	x			x	x			x	x
39		<i>Sciurus spadiceus</i>	Ardilla baya	x	x										x	x
Número total de especies					17	17	17	29	28	10	19	18	10	15	38	34
					21		17	30		21		20		15		
					26			32		25		39				

## Nota:

- EH: Época húmeda

- ES: Época seca
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

Tabla 4. Tipos de registros para los mamíferos mayores

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Bosque amazónico primario denso		Bosque amazónico primario semidenso		Pacal de bosque amazónico		
				Potsonatani		San Martín Norte		Armihuari Sur		
				Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		Dentro y fuera de la ZA		
				ES	EH	ES	EH	ES	EH	
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	ocelote	2 hu, 1 he		2 hu	1 hu, 1 he		1 hu	
		<i>Panthera onca</i>	otorongo				2 hu, 1 RA(obs, hu)	2 RA(2obs)		
		<i>Puma concolor</i>	puma		2 hu		1 hu			
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	manco					4 obs, 2 hu		
		<i>Lontra longicaudis</i>	lobito de río				1 hu, 1 co, 1 RA(hu)			
Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	chosna		2 obs		1 obs				
Cetartiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	venado colorado	2 obs, 3 hu	3 hu	1 hu	7 hu, 9 ca, 1 RA(hu)	16 obs, 3 ca,	4 hu, 1 ca	
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	sajino	1 hu, 1 RA(hu)	2 hu, 2 ma, 1 ca		2 hu, 2 co, 1 ca	2 hu, 3 Ca	3 hu, 1 co, 1 ma	
		<i>Tayassu pecari</i>	huangana				1 ol			
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	armadillo de cola pelada, quirquincho				1 ma	1 ma, 1 co		
		<i>Dasypus sp.</i>	armadillo, carachupa		2 hu, 2 ma, 1 ca		1 co	6 hu, 10 co, 5 ma, 2 ca	7 ma, 1 RA(obs)	
		<i>Priodontes maximus</i>	armadillo gigante, carachupa mama	1 ma	1 hu					
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	tapir	3 hu, 2 RA (hu)	6 hu, 1 ca	1 ca	4 hu, 1 co, 1 ca	5 hu, 3 ca	1 hu, 1 ca	
Pilosa	Cyclopedidae	<i>Cyclopes didactylus</i>	cerafín, intepelejo		1 RA (obs)					
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	Oso hormiguero amazónico, shihui	1 obs						
Primates	Aotidae	<i>Aotus nigriceps</i>	mono nocturno, musmuqui	2 obs	1 obs, 1 vo			18 obs, 4 vo, 2 RA(6obs)		
	Atelidae	<i>Alouatta sara</i>	mono aullador, coto mono	2 vo	1 obs	1 obs, 2 vo	1 RA(3 obs), 1 vo, 1 ol	2 vo		
		<i>Ateles chamek</i>	mono araña, maquisapa	5 obs	3 RA (obs)		7 obs, 1 vo, 2 RA(13 obs)			
		<i>Lagothrix cana</i>	mono choro	11 obs, 1 RA(obs)	2 RA (obs), 1 vo		1 RA (8 obs)			
	Callitrichidae	<i>Saguinus fuscicollis</i>	pichico común	18 obs	1 obs, 1 RA(obs)			16 obs, 3 RA(14obs)		
		<i>Saguinus imperator</i>	oichico emperador			4 obs, 5 RA(obs)	3 RA(33obs, 1 vo)			
	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	machin blanco	4 obs, 1 vo			1 RA(obs)	1 vo		
		<i>Saimiri boliviensis</i>	mono fraile						16 obs	
		<i>Sapajus apella</i>	machin negro	2 obs	1 RA(obs)		5 obs, 1 vo, 2 RA(7 obs)	1 co	4 obs	
	Pitheciidae	<i>Callicebus brunneus</i>	mono tocón				3 vo	2 obs, 2 vo	2 vo	1 vo
<i>Pithecia irrorata</i>		guapo negro						10 obs, 2 RA(2obs)		
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	majas	1 obs	5 hu, 1 ma, 1 ca	2 hu, 1 ca	4 hu, 1 RA(ca)	2 RA(2obs)	2 hu, 1 RA(hu)	
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	añuje, aguti	2 hu	1 hu					
		<i>Dasyprocta variegata</i>	añuje, aguti				1 hu	4 hu	1 obs, 3 hu, 1 co	
	Sciuridae	<i>Microsciurus flaviventer</i>	ardilla enana		1 RA(obs)		2 RA(obs)	1 RA(obs)	2 RA(2obs)	
		<i>Sciurus sp.</i>	ardilla					1 RA (obs)	2 RA(2obs)	
<i>Sciurus spadiceus</i>		ardilla baya		2 obs	8 obs					
Total observaciones				48	13	6	12	64	21	
Total huellas				11	22	5	23	19	14	
Total heces				1	0		1	0	0	
Total vocalizaciones				3	2	3	5	7	1	
Total madrigueras				0	5		1	6	8	
Total caminos				0	4	2	11	11	2	
Total olor				0	0	1	1	0	0	
Total comida (restos)				0	0	0	5	2	2	
<b>Total de registros</b>				<b>63</b>	<b>46</b>	<b>17</b>	<b>59</b>	<b>109</b>	<b>48</b>	
Total registro asistemático				5	7	7	16	15	2	

## Nota:

- EH: Época húmeda

- ES: Época seca
- ZA: Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional El Manu

**Fuente:** Modificación de 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.

## ANEXO F: CARACTERIZACIÓN DEL RECURSO FORESTAL

## RECURSO FORESTAL

### 1. Metodología

Se instalaron 12 parcelas de 500 m x 10 m, divididas en 5 sub-parcelas de 100 m x 10 m. En cuatro de ellas, se evaluaron los individuos con un DAP mayor o igual a 20 cm; en la quinta (sub-parcela central o UM3) se evaluaron los individuos con un DAP mayor o igual a 10 cm.

Los datos que se registraron para cada individuo en cada parcela son: número de árbol, nombre científico, nombre común, nombre machiguenga, DAP, altura comercial y altura total. Adicionalmente se tomaron datos de altitud de cada parcela, así como las coordenadas de cada uno sus vértices. En la tabla siguiente se muestran las coordenadas de los vértices para cada una de las parcelas o puntos de muestreo evaluados. Se identificaron tres (03) unidades de vegetación en las zonas de evaluación: Bosque Amazónico Primario denso (BAPD), Bosque Amazónico Primario semidenso (BAPS) y Pacal del Bosque Amazónico (PBA).

#### ***Bosque Amazónico Primario denso (BAPD)***

Este tipo de bosque presenta una vegetación arbórea dominante. Fisiografía de colinas altas. Entre las familias más representativas registradas durante las evaluaciones de campo se destacan: Fabaceae, Moraceae, Malvaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae, entre otras. En esta unidad de vegetación se evaluaron 03 parcelas.

#### ***Bosque Amazónico Primario semidenso (BAPS)***

Este tipo de bosque presenta una vegetación arbórea dominante. De composición florística parecida a la del BAPD, se trata de un bosque con la presencia de árboles alternada con un porcentaje de paca. Se encuentra en mayor parte ubicado entre el bosque amazónico primario denso y el pacal. Algunas de las familias representativas registradas son: Fabaceae, Moraceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Apocynaceae, entre otras. En esta unidad de vegetación se evaluaron 07 parcelas.

#### ***Pacal de Bosque Amazónico (PBA)***

Este tipo de bosque presenta una vegetación arbórea ínfima. Entre las familias de especies forestales identificadas en esta unidad se encuentran Fabaceae, Moraceae, Cecropiaceae, Euphorbiaceae. En esta unidad de vegetación se evaluaron 02 parcelas.

**Tabla 5.2.1 Descripción de las parcelas de muestreo**

Estación	Unidad de Vegetación	Unidad de Muestreo	Características
Malvinas -Porocari	PBA	P1	Pacal 70%. Árboles escasos. Presencia de árboles emergentes ("Ojé", "Ceibo")
	PBA	P2	Pacal 80%. Árboles escasos. 07 quebradas cruzan esta parcela. Pocas especies de árboles.
Río Cashiriari	BAPS	P3	Pacal 20%. Bosque con abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto.
	BAPS	P4	Pacal 20%. Bosque con abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto.
	BAPS	P5	Pacal 40%. Bosque con abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto. Abundancia menor de árboles debido a la presencia de paca.
Potsonatani	BAPD	P6	Abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto. Abundante hojarasca y poco sotobosque. Pendientes pronunciadas.

Estación	Unidad de Vegetación	Unidad de Muestreo	Características
	BAPD	P7	Abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto. Abundante hojarasca y poco sotobosque. Pendientes pronunciadas.
	BAPD	P8	Abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto. Abundante hojarasca y poco sotobosque. Parcela de mayor altitud. Pendientes muy pronunciadas.
Kp13	BAPS	P9	40% de paca en las primeras subparcelas. Bosque con abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto.
	BAPS	P10	Pacal 20%. Bosque con abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto.
Kp7	BAPS	P11	Pacal 10% y paca muerta. Bosque con abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto.
	BAPS	P12	Pacal 10% y paca muerta. Bosque con abundancia de árboles entre 10 y 30 m de alto.

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico

Para la elaboración de la línea base forestal se consideró la evaluación de 12 parcelas de 0.5 ha cada una (6 ha en total evaluadas), distribuidas en tres unidades de vegetación dentro del Área de Influencia del Proyecto. El número de parcelas por unidad de vegetación (3 parcelas en el Bosque Amazónico Primario Denso, 7 parcelas en el Bosque Amazónico Primario Semidenso y 2 parcelas en el Pacal de Bosque Amazónico) se determinó en función al área que el proyecto ocupará sobre estas mismas unidades de vegetación. Así, el esfuerzo de muestreo para el caso del Bosque Amazónico Primario Semidenso (BAPS) fue superior en comparación a las otras unidades debido a que es la unidad de vegetación más representativa con el 57% de cobertura boscosa en el área del proyecto, seguido del Bosque Amazónico Primario denso (BAPD) con aproximadamente 30%, y el Pacal de Bosque Amazónico (PBA) con aproximadamente 12%.

Para determinar el esfuerzo de muestreo se siguieron los lineamientos descritos en la Guía de Inventario de la Flora y Vegetación del Ministerio del Ambiente (MINAM 2015), donde se indica el procedimiento a seguir para estimar el número de unidades muestrales o parcelas mínimamente requeridas para realizar el inventario en cualquier metodología propuesta. Así, para el cálculo del tamaño mínimo de la muestra, se utilizó la ecuación:

$$N = a + b(S)$$

Dónde:

N = superficie total de la muestra (ha)

S = superficie total a evaluar del área del proyecto (ha)

$$a = 5$$

$$b = 0,001$$

Siendo S, la superficie total a evaluar del área del proyecto (ha) = 85.79 ha, y siendo a y b constantes, el valor de N resultante es igual a 5.08 ha.

Asimismo, la mencionada guía refiere que para una superficie total de proyecto menor a 1000 ha, el N o superficie total de la muestra (ha), debe ser equivalente a 6 ha.

## 2. Trabajo de Gabinete

En esta fase se realizó el procesamiento de los datos recopilados en campo organizándolos en una base de datos, a fin de calcular y analizar la riqueza, composición florística, parámetros estructurales y potencial forestal del bosque.

### Densidad:

Esta se calculó por unidad de vegetación mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad (por ha)} = \text{N}^\circ \text{ Ind.} / [\text{Tamaño de Parcela (ha)} \times \text{N}^\circ \text{ parcelas evaluadas}]$$

### Riqueza y Composición Florística:

Se determinó el número de familias, géneros y especies presentes en la zona de estudio y por unidad de vegetación, además se hizo una evaluación de las especies más importantes del bosque (IVIs).

### Índice de Valor e Importancia Simplificado (IVIs):

Es una simplificación del IVI de Curtis y McIntosh (1951: 478) donde se obvia la Frecuencia. Tiene las mismas ventajas del IVI, pero, el IVIs es más adecuado en parcelas pequeñas, donde el tamaño de las sub-parcelas hace inconveniente el cálculo de la frecuencia. Este índice permite medir la estructura horizontal y composición florística de los tipos de bosques como indicadores de la importancia ecológica de las especies presentes en la zona.

Para el cálculo del IVIs se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{IVIS (200\%)} = \text{Abu (100\%)} + \text{Dom (100\%)}$$

Donde:

Abu = Abundancia relativa

Dom = Dominancia relativa

Los componentes del IVIs se obtuvieron de la siguiente manera:

Abundancia (Abu): Se contabilizaron los individuos que pertenecen a cada especie.

Dominancia (Dom): Se determinó para analizar el grado de cobertura de las especies, como expresión del espacio ocupado por ellas; se obtiene en base a la suma del área basal de cada una de las especies por estación de muestreo, con respecto al área basal total de todas las especies, de la misma estación de muestreo.

Para el cálculo del área basal de las especies se aplicó la fórmula:

$$\text{AB} = \pi \times (\text{D})^2 / 4$$

Donde:

AB = Área Basal del árbol (m<sup>2</sup>)

$\pi$  = Constante 3.1416

D = Diámetro (DAP)\* de cada árbol en (m).

### Distribución por Clase Diametral:

Para el análisis de la estructura horizontal se definió la distribución diamétrica en intervalos de cada 0.10 m, definiéndose 11 clases diamétricas.

### Potencial Forestal

Este parámetro se determinó, analizando el volumen de fuste de los individuos arbóreos, obtenido por la siguiente fórmula:

$$\text{V} = \text{AB} \times \text{Hf} \times \text{FF}$$

Donde:

V = Volumen del árbol (m<sup>3</sup>)

Hf = Altura de fuste (m), distancia desde la base del árbol hasta el punto de copa.

FF = Factor de Forma (0.70) establecido por Resolución Jefatural N° 109-2003-INRENA (INRENA 2003) para bosques tropicales.

Los análisis de volumen de madera (m<sup>3</sup>/ha) por especie, sirvieron de parámetros para la determinación del potencial forestal del bosque (Ver tabla siguiente), de acuerdo a las categorías establecidas por la ONERN (1987).

**Tabla 5.2.2 Descripción de las parcelas de muestreo**

Categorías	Potencial	Volumen (m <sup>3</sup> /ha)
I	Excelente	> de 150
II	Muy Bueno	120-150
III	Bueno	90-120
IV	Regular	60-90
V	Pobre	< 60

Fuente: ONERN 1987

Finalmente se realizó un análisis de las especies endémicas (León et al., 2006) y del estatus de conservación nacional e internacional de las especies forestales registradas en el estudio, de acuerdo al D.S. N° 043-2006-AG (MINAG 2006), referido a la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, donde están incluidas las especies registradas en las principales categorías de amenaza: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazado (NT). Así también, se consideraron los Apéndices de la Convención Internacional de Especies de Flora y Fauna Silvestre (CITES 2017) y la Lista Roja de la Unión Internacional (UICN 2016-3) para la Conservación de la Naturaleza.

## Resultados

Esfuerzo de muestreo

Se evaluaron 12 parcelas de 0.5 ha de área. En la siguiente tabla se presenta el esfuerzo realizado por unidad de vegetación:

**Tabla 5.2.3 Esfuerzo de muestreo por unidad de vegetación**

N°	Unidad de vegetación	Estación	Parcelas		Total (ha)
			N° de parcelas	Area unit. (ha)	
1	BAPD	Potsonatani	3	0.5	1.5
2	BAPS	Rio Cashiriari Kp21 Kp13	7	0.5	3.5
3	PBA	Malvinas - Porocari	2	0.5	1
Total			12		6

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico.

El esfuerzo de muestreo para el caso del Bosque Amazónico Primario semidenso fue superior en comparación a las otras unidades debido a que es la unidad de vegetación más representativa en el área de estudio.

### Caracterización del Área de Influencia Indirecta (AII) del Proyecto

Los resultados obtenidos en el Área de Influencia Directa del Proyecto sirven de igual manera para la caracterización del Área de Influencia Indirecta, debido a que el área del Proyecto no es lo suficientemente amplia como para que existan diferencias en las poblaciones arbóreas entre ambas.

### Caracterización del Área de Influencia Directa (AID) del Proyecto

#### Riqueza y Composición de Especies

En base a la información analizada del inventario forestal, se tiene que dentro de las 12 parcelas evaluadas sobre un área total de 6 hectáreas, se registraron 1404 individuos arbóreos; la composición florística de la vegetación arbórea ya madura o fustal en el área de evaluación es de 40 familias, 100 géneros y 196 especies.

A continuación, se muestra la riqueza de las familias, géneros y especies encontradas por unidad de vegetación durante la evaluación:

**Tabla 5.2.4 Riqueza a nivel de familia, género y especie**

Unidad de vegetación	Clase	N° Familias	N° Géneros	N° Especies	N° Individuos
BAPD	Fustal	30	67	106	403
	Latizal	17	31	38	54
BAPS	Fustal	36	79	149	682
	Latizal	20	37	54	158
PBA	Fustal	18	33	41	87
	Latizal	8	10	10	20

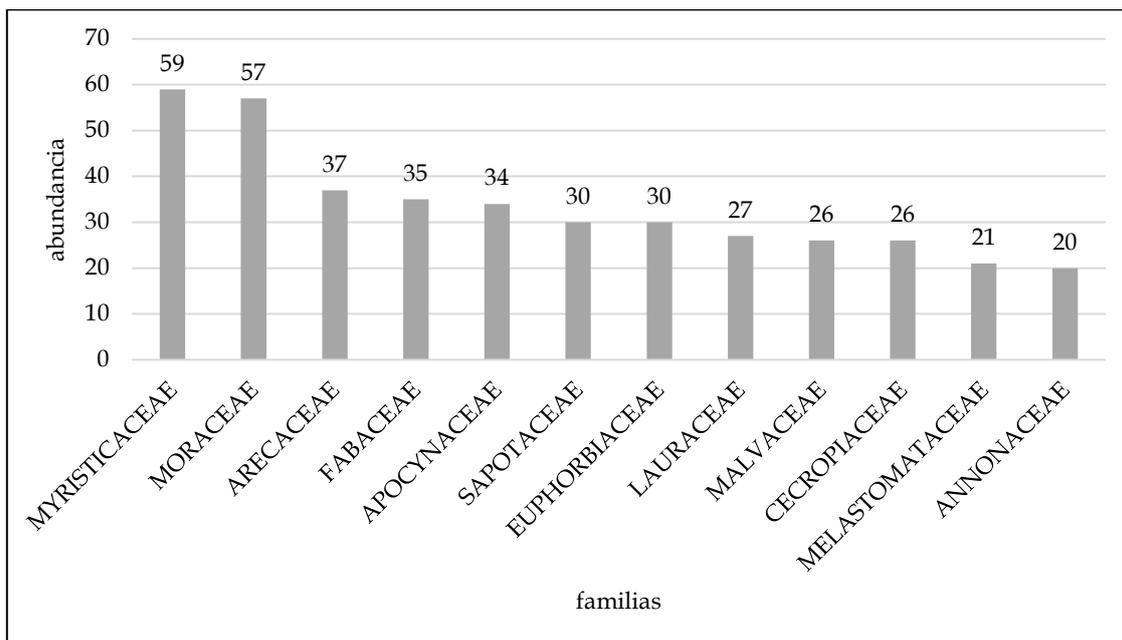
Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico

Se registró una mayor abundancia a nivel de familia, género y especie en el Bosque Amazónico Primario semidenso. Debido al esfuerzo de muestreo al que fue sometido el BAPS (7 parcelas), se encontró un resultado ligeramente mayor en comparación al BAPD (3 parcelas). En cuanto al Pacal de Bosque Amazónico (PBA), los valores de abundancia son mucho menores (<50%) debido a las características de esta unidad de vegetación.

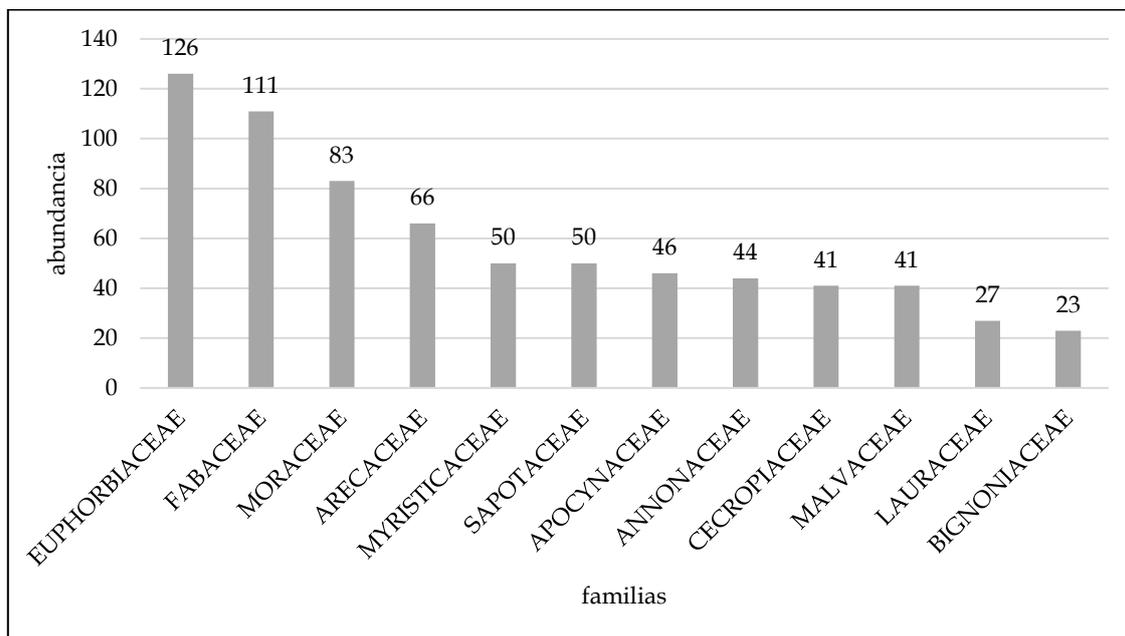
Entre las especies registradas, de manera general, la familia Fabaceae obtuvo una mayor representatividad con 23 especies, seguida de la familia Moraceae, representada con 15 especies y la familia Malvaceae, representada por 11 especies.

**Figura 5.2.1 Familias con mayor riqueza específica en el Bosque Amazónico Primario Denso**

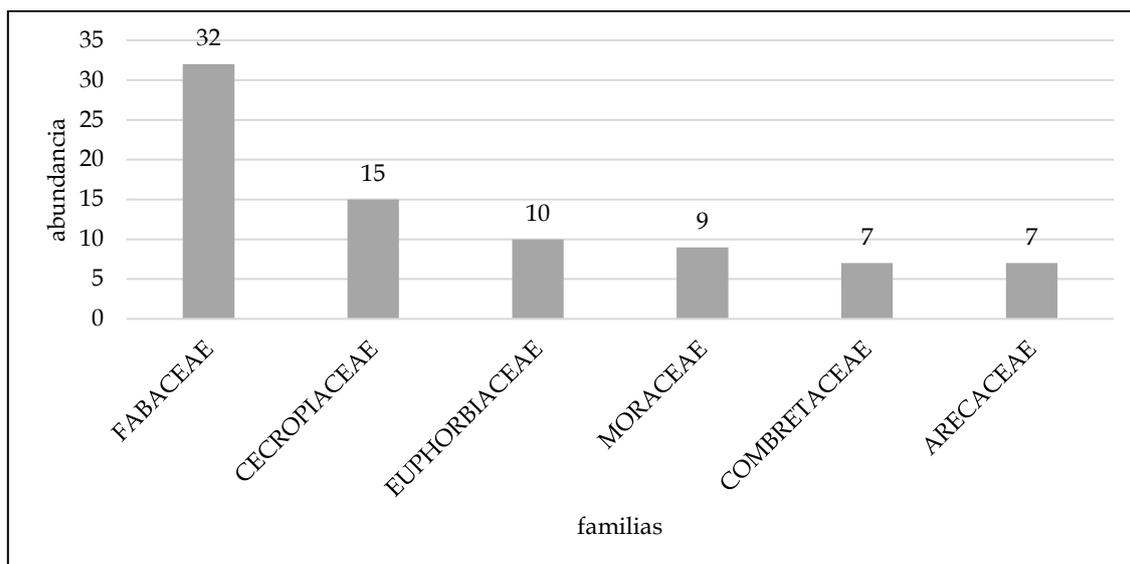


Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

**Figura 5.2.2 Familias con mayor riqueza específica en el Bosque Amazónico Primario Semidenso**



Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

**Figura 5.2.3 Familias con mayor riqueza específica en el Pacal de Bosque Amazónico**

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

### Densidad estimada por hectárea

A nivel de la clase fustal, la densidad estimada por hectárea fue mayor en el Bosque Amazónico Primario denso con 269 ind./ha., sin embargo a nivel de la clase latizal, el Bosque Amazónico Primario semidenso supera al denso con 226 ind./ha. Este resultado no determina que unidad de vegetación es más diversa o presenta un mayor volumen. Las parcelas pertenecientes a esta unidad aunque pasaron por actividad maderera durante el pasado, se encuentran en buen estado de conservación y dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Comunal Kugapakori Nahua Nanti. El Bosque Amazónico Primario semidenso a pesar de también haber recibido influencia antrópica, presenta una regeneración más alta que la del Bosque Amazónico Primario denso a nivel de la clase latizal o individuos jóvenes. Por último, se encuentra el Pacal de Bosque Amazónico con 107 ind./ha. En las 2 parcelas de esta unidad, se pudo constatar que hubo una fuerte influencia antrópica hace años, y durante la formación de la purma este bosque fue invadido por el pacal y algunas lianas, siendo menos frecuente la cantidad de árboles y el desarrollo de estos.

**Tabla 5.2.5 Densidad estimada por hectárea de árboles por unidad de vegetación**

Unidad de Vegetación	Clase	N° Ind. Evaluados	N° Parcelas Evaluadas	Tamaño de Parcela (ha)	Hectáreas Evaluadas	Densidad Estimada x ha
BAPD	Fustal	403	3	0.5	1.5	269
	Latizal	54	3	0.1	0.3	180
BAPS	Fustal	682	7	0.5	3.5	195
	Latizal	158	7	0.1	0.7	226
PBA	Fustal	87	2	0.5	1	87
	Latizal	20	2	0.1	0.2	100

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico

### Índice de Valor de Importancia (IVI)

Este índice identifica a las especies más importantes para la ecología del bosque. Para el área de estudio se identificó cuáles son las especies más importantes ya que representan el 50% del IVI (sumatoria superior a 100).

El análisis del IVI simplificado, se realizó a nivel de cada unidad de vegetación.

Según los resultados, en la unidad del Bosque Amazónico Primario denso, las 4 especies más importantes son: *Iriartea deltoidea*, *Virola pavonis*, *Pourouma cecropiifolia*, *Otoba parvifolia*. A continuación, se muestran los valores del IVI para las especies consideradas dentro de este índice:

**Tabla 5.2.6 Índice de valor de importancia simplificado para las especies arbóreas en el Bosque Amazónico Primario Denso**

Nombre Científico	Abundancia		Dominancia		IVI%	Σ%IVI	Vol (m <sup>3</sup> ) / ha
	N°	%	m2	%			
<i>Iriartea deltoidea</i>	36	7.88	1.85	3.87	11.75	11.75	0
<i>Virola pavonis</i>	26	5.69	2.27	4.75	10.44	22.19	10.178
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	22	4.81	2.3	4.79	9.61	31.79	8.67
<i>Otoba parvifolia</i>	21	4.6	2.3	4.79	9.39	41.18	10.963
<i>Pleurothyrium poeppigii</i>	20	4.38	2.07	4.32	8.69	49.87	8.712
<i>Pseudolmedia laevis</i>	18	3.94	1.18	2.46	6.4	56.27	4.184
<i>Ficus máximo</i>	5	1.09	2.49	5.21	6.3	62.57	17.95
<i>Hevea brasiliensis</i>	10	2.19	1.56	3.26	5.45	68.02	5.19
<i>Virola sebifera</i>	10	2.19	1.49	3.11	5.3	73.32	7.384
<i>Inga sp.2</i>	9	1.97	1.41	2.95	4.92	78.24	4.671
<i>Croton sp.2</i>	7	1.53	1.23	2.56	4.09	82.33	4.549
<i>Chrysophyllum pomiferum</i>	5	1.09	1.42	2.96	4.05	86.38	7.08
<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	6	1.31	1.29	2.69	4	90.38	6.437
<i>Aspidosperma excelsum</i>	8	1.75	0.97	2.02	3.77	94.15	1.912
<i>Aspidosperma sp.2</i>	6	1.31	0.88	1.83	3.14	97.29	4.176
<i>Pseudolmedia sp.1</i>	5	1.09	0.91	1.89	2.99	100.28	4.339

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

El valor del volumen maderable total de la *Iriartea deltoidea* dentro de la parcela es de 0, ya que esta es una palmera (*Arecaceae*), sin embargo es relevante mencionarla porque ocupa el primer lugar en el IVI.

La familia que destaca más según el IVI es la *Myristicaceae* (*Virola pavonis*, *Otoba parvifolia* y *Virola seberifera*) y del mismo modo la suma de su volumen maderable.

La especie dentro del IVI con mayor volumen maderable es *Ficus maxima* con 17.950 m<sup>3</sup>/ha.

En el Bosque Amazónico Primario semidenso las 4 especies más importantes son *Nealchornea yapurensis*, *Iriartea deltoidea*, *Cedrelinga cateaniformis*, *Chrysophyllum* sp., entre otras. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran las especies consideradas dentro del IVIs.

**Tabla 5.2.7 Índice de valor de importancia simplificado para las especies arbóreas en el Bosque Amazónico Primario Semidenso**

Nombre Científico	Abundancia		Dominancia		IVI%	Σ%IVI	Vol (m <sup>3</sup> ) / ha
	N°	%	m <sup>2</sup>	%			
<i>Nealchornea yapurensis</i>	83	9.88	2.97	3.85	13.73	13.73	2.761
<i>Iriartea deltoidea</i>	60	7.14	2.8	3.63	10.77	24.5	0
<i>Cedrelinga cateaniformis</i>	5	0.6	5.13	6.65	7.24	31.75	14.503
<i>Chrysophyllum</i> sp.	17	2.02	3.98	5.16	7.19	38.93	7.945
<i>Pseudolmedia laevis</i>	35	4.17	2	2.59	6.76	45.69	3.02
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	25	2.98	1.07	1.39	4.36	50.05	1.074
<i>Inga stenoptera</i>	23	2.74	1.22	1.58	4.32	54.36	1.497
<i>Batocarpus costaricensis</i>	11	1.31	2.27	2.95	4.26	58.62	4.963
<i>Virola calophylla</i>	21	2.5	1.29	1.67	4.17	62.79	1.702
<i>Hevea brasiliensis</i>	14	1.67	1.68	2.17	3.84	66.63	3.096
<i>Xylopia</i> sp.1	14	1.67	1.47	1.9	3.57	70.2	2.759
<i>Inga</i> sp.2	8	0.95	2	2.59	3.55	73.75	3.375
<i>Chrysophyllum venezuelensis</i>	19	2.26	0.98	1.27	3.53	77.28	1.264
<i>Matisia</i> sp.1	9	1.07	1.9	2.46	3.53	80.81	3.174
<i>Inga yacoana</i>	14	1.67	1.31	1.7	3.37	84.18	2.217
<i>Ceiba pentandra</i>	16	1.9	0.98	1.27	3.18	87.36	0.894
<i>Jacaranda copaia</i>	8	0.95	1.57	2.04	2.99	90.35	3.266
<i>Xylopia cuspidata</i>	17	2.02	0.71	0.91	2.94	93.29	0.985
<i>Virola</i> sp.	16	1.9	0.77	0.99	2.9	96.18	1.144
<i>Aspidosperma myristicifolium</i>	15	1.79	0.85	1.1	2.89	99.07	0.92
<i>Celtis schippii</i>	14	1.67	0.92	1.2	2.87	101.93	1.737

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

La especie con mayor IVIs dentro de este tipo de bosque es la *Nealchornea yapurensis*, sin embargo, su volumen maderable (2.761 m<sup>3</sup>/ha.) no es tan significativo como el de la *Cedrelinga cateaniformis* que presenta un volumen maderable de 14.5 m<sup>3</sup>/ha.

Finalmente, las 4 especies más importantes dentro del Pacal de Bosque Amazónico son *Inga killipiana*, *Terminalia* sp.1, *Erythrina poeppigiana* y *Ficus* sp.1. A continuación, se muestran los valores del IVI.

**Tabla 5.2.8 Índice de valor de importancia simplificado para las especies arbóreas en el Pacal de Bosque Amazónico**

Nombre Científico	Abundancia		Dominancia		IVI%	Σ%IVI	Vol (m <sup>3</sup> ) / ha
	N°	%	m <sup>2</sup>	%			
<i>Inga killipiana</i>	14	13.08	0.62	7.97	21.05	21.05	1.961
<i>Terminalia</i> sp.1	3	2.8	1.19	15.31	18.11	39.16	14.629
<i>Erythrina poeppigiana</i>	10	9.35	0.5	6.41	15.76	54.92	2.296

Nombre Científico	Abundancia		Dominancia		IVI%	Σ%IVI	Vol (m³) / ha
	N°	%	m²	%			
Ficus sp.1	2	1.87	0.85	10.97	12.84	67.76	6.916
Pourouma cecropiifolia	9	8.41	0.33	4.31	12.72	80.48	0.997
Ceiba insigne	4	3.74	0.34	4.42	8.16	88.64	2.353
Acalypha mapirensis	7	6.54	0.11	1.42	7.96	96.6	0.21
Terminalia amazonia	4	3.74	0.32	4.12	7.86	104.46	2.075

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

La especie más importante para este tipo de bosque según el IVIs es la Inga killipiana; sin embargo, su volumen maderable es uno de los menores de esta lista. La especie Terminalia sp.1 ocupa el segundo lugar en la lista, pero tiene el mayor volumen maderable de esta unidad con un 14.6 m³/ha.

### Distribución por clase diamétrica

La clase diamétrica es un instrumento útil para determinar la respuesta de organización espacial de las plantas al ambiente y para el cálculo de la abundancia según el rango de división escogido por DAP para todas las especies registradas en el inventario, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 5.2.9 Distribución por clase diamétrica por unidad de vegetación**

Unidad de Vegetación	Clase Diamétrica (cm)											Total
	[20-30>	[30-40>	[40-50>	[50-60>	[60-70>	[70-80>	[80-90>	[90-100>	[100-110>	[110-120>	[120-130>	
BAPD	181	106	62	22	15	10	4	1	1	-	1	457
BAPS	397	137	58	31	30	9	13	1	3	1	2	840
PBA	57	20	2	2	2	4	-	-	-	-	-	107
Total general	635	263	122	55	47	23	17	2	4	1	3	1404

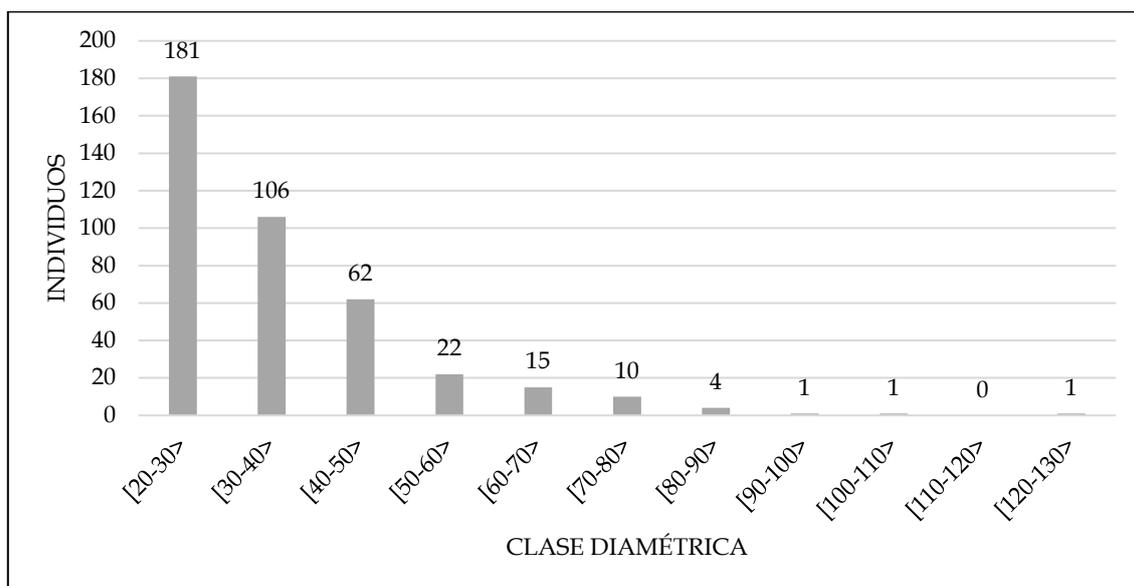
Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico

Fueron 11 las clases diamétricas establecidas con intervalos de 10 cm. De los 1404 individuos registrados en el inventario forestal, 635 (mayor abundancia) se encuentran distribuidos en la primera clase diamétrica (de 20 a 29 cm), 236 en la segunda (de 30 a 39 cm) y 122 en la tercera (de 40 a 49 cm). A partir de los 50 cm hasta los 90 cm de DAP, la cantidad de individuos disminuye considerablemente y a partir de los 90 cm de DAP solo se encuentran muy pocos individuos.

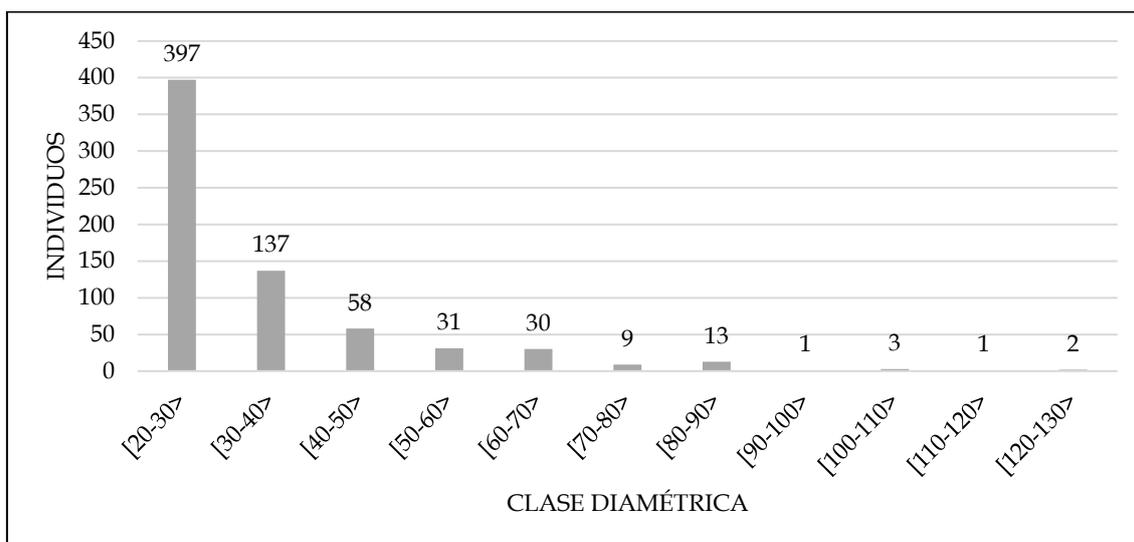
La mayor abundancia de individuos en el Bosque Amazónico Primario denso y en el Bosque Amazónico Primario semiddenso, se encuentra en la primera clase diamétrica (de 20 a 29) y va disminuyendo gradualmente conforme aumenta el diámetro; lo que quiere decir que ambos son bosques disetáneos con alta regeneración o individuos jóvenes. En el Pacal de Bosque Amazónico, existen solo 06 clases diamétricas, donde los individuos se concentran en las dos primeras clases (de 20 a 29 y de 30 a 39); a partir de los 40 cm de DAP se encuentran muy pocos individuos. Esto se debe a lo antes explicado en el punto acerca la densidad arbórea por hectárea, donde se explicó que el Pacal no permitía el crecimiento y desarrollo del bosque.

**Figura 5.2.4 Distribución de clases diamétricas en el Bosque Amazónico Primario Denso**

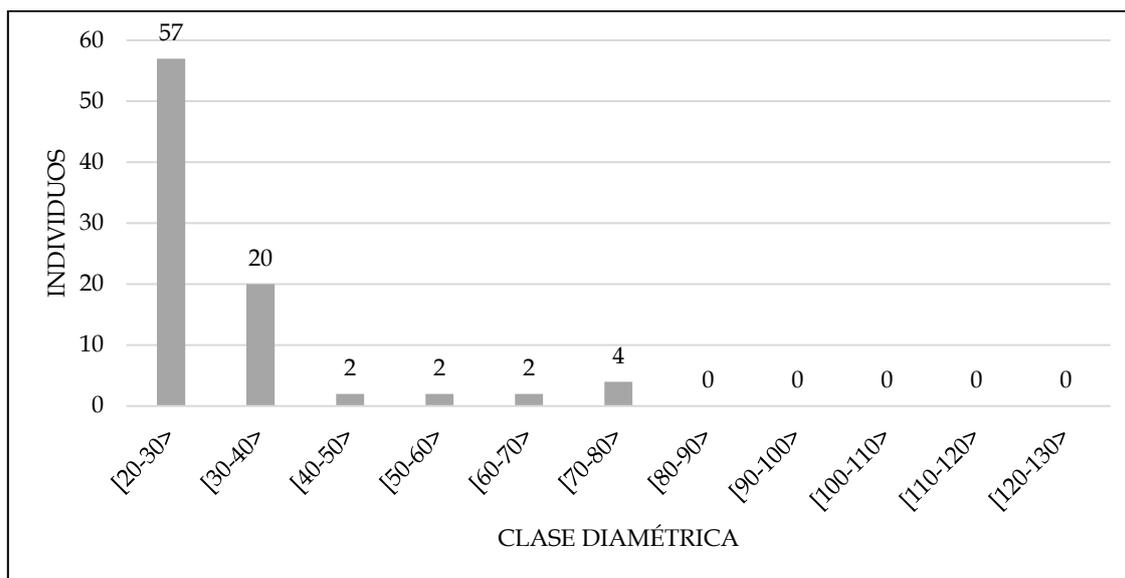


Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

**Figura 5.2.5 Distribución de clases diamétricas en el Bosque Amazónico Primario Semidenso**



Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

**Figura 5.2.6 Distribución de clases diamétricas en el Pacal de Bosque Amazónico**

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

### Potencial Forestal

Los resultados del inventario forestal para el cálculo de los volúmenes de madera en pie solo consideran a las especies que tienen un potencial valor maderable.

**Tabla 5.2.10 Volumen maderable por unidad de vegetación**

Unidad de Vegetación	$\Sigma$ de ind.	Abun (ind./ha)	$\Sigma$ de AB (m <sup>2</sup> )	AB (m <sup>2</sup> /ha)	$\Sigma$ de Vol.(m <sup>3</sup> )	Vol (m <sup>3</sup> /ha)
BAPD	457	304	47.9	31.9	293.8	195.9
BAPS	840	240	77.2	22	469.2	134.1
PBA	107	107	7.8	7.8	51.4	51.4

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico

El valor más alto de volumen maderable se obtuvo en el Bosque Amazónico Primario denso con un 195.9 (m<sup>3</sup>/ha); en segundo lugar, el Bosque Amazónico Primario semidenso con 134.1 (m<sup>3</sup>/ha); por último, el Pacal de Bosque Amazónico, presenta un volumen maderable mucho menor que el de las otras unidades evaluadas, con 51.4 (m<sup>3</sup>/ha).

El potencial forestal en las dos primeras unidades de vegetación (BAPD y BAPS) se encuentran dentro de la categoría I o potencial excelente, caso contrario ocurre con la unidad de PBA, que se encuentra en la última categoría (V) o potencial pobre, lo que quiere decir que no es apta para un aprovechamiento forestal.

### Volúmenes maderables por tipo de bosque y categoría de madera comercial

En esta sección se presenta el volumen maderable expresado como el volumen madera por unidad de superficie y categoría, esta última basada en la R.D.E. N° 241-2016-SERFOR-DE (SERFOR 2016); cabe mencionar que, no se tuvo registro de especies de las Categorías A y B. La siguiente tabla presenta el volumen por hectárea según categoría de madera al estado natural y tipo de bosque.

Tabla 5.2.11 Volúmenes según valor de madera

Unidad de Vegetación	Volumen (m3/ha)/ Categorías de la madera en pie								Total (m3)
	B		C		D		E		
	Vol (m3/ha)	%	Vol (m3/ha)	%	Vol (m3/ha)	%	Vol (m3/ha)	%	
BAPD	8.579	0.0225	34.365	0.0901	6.277	0.0165	146.673	0.3846	195.894
BAPS	22.325	0.0585	9.219	0.0242	10.033	0.0263	92.484	0.2425	134.061
PBA	0.078	0.0002	3.425	0.009	4.933	0.0129	42.947	0.1126	51.383
Total	30.982	0.081	47.009	0.123	21.243	0.056	282.104	0.74	381.338

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico

Tabla 5.2.12 Relación de especies maderables según la RDE N° 241-2016-SERFOR-DE por unidad de vegetación

Unidad de vegetación	Categoría Madera RDE N° 241-2016-SERFOR-DE	Nombre Científico
BAPD	B	<i>Caryocar amydaliforme</i>
	B	<i>Brosimum rubescens</i>
	B	<i>Copaifera reticulata</i>
	C	<i>Virola pavonis</i>
	C	<i>Aniba panurensis</i>
	C	<i>Virola calophylla</i>
	C	<i>Jacaranda copaia</i>
	C	<i>Otoba parvifolia</i>
	C	<i>Nectandra pulverulenta</i>
	C	<i>Virola sebifera</i>
	D	<i>Terminalia amazonia</i>
	D	<i>Ceiba pentandra</i>
	D	<i>Matisia cordata</i>
	D	<i>Parkia nitida</i>
	D	<i>Ficus sp.3</i>
	D	<i>Acacia lorentensis</i>
D	<i>Tabebuia sp.1</i>	
BAPS	B	<i>Copaifera reticulata</i>
	B	<i>Caryocar amydaliforme</i>
	B	<i>Calophyllum brasiliense</i>
	B	<i>Dipteryx micrantha</i>
	B	<i>Licania triandra</i>
	B	<i>Brosimum rubescens</i>
	B	<i>Amburana cearensis</i>
	B	<i>Ormosia amazonica</i>
	B	<i>Cedrelinga cateaniformis</i>
	C	<i>Virola calophylla</i>
	C	<i>Virola sp.</i>
	C	<i>Aniba panurensis</i>

Unidad de vegetación	Categoría Madera RDE N° 241-2016-SERFOR-DE	Nombre Científico
	C	<i>Otoba parvifolia</i>
	C	<i>Guarea kunthiana</i>
	C	<i>Virola pavonis</i>
	C	<i>Jacaranda copaia</i>
	C	<i>Nectandra turbacensis</i>
	C	<i>Virola sebifera</i>
	C	<i>Apuleia leiocarpa</i>
	D	<i>Matisia cordata</i>
	D	<i>Parkia nitida</i>
	D	<i>Acacia lorentensis</i>
	D	<i>Ceiba pentandra</i>
	D	<i>Terminalia amazonia</i>
	D	<i>Protium sagotianum</i>
	D	<i>Apeiba membranacea</i>
	D	<i>Tabebuia serratifolia</i>
	D	<i>Ficus sp.3</i>
	D	<i>Tabebuia sp.2</i>
	D	<i>Tabebuia sp.1</i>
	PBA	B
C		<i>Jacaranda copaia</i>
C		<i>Nectandra turbacensis</i>
C		<i>Virola calophylla</i>
D		<i>Terminalia amazonia</i>
D		<i>Ceiba insigne</i>
	D	<i>Acacia lorentensis</i>

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico

### Estado Fenológico

Del total de individuos (1404), 32 presentaron un estado fenológico diferente al vegetativo (Ve), 26 en fructificación (Fr) y 06 en floración:

**Tabla 5.2.13 Estado fenológico de las especies registradas**

Unidad de vegetación	Familia	Especie	Nombre común	Nombre local	Fenología
BAPD	MALVACEAE	Apeiba sp.1	peine de guacamayo	Kimaro	Fructificación
	MALVACEAE	Apeiba sp.1	peine de guacamayo	Kimaro	Fructificación
	MALVACEAE	Apeiba sp.3	peine de guacamayo	Kimaro	Fructificación
	MALVACEAE	Apeiba sp.3	peine de guacamayo	Kimaro	Fructificación
	MALVACEAE	Apeiba sp.3	peine de guacamayo	Kimaro	Fructificación

Unidad de vegetación	Familia	Especie	Nombre común	Nombre local	Fenología
	MELASTOMATACEAE	Miconia palacea		Savotaroki	Fructificación
BAPS	ANNONACEAE	Xylopia cuspidata		Shimiriki	Fructificación
	EUPHORBIACEAE	Acalypha mapirensis		Majati	Floración
	FABACEAE	Cedrelinga cateaniformis	tornillo	Paria	Fructificación
	FABACEAE	Cedrelinga cateaniformis	tornillo	Paria	Fructificación
	FABACEAE	Cedrelinga cateaniformis	tornillo	Paria	Fructificación
	FABACEAE	Cedrelinga cateaniformis	tornillo	Paria	Fructificación
	FABACEAE	Cedrelinga cateaniformis	tornillo	Paria	Fructificación
	MALVACEAE	Apeiba aspera	peine de guacamayo	Teroribantiki	Fructificación
	MALVACEAE	Apeiba membranacea	peine de guacamayo	Kimaro	Fructificación
	MALVACEAE	Apeiba membranacea	peine de guacamayo	Kimaro	Fructificación
	PBA	ARECACEAE	Astrocaryum chonta	huicungo	
ARECACEAE		Bactris gasipaes	pijuayo	Kuiri	Fructificación
ARECACEAE		Iriartea deltoidea	pona	Kamona	Fructificación
ARECACEAE		Iriartea deltoidea	pona	Kamona	Fructificación
ARECACEAE		Iriartea deltoidea	pona	Kamona	Fructificación
ASTERACEAE		Vernonanthura patens		Poigoro	Floración
EUPHORBIACEAE		Acalypha mapirensis		Majati	Floración
EUPHORBIACEAE		Acalypha mapirensis		Majati	Floración
EUPHORBIACEAE		Acalypha mapirensis		Majati	Floración
FABACEAE		Inga killipiana		Inshipa	Fructificación
FABACEAE		Inga killipiana		Inshipa	Fructificación
FABACEAE		Inga killipiana		Inshipa	Fructificación
FABACEAE		Inga killipiana		Inshipa	Fructificación
FABACEAE		Inga killipiana		Inshipa	Fructificación
FABACEAE		Inga killipiana		Inshipa	Fructificación
MORACEAE	Perebea guianensis	estobaki	Ibatiki	Floración	

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

Leyenda: BAPD: Bosque Amazónico Primario Denso, BAPS: Bosque Amazónico Primario Semidenso, PBA: Pacal de Bosque Amazónico

## Categorías de Conservación y Endemismos

De las especies arbóreas registradas durante la evaluación de campo, se encontraron dos especies endémicas; estas fueron la *Inga killipiana* y *Piper obliquum*; de la primera especie existen registros en Cusco, Pasco y San Martín y de la segunda en Loreto.

De acuerdo al D.S. N° 043-2006-AG, no se encontraron especies en “peligro crítico” (CR) o “en peligro” (EN). Las especies *Tabebuia serratifolia* y *Amburana cearensis* se encuentran como “vulnerables” (VU) y las especies *Ceiba pentandra* y *Clarisia biflora* como “casi amenazados” (NT). Según la IUCN Red List, sólo la especie *Amburana cearensis* se encuentra “en peligro” (EN) y las especies *Iriartea deltoidea*, *Cordia alliodora*, *Etaballia dubia*, *Inga marginata* e *Inga punctata* se encuentran en “preocupación menor” (LC). Para CITES, no se encontraron registros. La ubicación de los registros de especies amenazadas se presenta en el Anexo 5.2-A.13 Mapa de registros de especies importantes de flora - época húmeda y en el Anexo 5.2-A.14 Mapa de registros de especies importantes de flora - época seca.

**Tabla 5.2.14 Endemismos y categorización del estado de amenaza de las especies registradas**

Familia	Especie	D.S. N° 043-2006-AG	IUCN (2022-2)	CITES (2023)	Endemismo
ARECACEAE	<i>Iriartea deltoidea</i>	-	LC	-	-
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	VU	-	-	-
BORAGINACEAE	<i>Cordia alliodora</i>	-	LC	-	-
FABACEAE	<i>Amburana cearensis</i>	VU	EN	-	-
FABACEAE	<i>Etaballia dubia</i>	-	LC	-	-
FABACEAE	<i>Inga killipiana</i>	-	-	-	SI
FABACEAE	<i>Inga marginata</i>	-	LC	-	-
FABACEAE	<i>Inga punctata</i>	-	LC	-	-
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	NT	-	-	-
MORACEAE	<i>Clarisia biflora</i>	NT	-	-	-
PIPERACEAE	<i>Piper obliquum</i>	-	-	-	SI

Fuente: ERM Perú S.A. 2016.

## Usos Actuales y Potenciales

A continuación, se describirán los usos actuales y potenciales de las especies que presentaron valores altos de volumen maderable e IVIs. La ubicación de los registros de estas especies se presenta en el Anexo 5.2-A.13 Mapa de registros de especies importantes de flora - época húmeda y en el Anexo 5.2-A.14 Mapa de registros de especies importantes de flora - época seca.

*Otoba parvifolia* (Markgr.) A.H. Gentry

Familia: Myristicaceae

Nombre común: “Cumala”

Nombre machiguenga: “Tsopantoki”

Uso Actual: Maderable

Uso Potencial: Madera de buena calidad y durabilidad, blanda y liviana. Trabajable, apta para carpintería y ebanistería.

*Pourouma cecropiifolia* Martius

Familia: Cecropiaceae

Nombre común: "Uvilla"

Nombre machiguenga: "Sebantoki"

Uso Actual: Fruto comestible

Uso Potencial: Frutos comestibles de aspecto y sabor a uvas. Madera muy blanda, se emplea en cajonería.

*Pseudolmedia laevis* (R. & P.) J.F. Macbride

Familia: Moraceae

Nombre común: "Chimicua"

Nombre machiguenga: "kosharki"

Uso Actual: Fruto comestible.

Uso Potencial: Madera de buena calidad, semidura, buena trabajabilidad pero no es durable. Usada para componentes estructurales de la construcción, carpintería y ebanistería.

*Ficus maxima* Mill

Familia: Moraceae

Nombre común: "Ojé"

Nombre machiguenga: "potogo"

Uso Actual: Medicinal

Uso Potencial: Medicinal, males estomacales.

*Virola sebifera* Aublet

Familia: Moraceae

Nombre común: "Cumala amarilla"

Nombre machiguenga: "Sebantoki"

Uso Actual: Maderable.

Uso Potencial: Madera de buena calidad y blanda. De color rosado a amarillo rojizo cuando seca. No es muy durable. Usada en carpintería, ebanistería y construcción.

*Cedrelinga cateaniformis* (Ducke) Ducke

Familia: Moraceae

Nombre común: "Tornillo"

Nombre machiguenga: NN

Uso Actual: Maderable.

Uso Potencial: Madera de excelente calidad y gran durabilidad, semidura y semipesada. Es muy trabajable y tiene amplio mercado en el Perú para construcción, carpintería y ebanistería.

## Listado de especies forestales Por unidades de vegetacion

Familia	Especie	PBA	BAPSD	BAPD
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	0	0	1
	<i>Tapirira guianensis</i>	2	4	1
	<i>Tapirira retusa</i>	0	1	1
Annonaceae	<i>Annona montana</i>	3	0	1
	<i>Annonaceae sp. 01</i>	0	0	2
	<i>Guatteria decurrens</i>	1	0	0
	<i>Guatteria punctata</i>	3	0	1
	<i>Guatteria sp. 01</i>	2	0	0
	<i>Guatteria sp. 02</i>	1	0	0
	<i>Guatteria sp. 03</i>	0	0	2
	<i>Ruizodendron ovale</i>	0	1	1
Apocynaceae	<i>Aspidosperma sp. 01</i>	0	0	2
	<i>Himatanthus sucuba</i>	3	4	0
	<i>Lacmellea sp. 01</i>	3	0	1
Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	5	2	0
	<i>Attalea butyracea</i>	0	0	2
	<i>Bactris gasipaes</i>	5	4	0
	<i>Euterpe precatoria</i>	0	0	1
	<i>Iriartea deltoidea</i>	23	12	11
	<i>Socratea exorrhiza</i>	7	3	1
	<i>Wettinia augusta</i>	5	0	0
	<i>Wettinia drudei</i>	11	0	2
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i>	6	3	0
	<i>Jacaranda copaia</i>	1	0	1
Bixaceae	<i>Bixa urucurana</i>	0	1	0
Burseraceae	<i>Dacryodes sp. 01</i>	0	0	1
	<i>Protium amazonicum</i>	5	0	6
	<i>Protium gallosum</i>	0	1	1
	<i>Protium grandifolium</i>	0	2	0
	<i>Protium sagotianum</i>	1	0	0
	<i>Protium stevensonii</i>	0	0	1
	<i>Trattinnickia peruviana</i>	0	0	1
Calophyllaceae	<i>Marila tomentosa</i>	0	2	2
Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i>	4	0	1
	<i>Trema micrantha</i>	0	4	5
Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i>	0	2	0
Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i>	0	1	1
Chrysobalanaceae	<i>Couepia chrysocalyx</i>	0	0	2
	<i>Hirtella sp. 01</i>	0	0	1
	<i>Licania octandra</i>	1	0	1
	<i>Licania sp. 01</i>	0	1	1
Clusiaceae	<i>Chrysochlamys ulei</i>	4	2	4
	<i>Garcinia sp. 01</i>	0	1	0
	<i>Tovomita sp. 01</i>	0	0	1
Combretaceae	<i>Buchenavia sp. 01</i>	1	1	1
	<i>Terminalia sp. 01</i>	1	2	0
Connaraceae	<i>Connarus sp. 01</i>	1	0	0
Cordiaceae	<i>Cordia collococca</i>	1	1	1
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp. 01</i>	2	0	4

Familia	Especie	PBA	BAPSD	BAPD
Ebenaceae	<i>Diospyros sp. 01</i>	0	0	1
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea fragans</i>	0	0	3
	<i>Sloanea sp. 01</i>	0	0	3
	<i>Sloanea sp. 02</i>	0	0	1
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	2	1	7
	<i>Alchornea triplinervia</i>	0	1	0
	<i>Croton matourensis</i>	1	0	0
	<i>Hevea brasiliensis</i>	1	0	1
	<i>Nealchornea yapurensis</i>	2	0	1
	<i>Paussandra trianae</i>	0	0	5
	<i>Sapium glandulosum</i>	1	0	1
	<i>Sapium marmieri</i>	1	3	0
Fabaceae	<i>Acacia loretensis</i>	3	0	0
	<i>Andira inermis</i>	2	2	0
	<i>Apuleia leiocarpa</i>	1	0	0
	<i>Bauhinia acreana</i>	0	0	3
	<i>Bauhinia brachycalyx</i>	0	2	0
	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	0	4	0
	<i>Calliandra carbonaria</i>	4	0	1
	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	2	0	1
	<i>Dialium guianense</i>	1	1	0
	<i>Dussia sp. 01</i>	2	0	0
	<i>Enterolobium sp. 01</i>	0	1	2
	<i>Erythrina poeppigiana</i>	7	16	0
	<i>Hymenaea sp. 01</i>	1	0	0
	<i>Hymenolobium pulcherrimum</i>	1	0	0
	<i>Inga auristellae</i>	2	2	0
	<i>Inga capitata</i>	6	3	2
	<i>Inga chartacea</i>	2	0	0
	<i>Inga ciliata</i>	0	0	2
	<i>Inga edulis</i>	0	0	1
	<i>Inga ingoides</i>	2	3	0
	<i>Inga laurina</i>	3	3	5
	<i>Inga nobilis</i>	1	0	2
	<i>Inga sp. 04</i>	0	0	2
	<i>Inga thibaudiana</i>	0	1	0
	<i>Inga vismiifolia</i>	0	1	0
	<i>Ormosia sp. 01</i>	3	0	0
	<i>Parkia sp. 01</i>	2	3	0
	<i>Pterocarpus rohrii</i>	7	2	2
	<i>Schizolobium sp. 01</i>	0	0	1
	<i>Swartzia arborescens</i>	1	0	2
<i>Taralea oppositifolia</i>	0	1	0	
<i>Zygia juruana</i>	0	0	1	
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	1	0	2
Indeterminado	<i>Indeterminado sp. 01</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 02</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 03</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 04</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 05</i>	1	0	0

Familia	Especie	PBA	BAPSD	BAPD
	<i>Indeterminado sp. 06</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 07</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 08</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 09</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 10</i>	1	0	0
	<i>Indeterminado sp. 11</i>	0	1	0
	<i>Indeterminado sp. 13</i>	0	1	0
	<i>Indeterminado sp. 14</i>	0	1	0
	<i>Indeterminado sp. 15</i>	0	1	0
	<i>Indeterminado sp. 16</i>	0	0	1
	<i>Indeterminado sp. 18</i>	0	0	1
	<i>Indeterminado sp. 19</i>	0	0	1
	<i>Indeterminado sp. 20</i>	0	0	1
	<i>Indeterminado sp. 21</i>	0	0	1
	<i>Indeterminado sp. 22</i>	0	0	1
	<i>Endlicheria sp. 01</i>	0	0	2
	<i>Endlicheria sp. 02</i>	0	0	4
	<i>Lauraceae sp. 01</i>	1	0	0
	<i>Lauraceae sp. 02</i>	0	0	4
	<i>Lauraceae sp. 03</i>	0	0	1
	<i>Lauraceae sp. 04</i>	0	0	5
Lauraceae	<i>Nectandra aff. globosa</i>	1	0	0
	<i>Nectandra sp. 01</i>	0	3	3
	<i>Nectandra sp. 02</i>	0	1	0
	<i>Ocotea javitensis</i>	0	0	2
	<i>Ocotea sp. 02</i>	1	0	0
	<i>Pleurothyrium sp. 01</i>	0	0	2
Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	0	1	0
	<i>Eschweilera gigantea</i>	0	1	0
Linaceae	<i>Roucheria sp. 01</i>	0	1	1
	<i>Apeiba membranacea</i>	0	2	0
	<i>Apeiba tibourbou</i>	0	1	0
	<i>Ceiba pentandra</i>	0	0	1
	<i>Ceiba samauma</i>	0	1	0
	<i>Heliocarpus americanus</i>	1	0	3
	<i>Huberodendron swietenoides</i>	1	0	0
	<i>Ochroma pyramidale</i>	0	41	8
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	2	0	1
	<i>Pachira insignis</i>	0	1	1
	<i>Quararibea cordata</i>	8	4	2
	<i>Quararibea wittii</i>	0	0	4
	<i>Sterculia frondosa</i>	3	0	2
	<i>Sterculia rebecca</i>	2	2	1
	<i>Theobroma cacao</i>	0	1	6
	<i>Theobroma subincanum</i>	0	0	2
	<i>Miconia minutiflora</i>	1	0	0
	<i>Miconia sp. 01</i>	2	0	0
Melastomataceae	<i>Miconia sp. 03</i>	0	0	1
	<i>Miconia sp. 04</i>	0	0	1
	<i>Miconia tomentosa</i>	0	0	2

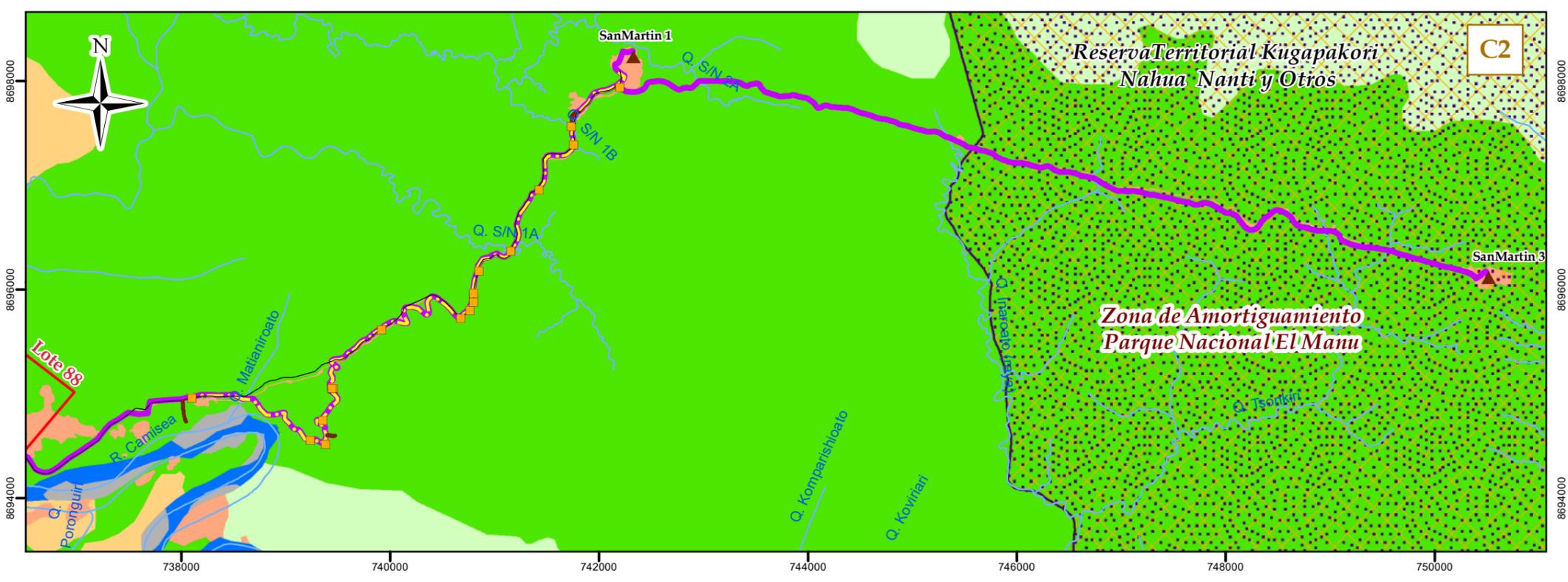
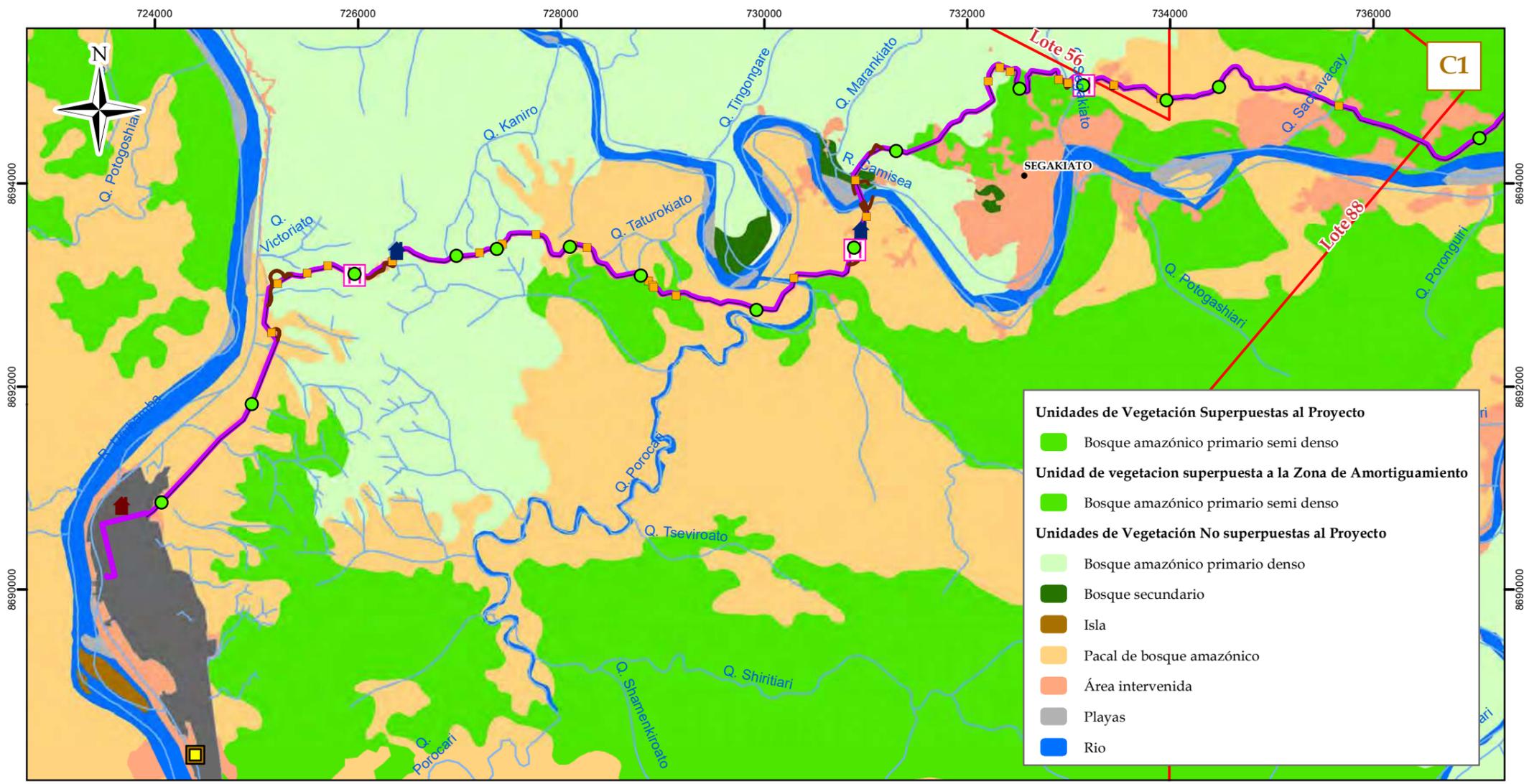
Familia	Especie	PBA	BAPSD	BAPD
Meliaceae	<i>Cabralea sp. 01</i>	5	1	1
	<i>Guarea gomma</i>	1	0	0
	<i>Guarea kunthiana</i>	1	2	6
	<i>Guarea macrophylla</i>	0	0	2
	<i>Guarea pterorhachis</i>	0	0	2
	<i>Guarea silvatica</i>	0	0	1
	<i>Guarea sp. 01</i>	0	0	1
	<i>Trichilia pleeana</i>	1	1	1
	<i>Trichilia quadrijuga</i>	2	0	0
	<i>Trichilia sp. 01</i>	1	0	0
	<i>Trichilia sp. 02</i>	0	0	1
<i>Trichilia sp. 03</i>	0	0	1	
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i>	1	0	0
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i>	3	0	0
	<i>Brosimum lactescens</i>	0	1	0
	<i>Brosimum rubescens</i>	0	0	2
	<i>Brosimum utile</i>	1	0	0
	<i>Castilla ulei</i>	3	0	0
	<i>Clarisia biflora</i>	0	1	1
	<i>Ficus cf. piresiana</i>	1	1	0
	<i>Ficus maxima</i>	0	1	1
	<i>Helicostylis tomentosa</i>	2	0	0
	<i>Maquira calophylla</i>	3	0	0
	<i>Naucleopsis krukovii</i>	0	0	1
	<i>Naucleopsis oblongifolia</i>	2	0	0
	<i>Naucleopsis ulei</i>	0	0	1
	<i>Perebea guianensis</i>	0	3	2
	<i>Perebea mollis</i>	4	0	8
	<i>Poulsenia armata</i>	0	0	3
	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	1	0	1
	<i>Pseudolmedia laevis</i>	3	0	8
<i>Sorocea guilleminiana</i>	0	1	1	
<i>Sorocea steinbachii</i>	5	3	2	
Myristicaceae	<i>Iryanthera laevis</i>	0	0	3
	<i>Iryanthera tessmannii</i>	1	0	1
	<i>Iryanthera tricornis</i>	1	0	0
	<i>Otoba glycyarpa</i>	0	1	13
	<i>Otoba parvifolia</i>	2	2	2
	<i>Virola calophylla</i>	5	2	2
	<i>Virola cf. duckei</i>	0	0	1
	<i>Virola decorticans</i>	1	0	0
	<i>Virola flexuosa</i>	6	1	2
	<i>Virola sp. 01</i>	1	0	1
<i>Virola sp. 02</i>	0	0	2	
Myrtaceae	<i>Calyptanthus sp. 01</i>	0	0	3
	<i>Myrtaceae sp. 02</i>	1	1	0
Nyctaginaceae	<i>Neea divaricata</i>	0	2	2
	<i>Neea spruceana</i>	1	0	4
	<i>Neea verticillata</i>	1	1	2
Ochnaceae	<i>Cespedesia spathulata</i>	0	0	1

Familia	Especie	PBA	BAPSD	BAPD
Olacaceae	<i>Heisteria acuminata</i>	0	3	1
	<i>Heisteria sp. 01</i>	4	1	1
	<i>Heisteria sp. 02</i>	0	1	3
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma oblonga</i>	1	0	0
Polygonaceae	<i>Coccoloba lehmannii</i>	2	0	0
	<i>Triplaris peruviana</i>	0	3	1
Putranjivaceae	<i>Drypetes sp. 01</i>	2	0	0
Rosaceae	<i>Prunus sp. 01</i>	0	0	1
Rubiaceae	<i>Alibertia claviflora</i>	1	0	0
	<i>Bathysa sp. 01</i>	0	1	0
	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1	1	1
	<i>Coussarea sp. 01</i>	1	0	0
	<i>Genipa americana</i>	1	0	0
	<i>Kutchubaea sericantha</i>	0	0	1
	<i>Ladenbergia sp. 01</i>	0	0	2
	<i>Platycarpum sp. 01</i>	0	0	2
	<i>Randia armata</i>	1	0	0
	<i>Rubiaceae sp. 02</i>	1	0	0
Rutaceae	<i>Simira cordifolia</i>	0	1	0
	<i>Zanthoxylum sp. 01</i>	2	0	0
Salicaceae	<i>Banara guianensis</i>	0	1	0
	<i>Casearia sp. 03</i>	0	0	1
	<i>Laetia sp. 01</i>	0	0	1
	<i>Lunania parviflora</i>	1	3	2
	<i>Tetrathylacium macrophyllum</i>	1	0	6
Sapindaceae	<i>Allophylus sp. 01</i>	0	0	4
	<i>Talisia sp. 01</i>	0	2	0
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	0	0	1
	<i>Ecclinusa sp. 01</i>	0	0	2
	<i>Micropholis guyanensis</i>	0	0	7
	<i>Pouteria caimito</i>	0	1	2
	<i>Pouteria durlandii</i>	1	1	3
	<i>Pouteria nudipetala</i>	0	0	2
	<i>Pouteria sp. 01</i>	1	0	0
	<i>Pouteria sp. 02</i>	1	0	1
	<i>Pouteria sp. 03</i>	0	0	5
	<i>Pouteria torta</i>	2	0	0
<i>Pouteria vernicosa</i>	2	0	2	
Solanaceae	<i>Solanum wrightii</i>	0	4	1
Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i>	0	7	2
	<i>Cecropia membranacea</i>	0	7	8
	<i>Cecropia sciadophylla</i>	4	0	4
	<i>Pourouma cecropiifolia</i>	3	2	3
	<i>Pourouma cf. guianensis</i>	0	0	4
	<i>Pourouma minor</i>	1	0	3
	<i>Pourouma tomentosa</i>	2	1	6
<i>Urera caracasana</i>	4	5	1	
Violaceae	<i>Gloeospermum equatoriense</i>	0	1	0
	<i>Leonia crassa</i>	1	1	0
	<i>Leonia glycyarpa</i>	1	0	13

Familia	Especie	PBA	BAPSD	BAPD
	<i>Rinorea racemosa</i>	0	0	2
Vochysiaceae	<i>Qualea sp. 01</i>	0	0	1
	<i>Vochysia cf. lomatophylla</i>	1	0	0

Fuente: ERM 2022: Modificación de 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 (R.D. N° 233-2017-SENACE/DCA, el 29 de agosto de 2017).

**ANEXO G: MAPA DE UNIDADES DE VEGETACIÓN**



**MAPA DE UBICACIÓN**

**LEGENDA**

- 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 concreto
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3
- Facilidades Auxiliares:
  - Campamento Base
  - Campamento Temporal
  - DZ/ Acopio de tuberías
  - Helipuertos
  - PAL Almacenamiento
  - PAL Armado de Equipos
  - Desvíos y Accesos Temporales

IGN, IBC, PLUSPETROL

**CARTOGRAFÍA BÁSICA:**

pluspetrol | Environmental Resources Management (ERM)

**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:** 1:50,000 | **FECHA:** Setiembre, 2023 | **ANEXO:**

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL:**  
DATUM: WGS 84 | PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM) | ZONA UTM: 18 L

**ANEXO H: RESULTADOS DE AVIFAUNA**

## Avifauna

### 1. Planta de Gas de Malvinas y Plataformas (San Martín 1 y San Martín 3)

**Tabla 1: Composición de Especies por Familia en el EIA\_Lote 88**

<b>Familia</b>	<b>Planta de Gas Malvinas</b>	<b>San Martín 1</b>	<b>San Martín 3</b>
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		

<b>Familia</b>	<b>Planta de Gas Malvinas</b>	<b>San Martín 1</b>	<b>San Martín 3</b>
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	
<b>Total de especies</b>	<b>221</b>	<b>12</b>	<b>145</b>

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 1: Composición taxonómica por época de evaluación en el Bosque Amazonico Primario Semidenso (MEIA\_2017 - BAPS)**

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>		x
		<i>Buteo brachyurus</i>	x	
		<i>Buteo nitidus</i>	x	
		<i>Chondrohierax uncinatus</i>	x	
		<i>Elanoides forficatus</i>	x	x
		<i>Harpia harpyja</i>		x
		<i>Ictinia plumbea</i>	x	
		<i>Pseudastur albicollis</i>	x	
		<i>Spizaetus ornatus</i>	x	x
		<i>Spizaetus tyrannus</i>		x
Apodiforme	Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	x	x
		<i>Chrysuronia oenone</i>	x	x
		<i>Eutoxeres condamini</i>	x	x
		<i>Florisuga mellivora</i>		x
		<i>Glaucis hirsutus</i>	x	x
		<i>Heliodoxa aurescens</i>	x	x
		<i>Phaethornis guy</i>	x	x
		<i>Phaethornis hispidus</i>	x	x
		<i>Phaethornis koepckeae</i>		x
		<i>Phaethornis longirostris</i>	x	
		<i>Phaethornis malaris</i>	x	x
		<i>Phaethornis ruber</i>	x	x
		<i>Phaethornis stuarti</i>	x	x
		<i>Thalurania furcata</i>	x	x
<i>Threnetes leucurus</i>	x	x		
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	x	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>		x
		<i>Cathartes melambrotus</i>	x	x
		<i>Coragyps atratus</i>	x	
		<i>Sarcoramphus papa</i>	x	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	x	
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis mondetoura</i>	x	
		<i>Geotrygon montana</i>	x	x
		<i>Geotrygon saphirina</i>		x
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	x	x
		<i>Patagioenas cayennensis</i>		x
		<i>Patagioenas plumbea</i>	x	x
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>		x
		<i>Chloroceryle americana</i>	x	x
		<i>Chloroceryle inda</i>	x	x
	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total		
			ES	EH	
		<i>Momotus momota</i>	x	x	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	x		
		<i>Piaya cayana</i>	x	x	
		<i>Piaya melanogaster</i>	x		
Eurypygiformes	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>	x		
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	x		
		<i>Daptrius ater</i>	x	x	
		<i>Falco rufigularis</i>		x	
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	x		
		<i>Ibycter americanus</i>	x	x	
		<i>Micrastur buckleyi</i>	x	x	
		<i>Micrastur gilvicolis</i>	x	x	
		<i>Micrastur ruficollis</i>	x	x	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Bucco macrodactylus</i>	x	x	
		<i>Malacoptila semicincta</i>	x	x	
		<i>Monasa flavirostris</i>	x	x	
		<i>Monasa morphoeus</i>	x	x	
		<i>Monasa nigrifrons</i>	x	x	
		<i>Nonnula ruficapilla</i>	x	x	
	Galbulidae	<i>Nystalus striolatus</i>	x	x	
		<i>Galbula cyanescens</i>	x	x	
			<i>Jacamerops aureus</i>	x	x
	Galliformes	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	x	
<i>Mitu tuberosum</i>			x	x	
<i>Ortalis guttata</i>			x	x	
<i>Penelope jacquacu</i>			x	x	
<i>Pipile cumanensis</i>			x	x	
Odontophoridae		<i>Odontophorus gujanensis</i>	x	x	
		<i>Odontophorus stellatus</i>	x	x	
Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia leucoptera</i>	x	x	
Opisthocomiformes	Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	x	x	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	x	x	
		<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	x	x	
		<i>Habia rubica</i>	x	x	
	Conopophagidae	<i>Conopophaga peruviana</i>	x	x	
	Corvidae	<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	x		
		<i>Cyanocorax violaceus</i>	x	x	
	Cotingidae	<i>Querula purpurata</i>	x	x	
	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	x		
		<i>Arremon taciturnus</i>	x	x	
		<i>Sporophila schistacea</i>	x		
Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	x	x		

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		<i>Formicarius rufifrons</i>		x
	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	x	
		<i>Euphonia rufiventris</i>	x	x
		<i>Euphonia xanthogaster</i>	x	x
	Furnariidae	<i>Anabacerthia ruficaudata</i>	x	
		<i>Anabazenops dorsalis</i>	x	x
		<i>Automolus infuscatus</i>	x	x
		<i>Automolus melanopezus</i>		x
		<i>Automolus ochrolaemus</i>	x	x
		<i>Automolus rufipileatus</i>	x	x
		<i>Automolus sp.</i>		x
		<i>Automolus subulatus</i>	x	x
		<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	x	x
		<i>Clibanornis rubiginosus</i>	x	x
		<i>Cranioleuca gutturata</i>		x
		<i>Deconychura longicauda</i>	x	x
		<i>Dendrexetastes rufigula</i>	x	
		<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	x	x
		<i>Dendrocincla merula</i>		x
		<i>Dendrocolaptes certhia</i>		x
		<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	x	x
		<i>Dendroplex picus</i>		x
		<i>Furnarius leucopus</i>	x	x
		<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	x	x
		<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	x	x
		<i>Philydor erythrocercum</i>	x	x
		<i>Philydor pyrrhodes</i>	x	x
		<i>Philydor rufum</i>		x
		<i>Sclerurus albigularis</i>		x
		<i>Sclerurus caudacutus</i>	x	x
		<i>Sclerurus mexicanus</i>	x	x
		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	x	x
		<i>Synallaxis cherriei</i>		x
		<i>Synallaxis gujanensis</i>	x	x
		<i>Syndactyla ucayalae</i>	x	x
		<i>Thripadectes holostictus</i>		x
		<i>Thripadectes melanorhynchus</i>		x
	<i>Xenops minutus</i>	x	x	
	<i>Xenops rutilans</i>		x	
	<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	x	x	
	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	x	x	
	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	x	x	
	<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>		x	

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	x	x
	Grallariidae	<i>Hylopezus berlepschi</i>	x	
		<i>Myrmothera campanisona</i>	x	x
	Hirundinidae	<i>Progne elegans</i>	x	
		<i>Progne tapera</i>	x	
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	x	
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	x	
		<i>Tachycineta albiventer</i>	x	x
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	x	x
		<i>Cacicus koepckeae</i>		x
		<i>Cacicus oseryi</i>		x
		<i>Psarocolius angustifrons</i>	x	x
		<i>Psarocolius bifasciatus</i>	x	x
		<i>Psarocolius decumanus</i>	x	x
	Incertae sedis	<i>Piprites chloris</i>	x	x
		<i>Saltator coerulescens</i>	x	x
		<i>Saltator grossus</i>	x	x
		<i>Saltator maximus</i>	x	x
	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>		x
		<i>Myiothlypis chrysogaster</i>	x	x
		<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	x	x
		<i>Setophaga fusca</i>	x	
	Pipridae	<i>Ceratopira chloromeros</i>	x	x
		<i>Criptopipo holochlora</i>	x	x
		<i>Lepidothrix coronata</i>	x	x
		<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	x	x
		<i>Neopelma sulphureiventer</i>	x	x
		<i>Pipra fasciicauda</i>	x	x
		<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	x	x
	Poliotilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	x	x
	Rhinocryptidae	<i>Liosceles thoracicus</i>	x	x
	Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	x	x
		<i>Cercomacra manu</i>	x	x
		<i>Cercomacroides nigrescens</i>	x	x
		<i>Cercomacroides serva</i>	x	x
		<i>Cymbilaimus lineatus</i>		x
		<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>	x	x
		<i>Drymophila devillei</i>	x	x
		<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	x	x
		<i>Epinecrophylla ornata</i>	x	x
		<i>Frederickena unduliger</i>		x
		<i>Gymnopathys salvini</i>	x	
		<i>Hylophylax naevius</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		<i>Hypocnemis peruviana</i>		x
		<i>Hypocnemis subflava</i>	x	x
		<i>Iseria hauxwelli</i>	x	x
		<i>Microrhophias quixensis</i>	x	x
		<i>Myrmeciza atrothorax</i>	x	x
		<i>Myrmeciza fortis</i>	x	x
		<i>Myrmeciza goeldii</i>	x	x
		<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	x	x
		<i>Myrmoborus leucophrys</i>	x	x
		<i>Myrmoborus myotherinus</i>	x	x
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	x	x
		<i>Myrmotherula brachyura</i>	x	x
		<i>Myrmotherula iheringi</i>	x	x
		<i>Myrmotherula longicauda</i>	x	x
		<i>Myrmotherula longipennis</i>	x	x
		<i>Myrmotherula menetriesii</i>	x	x
		<i>Myrmotherula multostriata</i>	x	
		<i>Myrmotherula sclateri</i>	x	
		<i>Percnostola lophotes</i>	x	x
		<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	x	x
		<i>Pygiptila stellaris</i>		x
		<i>Pyriglena leuconota</i>	x	x
		<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	x	x
		<i>Schistocichla brunneiceps</i>		x
		<i>Schistocichla leucostigma</i>	x	x
		<i>Sclateria naevia</i>	x	
		<i>Taraba major</i>	x	x
		<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	x	x
		<i>Thamnomanes schistogynus</i>	x	x
		<i>Thamnophilus aethiops</i>	x	x
		<i>Thamnophilus cryptoleucus</i>		x
		<i>Thamnophilus doliatus</i>		x
		<i>Thamnophilus palliatus</i>	x	x
		<i>Thamnophilus schistaceus</i>	x	x
		<i>Willisornis poecilinotus</i>	x	x
	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>		x
		<i>Cissopis leverianus</i>	x	x
		<i>Coereba flaveola</i>	x	x
		<i>Cyanerpes caeruleus</i>	x	x
		<i>Dacnis cayana</i>		x
		<i>Dacnis lineata</i>		x
		<i>Lanio versicolor</i>	x	x
		<i>Ramphocelus carbo</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		<i>Ramphocelus nigrogularis</i>		x
		<i>Sporophila angolensis</i>	x	
		<i>Sporophila castaneiventris</i>	x	
		<i>Sporophila luctuosa</i>	x	
		<i>Tangara callophrys</i>	x	x
		<i>Tangara chilensis</i>	x	x
		<i>Tangara cyanicollis</i>	x	x
		<i>Tangara nigrocincta</i>	x	x
		<i>Tangara schrankii</i>	x	x
		<i>Tangara xanthogastra</i>		x
		<i>Tersina viridis</i>	x	x
		<i>Thraupis episcopus</i>	x	
		<i>Thraupis palmarum</i>		x
	Tityridae	<i>Pachyramphus marginatus</i>		x
		<i>Pachyramphus minor</i>		x
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	x	x
		<i>Schiffornis turdina</i>	x	
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	x	x
		<i>Microcerculus marginatus</i>	x	x
		<i>Pheugopedius genibarbis</i>	x	x
		<i>Troglodytes aedon</i>	x	x
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	x	x
		<i>Turdus albicollis</i>	x	x
		<i>Turdus hauxwelli</i>	x	x
		<i>Turdus ignobilis</i>		x
		<i>Turdus lawrencii</i>	x	
		<i>Turdus nigriceps</i>	x	
	Tyrannidae	<i>Attila bolivianus</i>	x	x
		<i>Attila spadiceus</i>	x	x
		<i>Capsiempis flaveola</i>	x	
		<i>Contopus fumigatus</i>	x	
		<i>Contopus virens</i>	x	x
		<i>Corythopsis torquatus</i>	x	x
		<i>Elaenia obscura</i>		x
		<i>Empidonax alnorum</i>	x	x
		<i>Hemitriccus flammulatus</i>	x	x
		<i>Hemitriccus iohannis</i>	x	
		<i>Hemitriccus minor</i>		x
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	x	
		<i>Legatus leucophaeus</i>	x	x
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	x	x
		<i>Leptopogon superciliaris</i>	x	x
		<i>Lophotriccus eulophotes</i>	x	

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		<i>Mionectes macconnelli</i>	x	x
		<i>Mionectes oleagineus</i>	x	x
		<i>Mionectes striaticollis</i>	x	x
		<i>Muscisaxicola fluviatilis</i>	x	
		<i>Myiarchus cephalotes</i>	x	
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>		x
		<i>Myiobius barbatus</i>	x	
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	x	
		<i>Myiopagis caniceps</i>	x	
		<i>Myiopagis gaimardii</i>	x	x
		<i>Myiopagis olallai</i>	x	
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	x	
		<i>Myiornis ecaudatus</i>	x	
		<i>Myiozetetes similis</i>	x	
		<i>Onychorhynchus coronatus</i>	x	x
		<i>Ornithion inerme</i>	x	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	x	
		<i>Platyrinchus coronatus</i>	x	x
		<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	x	x
		<i>Poecilotriccus albifacies</i>	x	
		<i>Poecilotriccus pulchellus</i>	x	x
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	x	
		<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	x	x
		<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	x	x
		<i>Rhytipterna simplex</i>	x	x
		<i>Sirystes albocinereus</i>	x	
		<i>Terenotriccus erythrurus</i>	x	x
		<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	x	
		<i>Tolmomyias assimilis</i>	x	x
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	x	x
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	x	
		<i>Zimmerius gracilipes</i>	x	x
	Vireonidae	<i>Pachysylvia hypoxantha</i>	x	x
		<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	x	x
		<i>Vireo flavoviridis</i>		
		<i>Vireo olivaceus</i>	x	x
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	x	
	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>		x
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	x	x
	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	x	x
		<i>Campephilus rubricollis</i>	x	x
		<i>Celeus grammicus</i>	x	x
		<i>Celeus spectabilis</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		<i>Colaptes rubiginosus</i>	x	x
		<i>Dryocopus lineatus</i>	x	x
		<i>Melanerpes cruentatus</i>	x	x
		<i>Piculus chrysochloros</i>		x
		<i>Piculus leucolaemus</i>	x	
		<i>Picumnus aurifrons</i>		x
		<i>Picumnus rufiventris</i>	x	x
		<i>Veniliornis affinis</i>	x	x
		<i>Veniliornis passerinus</i>	x	x
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	x	x
		<i>Pteroglossus azara</i>	x	x
		<i>Pteroglossus castanotis</i>	x	x
		<i>Pteroglossus inscriptus</i>	x	x
		<i>Ramphastos tucanus</i>	x	x
<i>Ramphastos vitellinus</i>		x	x	
<i>Selenidera reinwardtii</i>		x	x	
Podicipediformes	Podicipedidae	<i>Tachybaptus dominicus</i>	x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	x	x
		<i>Amazona ochrocephala</i>	x	x
		<i>Ara ararauna</i>	x	x
		<i>Ara chloropterus</i>	x	x
		<i>Ara macao</i>	x	x
		<i>Ara severus</i>	x	x
		<i>Aratinga weddellii</i>	x	x
		<i>Brotogeris cyanoptera</i>	x	x
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>	x	x
		<i>Forpus modestus</i>	x	x
		<i>Orthopsittaca manilatus</i>	x	
		<i>Pionites leucogaster</i>	x	
		<i>Pionus menstruus</i>	x	x
		<i>Primolius couloni</i>	x	x
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	x	x		
Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	x	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus atropicillus</i>	x	x
		<i>Crypturellus cinereus</i>	x	x
		<i>Crypturellus obsoletus</i>	x	x
		<i>Crypturellus soui</i>	x	x
		<i>Crypturellus undulatus</i>	x	x
		<i>Crypturellus variegatus</i>	x	x
		<i>Tinamus guttatus</i>	x	
		<i>Tinamus major</i>	x	x
<i>Tinamus tao</i>	x	x		
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus pavoninus</i>		x

Orden	Familia	Especies	BAPS Total	
			ES	EH
		<i>Trogon collaris</i>	x	x
		<i>Trogon curucui</i>	x	x
		<i>Trogon melanurus</i>	x	x
		<i>Trogon ramonianus</i>	x	x
<b>Número total de especies por época de evaluación</b>			<b>295</b>	<b>277</b>
<b>Número total de especies</b>			<b>346</b>	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 2: Composición taxonómica por época de evaluación en el Pacal de Bosque Amazonico (MEIA\_2017 - PBA)**

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	x	x
		<i>Elanoides forficatus</i>	x	
		<i>Harpagus bidentatus</i>	x	
		<i>Ictinia plumbea</i>	x	
		<i>Leucopternis kuhli</i>		x
		<i>Rupornis magnirostris</i>	x	x
		<i>Spizaetus ornatus</i>	x	
		<i>Spizaetus tyrannus</i>	x	x
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>		x
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	x	x
		<i>Chaetura cinereiventris</i>		x
		<i>Streptoprocne zonaris</i>	x	x
	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>		x
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>		x
		<i>Campylopterus largipennis</i>	x	x
		<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	x	x
		<i>Chrysuronia oenone</i>		x
		<i>Doryfera johannae</i>	x	
		<i>Eutoxeres condamini</i>	x	x
		<i>Florisuga mellivora</i>	x	x
		<i>Glaucis hirsutus</i>	x	x
		<i>Heliodoxa aurescens</i>	x	x
		<i>Hylocharis cyanus</i>		x
		<i>Phaethornis guy</i>	x	x
		<i>Phaethornis hispidus</i>	x	x
		<i>Phaethornis koepckeae</i>	x	x
		<i>Phaethornis malaris</i>	x	x
		<i>Phaethornis philippii</i>	x	
		<i>Phaethornis ruber</i>	x	x
<i>Phaethornis stuarti</i>	x	x		
<i>Thalurania furcata</i>	x	x		
<i>Threnetes leucurus</i>	x	x		
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	x	x
		<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	x	x
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	x	x
		<i>Cathartes melambrotus</i>	x	x
		<i>Coragyps atratus</i>	x	x
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>		x
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>		x
		<i>Columbina talpacoti</i>		x
		<i>Geotrygon montana</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	x	x
		<i>Leptotila verreauxi</i>	x	x
		<i>Patagioenas plumbea</i>	x	x
		<i>Patagioenas subvinacea</i>	x	x
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	x	x
		<i>Chloroceryle americana</i>		x
	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	x	x
		<i>Electron platyrhynchum</i>		x
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyua minuta</i>	x	x
		<i>Coccyzus americanus</i>		x
		<i>Coccyzus melacoryphus</i>	x	
		<i>Dromococcyx pavoninus</i>	x	
		<i>Dromococcyx phasianellus</i>	x	x
		<i>Piaya cayana</i>	x	x
		<i>Piaya melanogaster</i>	x	
Eurypygiformes	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>	x	x
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	x	x
		<i>Falco ruficularis</i>		x
		<i>Herpethotheres cachinnans</i>	x	x
		<i>Ibycter americanus</i>	x	x
		<i>Micrastur buckleyi</i>		x
		<i>Micrastur gilvicollis</i>	x	x
		<i>Micrastur ruficollis</i>	x	x
		<i>Micrastur semitorquatus</i>	x	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Bucco macrodactylus</i>	x	x
		<i>Chelidoptera tenebrosa</i>		x
		<i>Malacoptila semicincta</i>	x	x
		<i>Monasa flavirostris</i>	x	x
		<i>Monasa morphoeus</i>	x	
		<i>Monasa nigrifrons</i>	x	x
		<i>Nonnula ruficapilla</i>	x	x
		<i>Nystalus striolatus</i>		x
	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	x	x
		<i>Jacamerops aureus</i>	x	x
Galliformes	Cracidae	<i>Mitu tuberosum</i>	x	x
		<i>Ortalis guttata</i>	x	x
		<i>Penelope jacquacu</i>	x	x
		<i>Pipile cumanensis</i>	x	x
	Odontophoridae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	x	
		<i>Odontophorus stellatus</i>	x	x
Gruiformes	Rallidae	<i>Anurolimnas castaneiceps</i>		x
		<i>Aramides cajaneus</i>	x	

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
Passeriformes Pelecaniformes	Cardinalidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	x	
		<i>Cyanocopsa cyanooides</i>	x	x
		<i>Habia rubica</i>	x	
	Conopophagidae	<i>Conopophaga peruviana</i>	x	
	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	x	x
	Cotingidae	<i>Conioptilon mcilhenny</i>		x
		<i>Querula purpurata</i>	x	x
	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>		x
		<i>Arremon taciturnus</i>	x	x
	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	x	x
		<i>Formicarius colma</i>	x	
		<i>Formicarius rufifrons</i>	x	
	Fringillidae	<i>Euphonia chrysopasta</i>		x
		<i>Euphonia laniirostris</i>		x
		<i>Euphonia rufiventris</i>	x	x
		<i>Euphonia xanthogaster</i>	x	x
	Furnariidae	<i>Anabacerthia ruficaudata</i>		x
		<i>Anabazenops dorsalis</i>	x	x
		<i>Automolus infuscatus</i>	x	x
		<i>Automolus melanopezus</i>		x
		<i>Automolus ochrolaemus</i>	x	x
		<i>Automolus rufipileatus</i>	x	x
		<i>Automolus subulatus</i>	x	
		<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	x	x
		<i>Clibanornis rubiginosus</i>	x	x
		<i>Deconychura longicauda</i>	x	x
		<i>Dendrexetastes rufigula</i>		x
		<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	x	x
		<i>Dendrocincla merula</i>	x	
		<i>Dendrocincla tyrannina</i>	x	
		<i>Dendrocolaptes certhia</i>	x	x
		<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	x	x
		<i>Dendroplex picus</i>	x	
		<i>Furnarius leucopus</i>		x
		<i>Glyphorynchus spirurus</i>	x	x
		<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	x	
		<i>Philydor erythrocerum</i>	x	x
		<i>Philydor pyrrhodes</i>	x	
		<i>Philydor rufum</i>	x	x
		<i>Sclerurus caudacutus</i>	x	x
<i>Sclerurus mexicanus</i>		x	x	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>		x	x	
<i>Synallaxis azarae</i>			x	

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		<i>Synallaxis cabanisi</i>	x	x
		<i>Synallaxis cherriei</i>	x	x
		<i>Synallaxis gujanensis</i>	x	x
		<i>Syndactyla ucayalae</i>	x	x
		<i>Thripadectes holostictus</i>		x
		<i>Thriphopaga fusciceps</i>	x	
		<i>Xenops minutus</i>	x	x
		<i>Xenops rutilans</i>		x
		<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	x	x
		<i>Xiphorhynchus elegans</i>	x	x
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	x	x
		<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	x	x
	Grallariidae	<i>Hylopezus berlepschi</i>	x	x
		<i>Myrmothera campanisona</i>	x	x
	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>		x
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		x
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	x	x
		<i>Cacicus koepckeae</i>	x	x
		<i>Cacicus oseryi</i>	x	
		<i>Cacicus solitarius</i>	x	
		<i>Icterus cayanensis</i>	x	x
		<i>Icterus croconotus</i>	x	x
		<i>Psarocolius angustifrons</i>	x	x
		<i>Psarocolius bifasciatus</i>	x	x
	Incertae sedis	<i>Saltator coerulescens</i>	x	x
		<i>Saltator grossus</i>	x	x
		<i>Saltator maximus</i>	x	x
	Parulidae	<i>Myiothlypis chrysogaster</i>		x
		<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	x	x
	Pipridae	<i>Ceratopipra chloromeros</i>	x	x
		<i>Criptopipo holochlora</i>	x	x
		<i>Dixiphia pipra</i>		x
		<i>Lepidothrix coronata</i>	x	x
		<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	x	x
		<i>Neopelma sulphureiventer</i>	x	x
		<i>Pipra fasciicauda</i>	x	x
	Poliotilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	x	x
	Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	x	x
		<i>Cercomacra manu</i>	x	x
		<i>Cercomacroides nigrescens</i>	x	x
		<i>Cercomacroides serva</i>	x	x
		<i>Cymbilaimus lineatus</i>	x	

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>	x	x
		<i>Dryophila devillei</i>	x	x
		<i>Dysithamnus mentalis</i>		x
		<i>Epinecrophylla erythrura</i>	x	x
		<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	x	x
		<i>Epinecrophylla ornata</i>	x	x
		<i>Frederickena unduliger</i>		x
		<i>Gymnopathys salvini</i>	x	x
		<i>Hylophylax naevius</i>	x	x
		<i>Hypocnemis peruviana</i>		x
		<i>Hypocnemis subflava</i>	x	x
		<i>Microrhopias quixensis</i>	x	x
		<i>Myrmeciza atrothorax</i>	x	x
		<i>Myrmeciza fortis</i>	x	x
		<i>Myrmeciza goeldii</i>	x	x
		<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	x	x
		<i>Myrmeciza hyperythra</i>	x	x
		<i>Myrmoborus leucophrys</i>	x	x
		<i>Myrmoborus myotherinus</i>	x	x
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	x	x
		<i>Myrmotherula brachyura</i>	x	x
		<i>Myrmotherula iheringi</i>	x	
		<i>Myrmotherula longicauda</i>	x	x
		<i>Myrmotherula longipennis</i>	x	x
		<i>Myrmotherula menetriesii</i>	x	x
		<i>Percnostola lophotes</i>	x	x
		<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	x	x
		<i>Pyriglena leuconota</i>	x	x
		<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	x	x
		<i>Schistocichla brunneiceps</i>	x	
		<i>Sclateria naevia</i>	x	x
		<i>Taraba major</i>	x	x
		<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	x	x
		<i>Thamnomanes schistogynus</i>	x	x
		<i>Thamnophilus aethiops</i>	x	x
		<i>Thamnophilus doliatus</i>	x	x
		<i>Thamnophilus palliatus</i>	x	x
		<i>Thamnophilus schistaceus</i>	x	x
		<i>Willisornis poecilinotus</i>	x	x
	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>		x
		<i>Cissopis leverianus</i>	x	x
		<i>Coereba flaveola</i>	x	x
		<i>Conothraupis speculigera</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		<i>Cyanerpes caeruleus</i>		x
		<i>Dacnis cayana</i>	x	x
		<i>Dacnis lineata</i>	x	x
		<i>Lanio versicolor</i>	x	x
		<i>Ramphocelus carbo</i>	x	x
		<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	x	x
		<i>Sporophila luctuosa</i>	x	
		<i>Tachyphonus luctuosus</i>	x	
		<i>Tachyphonus rufiventer</i>	x	x
		<i>Tangara chilensis</i>	x	x
		<i>Tangara cyanicollis</i>		x
		<i>Tangara mexicana</i>	x	x
		<i>Tangara nigrocincta</i>	x	x
		<i>Tangara schrankii</i>	x	x
		<i>Tangara velia</i>	x	x
		<i>Tangara xanthogastra</i>	x	
		<i>Thraupis episcopus</i>		x
		<i>Thraupis palmarum</i>	x	x
	Tityridae	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	x	x
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	x	x
		<i>Cyphorhinus arada</i>	x	x
		<i>Microcerculus bambla</i>	x	
		<i>Microcerculus marginatus</i>	x	x
		<i>Pheugopedius genibarbis</i>	x	x
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>		x
		<i>Turdus albicollis</i>	x	x
		<i>Turdus hauxwelli</i>	x	x
	Tyrannidae	<i>Attila bolivianus</i>	x	x
		<i>Attila spadiceus</i>	x	x
		<i>Capsiempis flaveola</i>	x	
		<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	x	
		<i>Cnipodectes superrufus</i>		x
		<i>Colonia colonus</i>	x	x
		<i>Conopias cinchoneti</i>	x	x
		<i>Contopus cinereus</i>		x
		<i>Contopus virens</i>		x
		<i>Corythopsis torquatus</i>	x	x
		<i>Elaenia chiriquensis</i>		x
		<i>Elaenia cristata</i>		x
		<i>Elaenia gigas</i>	x	
		<i>Elaenia parvirostris</i>		x
		<i>Elaenia spectabilis</i>	x	
		<i>Empidonax alnorum</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		<i>Hemitriccus flammulatus</i>	x	x
		<i>Lathrotriccus euleri</i>	x	x
		<i>Legatus leucophaeus</i>	x	x
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	x	x
		<i>Leptopogon superciliaris</i>	x	
		<i>Lophotriccus eulophotes</i>		x
		<i>Megarynchus pitangua</i>		x
		<i>Mionectes macconnelli</i>	x	x
		<i>Mionectes oleagineus</i>	x	x
		<i>Mionectes olivaceus</i>	x	x
		<i>Mionectes striaticollis</i>		x
		<i>Muscisaxicola fluviatilis</i>		x
		<i>Myiarchus tuberculifer</i>		x
		<i>Myiobius barbatus</i>	x	x
		<i>Myiopagis gaimardii</i>	x	x
		<i>Myiophobus fasciatus</i>	x	x
		<i>Myiozetetes granadensis</i>	x	x
		<i>Myiozetetes luteiventris</i>	x	x
		<i>Myiozetetes similis</i>	x	x
		<i>Neopipo cinnamomea</i>		x
		<i>Onychorhynchus coronatus</i>	x	x
		<i>Ornithion inerne</i>	x	x
		<i>Phaeomyias murina</i>		x
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	x	
		<i>Platyrinchus coronatus</i>	x	x
		<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	x	x
		<i>Poecilotriccus albifacies</i>	x	x
		<i>Poecilotriccus latirostris</i>	x	x
		<i>Poecilotriccus pulchellus</i>	x	x
		<i>Ramphotrigo fuscicauda</i>	x	x
		<i>Ramphotrigo megacephalum</i>	x	x
		<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>		x
		<i>Rhytipterna simplex</i>	x	x
		<i>Sirystes albocinereus</i>	x	
		<i>Terentotriccus erythrurus</i>	x	x
		<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>		x
		<i>Tolmomyias assimilis</i>	x	x
		<i>Tolmomyias flaviventris</i>		x
		<i>Tolmomyias polocephalus</i>	x	x
		<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	x	
		<i>Tyrannulus elatus</i>	x	x
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	x	x
		<i>Zimmerius gracilipes</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
	Vireonidae	<i>Hylophilus thoracicus</i>		x
		<i>Pachysylvia hypoxantha</i>		x
		<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	x	x
		<i>Vireo olivaceus</i>	x	x
	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>		x
		<i>Egretta caerulea</i>		x
	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>		x
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	x	x
		<i>Eubucco tucinkae</i>	x	x
		<i>Eubucco versicolor</i>	x	
	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	x	x
		<i>Campephilus rubricollis</i>		x
		<i>Celeus grammicus</i>	x	x
		<i>Dryocopus lineatus</i>	x	x
		<i>Melanerpes cruentatus</i>	x	x
		<i>Picumnus aurifrons</i>	x	x
		<i>Picumnus rufiventris</i>	x	x
		<i>Picumnus subtilis</i>		x
		<i>Veniliornis affinis</i>	x	x
	<i>Veniliornis passerinus</i>	x	x	
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>		x
		<i>Pteroglossus azara</i>	x	x
		<i>Pteroglossus castanotis</i>	x	x
<i>Ramphastos tucanus</i>		x	x	
<i>Ramphastos vitellinus</i>			x	
<i>Selenidera reinwardtii</i>			x	
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	x	x
		<i>Amazona ochrocephala</i>	x	x
		<i>Ara ararauna</i>	x	x
		<i>Ara chloropterus</i>	x	x
		<i>Ara macao</i>	x	x
		<i>Ara severus</i>	x	x
		<i>Aratinga weddellii</i>	x	x
		<i>Brotogeris cyanoptera</i>	x	x
		<i>Brotogeris sanctithomae</i>	x	x
		<i>Forpus modestus</i>	x	x
		<i>Orthopsittaca manilatus</i>	x	x
		<i>Pionus menstruus</i>	x	x
		<i>Primolius couloni</i>	x	x
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	x	x		
Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba huhula</i>		x
		<i>Glaucidium brasilianum</i>	x	x
		<i>Megascops watsonii</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	PBA Total	
			ES	EH
		<i>Pulsatrix perspicillata</i>		x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus atrocapillus</i>	x	x
		<i>Crypturellus cinereus</i>	x	x
		<i>Crypturellus soui</i>	x	x
		<i>Crypturellus strigulosus</i>		x
		<i>Crypturellus variegatus</i>	x	x
		<i>Tinamus major</i>	x	x
		<i>Tinamus tao</i>	x	x
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus pavoninus</i>	x	
		<i>Trogon collaris</i>	x	x
		<i>Trogon curucui</i>	x	x
		<i>Trogon melanurus</i>	x	x
		<i>Trogon ramonianus</i>		x
		<i>Trogon viridis</i>	x	x
<b>Número de especies por época de evaluación</b>			285	311

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 3: Abundancia de Especies en el Bosque Amazonico Primario Semidenso y Pacal de Bosque Amazonico**

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Accipiter bicolor</i>	0	1	1	1
<i>Amazona farinosa</i>	25	22	16	9
<i>Amazona ochrocephala</i>	20	34	15	25
<i>Anabazenops dorsalis</i>	8	11	16	17
<i>Ara ararauna</i>	7	4	20	2
<i>Ara chloropterus</i>	17	32	5	6
<i>Ara macao</i>	22	16	17	24
<i>Ara severus</i>	8	13	6	10
<i>Aratinga weddellii</i>	19	11	8	5
<i>Ardea alba</i>	0	0	0	1
<i>Arremon taciturnus</i>	6	3	21	8
<i>Attila spadiceus</i>	3	1	2	4
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	2	3	0	0
<i>Automolus infuscatus</i>	5	3	3	0
<i>Automolus melanopezus</i>	0	2	0	3
<i>Automolus ochrolaemus</i>	25	44	20	15
<i>Automolus rufipileatus</i>	5	10	4	11
<i>Automolus sp.</i>	0	1	0	0
<i>Automolus subulatus</i>	1	2	1	0
<i>Baryphthengus martii</i>	2	1	0	0
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	49	24	21	14
<i>Brotogeris sanctithomae</i>	0	1	0	2
<i>Bucco macrodactylus</i>	2	3	3	1
<i>Cacicus cela</i>	13	8	8	9
<i>Cacicus koepckeae</i>	0	1	2	2
<i>Campephilus melanoleucos</i>	5	8	9	6
<i>Campephilus rubricollis</i>	0	0	0	2
<i>Campylopterus largipennis</i>	13	14	11	21
<i>Campylorhynchus trochilirostris</i>	12	8	12	17
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	3	1	2	1
<i>Capito auratus</i>	18	6	6	4
<i>Capsiempis flaveola</i>	1	0	1	0
<i>Cathartes aura</i>	0	1	0	0
<i>Cathartes melambrotus</i>	4	1	3	0
<i>Catharus ustulatus</i>	5	5	0	4
<i>Celeus grammicus</i>	1	1	2	3
<i>Celeus spectabilis</i>	1	0	0	0
<i>Ceratopipra chloromeros</i>	10	12	40	25

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Cercomacra cinerascens</i>	2	10	5	0
<i>Cercomacra manu</i>	2	2	3	0
<i>Cercomacroides nigrescens</i>	9	7	2	9
<i>Cercomacroides serva</i>	3	5	4	8
<i>Chaetura brachyura</i>	0	0	0	1
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	0	0	0	1
<i>Chloroceryle aenea</i>	0	1	2	1
<i>Chloroceryle americana</i>	2	7	0	3
<i>Chloroceryle inda</i>	7	5	0	0
<i>Chlorophanes spiza</i>	0	1	0	0
<i>Chlorothraupis carmioli</i>	3	2	3	0
<i>Chrysuronia oenone</i>	0	2	0	0
<i>Cissopis leverianus</i>	0	1	7	3
<i>Clibanornis rubiginosus</i>	10	17	6	8
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	0	0	7	0
<i>Coccyzua minuta</i>	0	0	1	1
<i>Coereba flaveola</i>	0	1	3	2
<i>Colaptes rubiginosus</i>	2	3	0	0
<i>Colonia colonus</i>	0	0	3	1
<i>Conioptilon mcilhenny</i>	0	0	0	2
<i>Conopophaga peruviana</i>	1	7	6	0
<i>Conothraupis speculigera</i>	0	0	14	0
<i>Contopus cinereus</i>	0	0	0	4
<i>Contopus virens</i>	0	2	0	1
<i>Corythopsis torquatus</i>	8	10	7	5
<i>Cranioleuca gutturata</i>	0	1	0	0
<i>Cryptopipo holochlora</i>	10	3	10	6
<i>Crypturellus atropillius</i>	3	0	0	0
<i>Crypturellus cinereus</i>	6	5	7	0
<i>Crypturellus obsoletus</i>	1	0	0	0
<i>Crypturellus soui</i>	8	11	3	2
<i>Crypturellus undulatus</i>	4	1	0	0
<i>Crypturellus variegatus</i>	4	5	6	5
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	5	2	0	1
<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	7	19	27	13
<i>Cyanocorax cyanomelas</i>	1	0	0	0
<i>Cyanocorax violaceus</i>	2	2	2	3
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	0	1	0	0
<i>Cymbilaimus sanctaemariae</i>	0	3	14	7
<i>Cyphorhinus arada</i>	0	0	2	1

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Dacnis cayana</i>	0	1	2	1
<i>Dacnis lineata</i>	0	1	1	1
<i>Daptrius ater</i>	1	2	0	1
<i>Deconychura longicauda</i>	9	14	4	13
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	8	7	8	4
<i>Dendrocincla merula</i>	0	1	1	0
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	0	0	2	2
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	1	1	1	0
<i>Doryfera johanna</i>	0	0	1	0
<i>Dryophila devillei</i>	5	1	2	1
<i>Dryocopus lineatus</i>	3	1	2	1
<i>Dysithamnus mentalis</i>	0	0	0	1
<i>Egretta caerulea</i>	0	0	0	1
<i>Elaenia obscura</i>	0	2	0	0
<i>Elanoides forficatus</i>	1	1	0	0
<i>Electron platyrhynchum</i>	0	0	0	1
<i>Empidonax aliorum</i>	0	1	3	4
<i>Epinecrophylla erythra</i>	0	0	2	2
<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	3	4	2	2
<i>Epinecrophylla ornata</i>	14	10	8	8
<i>Euphonia rufiventris</i>	0	1	1	1
<i>Euphonia xanthogaster</i>	6	5	3	3
<i>Eurypyga helias</i>	1	0	3	1
<i>Eutoxeres condamini</i>	15	18	7	2
<i>Falco ruficularis</i>	0	1	0	0
<i>Florisuga mellivora</i>	0	1	3	1
<i>Formicarius analis</i>	33	36	17	16
<i>Formicarius colma</i>	0	0	16	0
<i>Forpus modestus</i>	11	12	12	8
<i>Frederickena unduliger</i>	0	0	0	1
<i>Furnarius leucopus</i>	1	1	0	0
<i>Galbula cyanescens</i>	4	7	9	5
<i>Geotrygon montana</i>	27	26	19	6
<i>Geotrygon saphirina</i>	0	2	0	0
<i>Glaucidium brasilianum</i>	1	0	1	0
<i>Glaucis hirsutus</i>	2	5	5	4
<i>Glyphorynchus spirurus</i>	15	34	11	16
<i>Gymnopithys salvini</i>	0	0	5	2
<i>Habia rubica</i>	1	13	6	0
<i>Harpagus bidentatus</i>	0	0	1	0

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Harpia harpyja</i>	0	1	0	0
<i>Heliodoxa aurescens</i>	6	5	2	3
<i>Hemitriccus flammulatus</i>	14	17	12	15
<i>Hemitriccus iohannis</i>	1	0	0	0
<i>Hemitriccus minor</i>	0	2	0	0
<i>Hylopezus berlepschi</i>	2	0	2	2
<i>Hylophylax naevius</i>	25	35	21	17
<i>Hypocnemis peruviana</i>	0	5	0	6
<i>Hypocnemis subflava</i>	8	5	6	8
<i>Ibycter americanus</i>	4	3	3	2
<i>Icterus cayanensis</i>	0	0	1	2
<i>Ictinia plumbea</i>	2	0	0	0
<i>Isleria hauxwelli</i>	1	1	0	0
<i>Jacamerops aureus</i>	2	1	3	2
<i>Lanio versicolor</i>	1	4	3	3
<i>Lathrotriccus euleri</i>	1	0	2	5
<i>Legatus leucophaeus</i>	3	0	0	0
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	2	1	0	0
<i>Lepidothrix coronata</i>	1	12	15	13
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	5	4	1	4
<i>Leptopogon superciliaris</i>	1	1	1	0
<i>Leptotila rufaxilla</i>	7	17	10	5
<i>Leptotila verreauxi</i>	0	0	2	1
<i>Liosceles thoracicus</i>	1	1	0	0
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	3	2	11
<i>Malacoptila semicineta</i>	3	7	9	3
<i>Megascops watsonii</i>	0	0	1	0
<i>Melanerpes cruentatus</i>	2	7	5	4
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	0	1	0	5
<i>Micrastur buckleyi</i>	1	0	0	0
<i>Micrastur gilvicollis</i>	1	1	1	0
<i>Micrastur ruficollis</i>	2	2	3	5
<i>Micrastur semitorquatus</i>	1	6	1	0
<i>Microcerculus marginatus</i>	8	8	12	12
<i>Microrhopias quixensis</i>	5	2	4	6
<i>Mionectes macconnelli</i>	4	2	2	1
<i>Mionectes oleagineus</i>	12	14	21	13
<i>Mionectes olivaceus</i>	0	0	12	1
<i>Mionectes striaticollis</i>	7	1	0	0
<i>Mitu tuberosum</i>	10	6	2	1

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Momotus momota</i>	5	0	1	0
<i>Monasa flavirostris</i>	3	3	3	4
<i>Monasa morphoeus</i>	2	1	1	0
<i>Monasa nigrifrons</i>	1	6	2	3
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	0	0	0	2
<i>Myiobius barbatus</i>	3	0	3	0
<i>Myioborus miniatus</i>	0	2	0	0
<i>Myiodynastes maculatus</i>	3	0	0	0
<i>Myiopagis gaimardii</i>	1	0	0	0
<i>Myiopagis olallai</i>	1	0	0	0
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0	0	0	5
<i>Myiothlypis chrysogaster</i>	2	4	0	2
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	10	19	9	19
<i>Myiozetetes granadensis</i>	0	0	1	0
<i>Myiozetetes similis</i>	0	0	1	3
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	0	0	3	4
<i>Myrmeciza fortis</i>	5	7	9	2
<i>Myrmeciza goeldii</i>	21	14	20	18
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	30	38	23	22
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	30	32	34	32
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	16	15	25	10
<i>Myrmothera campanisona</i>	3	4	1	4
<i>Myrmotherula axillaris</i>	9	14	7	11
<i>Myrmotherula brachyura</i>	3	1	0	0
<i>Myrmotherula iheringi</i>	5	2	2	0
<i>Myrmotherula longicauda</i>	2	1	0	0
<i>Myrmotherula longipennis</i>	0	0	4	1
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	4	5	2	1
<i>Neopelma sulphureiventer</i>	21	18	8	13
<i>Neopipo cinnamomea</i>	0	0	0	1
<i>Nonnula ruficapilla</i>	2	4	8	5
<i>Nyctidromus albicollis</i>	0	0	4	2
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	0	0	2	0
<i>Nystalus striolatus</i>	1	1	0	0
<i>Odontophorus gujanensis</i>	6	1	0	0
<i>Odontophorus stellatus</i>	1	2	2	0
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	2	2	2	6
<i>Ortalis guttata</i>	0	1	2	0
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	2	0	0	0
<i>Pachyrhamphus minor</i>	0	1	0	0

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	4	2	1	1
<i>Pachysylvia hypoxantha</i>	1	0	0	0
<i>Pandion haliaetus</i>	0	0	0	1
<i>Patagioenas plumbea</i>	22	11	8	0
<i>Patagioenas subvinacea</i>	20	39	12	7
<i>Penelope jacquacu</i>	12	8	7	6
<i>Percnostola lophotes</i>	41	25	26	38
<i>Phaethornis guy</i>	1	6	4	3
<i>Phaethornis hispidus</i>	10	7	5	3
<i>Phaethornis koepckeae</i>	0	2	14	7
<i>Phaethornis longirostris</i>	1	0	0	0
<i>Phaethornis malaris</i>	28	32	26	37
<i>Phaethornis philippii</i>	0	0	1	0
<i>Phaethornis ruber</i>	6	6	6	1
<i>Phaethornis stuarti</i>	2	2	1	0
<i>Pharomachrus pavoninus</i>	0	0	1	0
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	9	6	12	17
<i>Philydor erythrocerum</i>	2	1	4	5
<i>Philydor pyrrhodes</i>	3	0	3	0
<i>Philydor rufum</i>	0	1	1	2
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	22	17	16	23
<i>Piaya cayana</i>	5	12	3	2
<i>Piaya melanogaster</i>	1	0	1	0
<i>Piculus leucolaemus</i>	1	0	0	0
<i>Picumnus aurifrons</i>	0	1	0	1
<i>Picumnus rufiventris</i>	4	19	13	20
<i>Pionus menstruus</i>	26	35	21	23
<i>Pipile cumanensis</i>	10	3	3	1
<i>Pipra fasciicauda</i>	40	47	37	37
<i>Piprites chloris</i>	1	1	0	0
<i>Platyrinchus coronatus</i>	7	6	9	5
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	1	2	2	2
<i>Poecilotriccus albifacies</i>	1	0	1	2
<i>Poecilotriccus latirostris</i>	0	0	3	5
<i>Poecilotriccus pulchellus</i>	1	1	2	2
<i>Primolius couloni</i>	5	8	9	4
<i>Progne elegans</i>	1	0	0	0
<i>Psarocolius angustifrons</i>	26	29	22	23
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	1	1	3	2
<i>Psarocolius decumanus</i>	10	11	5	10

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	5	17	10	9
<i>Psophia leucoptera</i>	1	1	0	0
<i>Pteroglossus azara</i>	2	1	1	3
<i>Pteroglossus castanotis</i>	1	4	2	3
<i>Pteroglossus incriptus</i>	1	1	0	0
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	0	0	0	1
<i>Pygiptila stellaris</i>	0	1	0	0
<i>Pyriglena leuconota</i>	7	4	4	7
<i>Querula purpurata</i>	2	2	3	1
<i>Ramphastos tucanus</i>	30	31	32	25
<i>Ramphastos vitellinus</i>	1	0	0	0
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	2	1	3	3
<i>Ramphocelus carbo</i>	0	2	2	5
<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	0	0	1	0
<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	2	3	8	9
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	5	0	3	3
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	8	7	21	6
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	0	0	0	1
<i>Rhytipterna simplex</i>	2	1	1	2
<i>Rupornis magnirostris</i>	0	0	3	3
<i>Saltator coerulescens</i>	0	1	1	4
<i>Saltator grossus</i>	4	3	3	2
<i>Saltator maximus</i>	15	11	12	8
<i>Schistocichla brunneiceps</i>	0	1	2	0
<i>Schistocichla leucostigma</i>	2	1	0	0
<i>Sclateria naevia</i>	2	0	3	2
<i>Sclerurus albigularis</i>	0	2	0	0
<i>Sclerurus caudacutus</i>	2	4	3	1
<i>Sclerurus mexicanus</i>	2	5	2	4
<i>Selenidera reinwardtii</i>	4	3	0	0
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	4	6	3
<i>Spizaetus ornatus</i>	1	1	1	0
<i>Spizaetus tyrannus</i>	0	2	1	3
<i>Sporophila schistacea</i>	1	0	0	0
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	1	0	0	3
<i>Synallaxis cabanisi</i>	0	0	0	5
<i>Synallaxis cherriei</i>	0	1	3	1
<i>Synallaxis gujanensis</i>	1	1	2	0
<i>Syndactyla ucayalae</i>	4	5	7	11
<i>Tachycineta albiventer</i>	2	1	0	0

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Tachyphonus rufiventer</i>	0	0	0	1
<i>Tangara callophrys</i>	2	2	0	0
<i>Tangara chilensis</i>	5	2	6	2
<i>Tangara cyanicollis</i>	4	1	0	1
<i>Tangara mexicana</i>	0	0	1	1
<i>Tangara nigrocincta</i>	1	1	2	2
<i>Tangara schrankii</i>	2	3	1	3
<i>Tangara velia</i>	0	0	1	1
<i>Tangara xanthogastra</i>	0	0	2	0
<i>Taraba major</i>	7	5	6	3
<i>Terentotriccus erythrurus</i>	9	14	5	5
<i>Tersina viridis</i>	1	2	0	0
<i>Thalurania furcata</i>	31	19	14	12
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	1	2	3	3
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	16	17	12	14
<i>Thamnophilus aethiops</i>	3	2	0	5
<i>Thamnophilus cryptoleucus</i>	0	2	0	0
<i>Thamnophilus doliatus</i>	0	0	0	3
<i>Thamnophilus palliatus</i>	2	2	1	1
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	28	34	12	12
<i>Thraupis palmarum</i>	0	2	0	0
<i>Threnetes leucurus</i>	19	25	8	6
<i>Thripadectes holostictus</i>	0	1	0	2
<i>Thripadectes melanorhynchus</i>	0	1	0	0
<i>Tinamus major</i>	29	49	16	17
<i>Tinamus tao</i>	15	10	8	3
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	0	0	0	1
<i>Tolmomyias assimilis</i>	1	1	0	0
<i>Tringa flavipes</i>	0	0	0	1
<i>Troglodytes aedon</i>	1	3	0	0
<i>Trogon collaris</i>	3	3	3	2
<i>Trogon curucui</i>	5	2	0	0
<i>Trogon melanurus</i>	6	10	7	3
<i>Trogon ramonianus</i>	2	1	0	0
<i>Trogon viridis</i>	0	0	2	2
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	15	11	6	6
<i>Turdus albicollis</i>	4	2	8	2
<i>Turdus hauxwelli</i>	1	1	2	2
<i>Turdus nigriceps</i>	1	0	0	0
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	14	4	0	0

Unidad de vegetación	BAPS		PBA	
Especie	Total		Total	
	ES	EH	ES	EH
<i>Tyrannulus elatus</i>	0	0	1	2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	0	1	3	1
<i>Tyrannus tyrannus</i>	2	0	0	0
<i>Veniliornis affinis</i>	0	3	0	4
<i>Veniliornis passerinus</i>	10	16	15	13
<i>Vireo olivaceus</i>	1	5	1	3
<i>Willisornis poecilinotus</i>	9	24	20	11
<i>Xenops minutus</i>	8	11	2	3
<i>Xenops rutilans</i>	0	1	0	0
<i>Xiphocolaptes promeropyrhynchus</i>	1	1	1	1
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	5	17	4	14
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	11	1	3	1
<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	0	0	3	0
<i>Zimmerius gracilipes</i>	1	2	0	0
<b>Total</b>	1624	1805	1516	1356

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 4: 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

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
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
Poliophtilidae	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 5: Composición taxonómica por época de evaluación en el Bosque Amazónico Primario Denso (MEIA\_2017 - BAPD)**

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	x
Alcedinidae		<i>Pseudastur albicollis</i>	x
		<i>Spizaetus ornatus</i>	x
Apodiforme	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	x
	Trochilidae	<i>Campylopterus largipennis</i>	x
		<i>Chrysuronia oenone</i>	x
		<i>Colibri coruscans</i>	x
		<i>Doryfera johannae</i>	x
		<i>Eutoxeres condamini</i>	x
		<i>Florisuga mellivora</i>	x
		<i>Heliodoxa aurescens</i>	x
		<i>Phaethornis guy</i>	x
		<i>Phaethornis hispidus</i>	x
		<i>Phaethornis koepckeae</i>	x
		<i>Phaethornis malaris</i>	x
		<i>Phaethornis stuarti</i>	x
		<i>Thalurania furcata</i>	x
<i>Threnetes leucurus</i>	x		
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	x
		<i>Nyctipolus nigrescens</i>	x
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	x
		<i>Coragyps atratus</i>	x
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	x
		<i>Geotrygon saphirina</i>	x
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	x
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	x
		<i>Patagioenas plumbea</i>	x
		<i>Patagioenas subvinacea</i>	x
Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	x
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	x
		<i>Piaya melanogaster</i>	x
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	x
		<i>Falco rufigularis</i>	x
		<i>Ibycter americanus</i>	x
		<i>Micrastur gilvicollis</i>	x
		<i>Micrastur semitorquatus</i>	x
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Bucco macrodactylus</i>	x
		<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	x
		<i>Malacoptila semicineta</i>	x

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
		<i>Monasa morphoeus</i>	x
		<i>Monasa nigrifrons</i>	x
		<i>Nonnula ruficapilla</i>	x
		<i>Nystalus striolatus</i>	x
	Galbulidae	<i>Brachygalba albogularis</i>	x
		<i>Galbula cyanescens</i>	x
<i>Jacamerops aureus</i>		x	
Galliformes	Cracidae	<i>Mitu tuberosum</i>	x
		<i>Penelope jacquacu</i>	x
		<i>Pipile cumanensis</i>	x
	Odontophoridae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	x
		<i>Odontophorus stellatus</i>	x
Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia leucoptera</i>	x
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	x
		<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	x
		<i>Habia rubica</i>	x
		<i>Piranga olivacea</i>	x
	Conopophagidae	<i>Conopophaga peruviana</i>	x
	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	x
	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	x
		<i>Rupicola peruvianus</i>	x
	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	x
		<i>Arremon taciturnus</i>	x
	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	x
	Fringillidae	<i>Euphonia chrysopasta</i>	x
		<i>Euphonia laniirostris</i>	x
		<i>Euphonia xanthogaster</i>	x
	Furnariidae	<i>Anabacerthia ruficaudata</i>	x
		<i>Anabazenops dorsalis</i>	x
		<i>Ancistrops strigilatus</i>	x
		<i>Automolus ochrolaemus</i>	x
		<i>Automolus rufipileatus</i>	x
		<i>Automolus subulatus</i>	x
<i>Clibanornis rubiginosus</i>		x	
<i>Cranioleuca gutturata</i>		x	
<i>Deconychura longicauda</i>		x	
<i>Dendrexetastes rufigula</i>		x	
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>		x	
<i>Dendrocolaptes certhia</i>		x	
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>		x	
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>		x	
<i>Philydor erythrocerum</i>	x		

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
		<i>Philydor pyrrhodes</i>	x
		<i>Sclerurus albigularis</i>	x
		<i>Sclerurus caudacutus</i>	x
		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	x
		<i>Synallaxis cabanisi</i>	x
		<i>Synallaxis gujanensis</i>	x
		<i>Xenops minutus</i>	x
		<i>Xenops rutilans</i>	x
		<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	x
		<i>Xiphorhynchus elegans</i>	x
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	x
	Grallariidae	<i>Hylopezus berlepschi</i>	x
		<i>Myrmothera campanisona</i>	x
	Hirundinidae	<i>Atticora tibialis</i>	x
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	x
		<i>Tachycineta albiventer</i>	x
	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	x
		<i>Icterus cayanensis</i>	x
		<i>Psarocolius angustifrons</i>	x
		<i>Psarocolius bifasciatus</i>	x
		<i>Psarocolius decumanus</i>	x
	Incertae sedis	<i>Piprites chloris</i>	x
		<i>Saltator grossus</i>	x
		<i>Saltator maximus</i>	x
	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	x
		<i>Myiothlypis chrysogaster</i>	x
		<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	x
	Pipridae	<i>Ceratopipra chloromeros</i>	x
		<i>Criptopipo holochlora</i>	x
		<i>Lepidothrix coronata</i>	x
		<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	x
		<i>Neopelma sulphureiventer</i>	x
		<i>Pipra fasciicauda</i>	x
		<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	x
	Poliotilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	x
	Rhinocryptidae	<i>Liosceles thoracicus</i>	x
	Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	x
		<i>Cercomacroides nigrescens</i>	x
		<i>Cercomacroides serva</i>	x
		<i>Cymbilaimus lineatus</i>	x
		<i>Dichrozona cincta</i>	x
		<i>Epinecrophylla erythrura</i>	x

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
		<i>Epinecrophylla leucophthalma</i>	x
		<i>Epinecrophylla ornata</i>	x
		<i>Gymnopithys salvini</i>	x
		<i>Hylophylax naevius</i>	x
		<i>Hypocnemis subflava</i>	x
		<i>Iseria hauxwelli</i>	x
		<i>Myrmeciza atrothorax</i>	x
		<i>Myrmeciza fortis</i>	x
		<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	x
		<i>Myrmoborus leucophrys</i>	x
		<i>Myrmoborus myotherinus</i>	x
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	x
		<i>Myrmotherula brachyura</i>	x
		<i>Myrmotherula longicauda</i>	x
		<i>Myrmotherula longipennis</i>	x
		<i>Myrmotherula menetriesii</i>	x
		<i>Myrmotherula sclateri</i>	x
		<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	x
		<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	x
		<i>Schistocichla brunneiceps</i>	x
		<i>Sclateria naevia</i>	x
		<i>Taraba major</i>	x
		<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	x
		<i>Thamnomanes schistogynus</i>	x
		<i>Thamnophilus schistaceus</i>	x
		<i>Willisornis poecilinotus</i>	x
	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	x
		<i>Cissopis leverianus</i>	x
		<i>Coereba flaveola</i>	x
		<i>Cyanerpes caeruleus</i>	x
		<i>Dacnis cayana</i>	x
		<i>Dacnis lineata</i>	x
		<i>Lanio versicolor</i>	x
		<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	x
		<i>Sporophila atrirostris</i>	x
		<i>Sporophila luctuosa</i>	x
		<i>Tachyphonus rufiventer</i>	x
		<i>Tangara arthus</i>	x
		<i>Tangara chilensis</i>	x
		<i>Tangara gyrola</i>	x
		<i>Tangara mexicana</i>	x
	<i>Tangara nigrocincta</i>	x	

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
		<i>Tangara punctata</i>	x
		<i>Tangara schrankii</i>	x
		<i>Tangara xanthogastra</i>	x
		<i>Tersina viridis</i>	x
		<i>Thraupis episcopus</i>	x
		<i>Thraupis palmarum</i>	x
	Tityridae	<i>Iodopleura isabellae</i>	x
		<i>Pachyramphus minor</i>	x
		<i>Pachyramphus polychopterus</i>	x
		<i>Schiffornis turdina</i>	x
		<i>Tityra cayana</i>	x
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	x
		<i>Microcerculus marginatus</i>	x
		<i>Pheugopedius genibarbis</i>	x
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	x
		<i>Turdus albicollis</i>	x
		<i>Turdus hauxwelli</i>	x
	Tyrannidae	<i>Attila bolivianus</i>	x
		<i>Attila spadiceus</i>	x
		<i>Colonia colonus</i>	x
		<i>Contopus virens</i>	x
		<i>Corythopsis torquatus</i>	x
		<i>Hemitriccus flammulatus</i>	x
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	x
		<i>Mionectes macconnelli</i>	x
		<i>Mionectes oleagineus</i>	x
		<i>Mionectes olivaceus</i>	x
		<i>Mionectes striaticollis</i>	x
		<i>Myiobius barbatus</i>	x
		<i>Myiopagis gaimardii</i>	x
<i>Myiopagis olallai</i>		x	
<i>Myiophobus fasciatus</i>		x	
<i>Myiornis ecaudatus</i>		x	
<i>Myiozetetes luteiventris</i>		x	
<i>Pitangus sulphuratus</i>		x	
<i>Platyrinchus coronatus</i>		x	
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>		x	
<i>Poecilotriccus albifacies</i>		x	
<i>Poecilotriccus latirostris</i>		x	
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>		x	
<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	x		
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	x		

Orden	Familia	Especies	Total de Especies
		<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	x
		<i>Tolmomyias assimilis</i>	x
		<i>Tyrannulus elatus</i>	x
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	x
		<i>Zimmerius gracilipes</i>	x
	Vireonidae	<i>Hylophilus thoracicus</i>	x
		<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	x
		<i>Vireo olivaceus</i>	x
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	x
		<i>Eubucco richardsoni</i>	x
	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	x
		<i>Celeus grammicus</i>	x
		<i>Picumnus aurifrons</i>	x
		<i>Picumnus rufiventris</i>	x
		<i>Veniliornis affinis</i>	x
		<i>Veniliornis passerinus</i>	x
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	x
		<i>Pteroglossus azara</i>	x
		<i>Pteroglossus castanotis</i>	x
		<i>Ramphastos tucanus</i>	x
		<i>Selenidera reinwardtii</i>	x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	x
		<i>Ara chloropterus</i>	x
		<i>Ara militaris</i>	x
		<i>Brotoyeris cyanopectera</i>	x
		<i>Forpus modestus</i>	x
		<i>Pionus menstruus</i>	x
		<i>Primolius couloni</i>	x
		<i>Psittacara leucophthalmus</i>	x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	x
		<i>Crypturellus obsoletus</i>	x
		<i>Crypturellus soui</i>	x
		<i>Crypturellus undulatus</i>	x
		<i>Tinamus major</i>	x
		<i>Tinamus tao</i>	x
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus pavoninus</i>	x
		<i>Trogon collaris</i>	x
		<i>Trogon curucui</i>	x
		<i>Trogon melanurus</i>	x
		<i>Trogon ramonianus</i>	x
		<i>Trogon viridis</i>	x
<b>Total de Especies</b>			<b>248</b>

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

Tabla 6: 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
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

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Vireonidae	0	3	5
Total de Especies		248	246

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 7: Composición taxonómica 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	<i>Pseudastur albicollis</i>	x	
		<i>Spizaetus ornatus</i>	x	
		<i>Spizaetus tyrannus</i>		x
Apodiforme	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	x	x
		<i>Streptoprocne zonaris</i>	x	
	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	x	x
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	x	
		<i>Campylopterus largipennis</i>	x	x
		<i>Chrysura oenone</i>		x
		<i>Eutoxeres condamini</i>	x	x
		<i>Phaethornis koepckeae</i>	x	
		<i>Phaethornis malaris</i>	x	x
		<i>Phaethornis ruber</i>	x	x
<i>Phaethornis stuarti</i>	x	x		
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	x	x
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	x	x
		<i>Geotrygon saphirina</i>		x
		<i>Leptotila rufaxilla</i>	x	x
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	x	x
		<i>Patagioenas plumbea</i>	x	
		<i>Patagioenas subvinacea</i>	x	x
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	x	
	Momotidae	<i>Electron platyrhynchum</i>	x	x
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	x	
		<i>Piaya cayana</i>	x	x
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	x	x
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	x	x
		<i>Ibycter americanus</i>	x	x
		<i>Micrastur ruficollis</i>	x	x
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	x	
		<i>Malacoptila semicincta</i>	x	x
		<i>Monasa morphoeus</i>	x	x
		<i>Nystalus striolatus</i>	x	x
	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico Primario denso	
			ES	EH
Galliformes	Cracidae	<i>Mitu tuberosum</i>	x	x
		<i>Ortalis guttata</i>		x
		<i>Penelope jacquacu</i>	x	x
		<i>Pipile cumanensis</i>	x	
	Odontophoridae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	x	x
<i>Odontophorus stellatus</i>		x		
Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia leucoptera</i>	x	x
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Chlorothraupis carmioli</i>	x	x
		<i>Cyanocopsa cyanoides</i>	x	x
		<i>Habia rubica</i>	x	x
	Conopophagidae	<i>Conopophaga peruviana</i>	x	x
	Cotingidae	<i>Conioptilon mcilhenny</i>	x	
		<i>Lipaugus vociferans</i>	x	x
		<i>Querula purpurata</i>	x	x
	Emberizidae	<i>Arremon taciturnus</i>	x	x
	Formicariidae	<i>Formicarius analis</i>	x	x
		<i>Formicarius colma</i>		x
	Fringillidae	<i>Euphonia mesochrysa</i>		x
		<i>Euphonia rufiventris</i>	x	x
	Furnariidae	<i>Anabazenops dorsalis</i>	x	
		<i>Ancistrops strigilatus</i>	x	x
		<i>Automolus infuscatus</i>	x	x
		<i>Automolus melanopezus</i>	x	
		<i>Automolus ochrolaemus</i>	x	x
		<i>Automolus rufipileatus</i>	x	
		<i>Automolus subulatus</i>	x	
		<i>Clibanornis rubiginosus</i>	x	x
		<i>Cranioleuca gutturata</i>	x	
		<i>Deconychura longicauda</i>	x	x
		<i>Dendrocinclá fuliginosa</i>	x	x
		<i>Dendrocinclá merula</i>	x	x
		<i>Dendrocolaptes certhia</i>	x	x
		<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	x	x
		<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	x	x
		<i>Philydor erythrocercum</i>	x	x
		<i>Philydor pyrrhodes</i>	x	x
		<i>Sclerurus caudacutus</i>	x	x
		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	x	x
		<i>Xenops minutus</i>	x	x
		<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	x	
		<i>Xiphorhynchus elegans</i>	x	x
		<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	x	x
	Grallariidae	<i>Hylopezus berlepschi</i>		x
		<i>Myrmothera campanisona</i>	x	

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico Primario denso	
			ES	EH
Icteridae		<i>Cacicus cela</i>	x	x
		<i>Cacicus oseryi</i>	x	
		<i>Icterus cayanensis</i>		x
		<i>Psarocolius bifasciatus</i>		x
		<i>Psarocolius decumanus</i>	x	x
Incertae sedis		<i>Saltator grossus</i>	x	x
		<i>Saltator maximus</i>	x	x
Parulidae		<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	x	x
		<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	x	
Pipridae		<i>Ceratopira chloromeros</i>	x	x
		<i>Criptopipo holochlora</i>	x	x
		<i>Lepidothrix coronata</i>	x	x
		<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	x	
		<i>Neopelma sulphureiventer</i>	x	
		<i>Pipra fasciicauda</i>	x	x
		<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	x	x
Rhinocryptidae		<i>Liosceles thoracicus</i>	x	x
Thamnophilidae		<i>Cercomacra cinerascens</i>	x	x
		<i>Cercomacroides nigrescens</i>	x	
		<i>Cercomacroides serva</i>	x	x
		<i>Cymbilaimus lineatus</i>	x	x
		<i>Dichrozona cincta</i>	x	
		<i>Drymophila devillei</i>	x	
		<i>Dysithamnus mentalis</i>	x	
		<i>Epinecrophylla erythrura</i>	x	x
		<i>Epinecrophylla ornata</i>		x
		<i>Frederickena unduliger</i>	x	
		<i>Gymnopathys salvini</i>	x	x
		<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	x	x
		<i>Hylophylax naevius</i>	x	x
		<i>Isleria hauxwelli</i>	x	
		<i>Myrmeciza atrothorax</i>	x	
		<i>Myrmeciza fortis</i>	x	x
		<i>Myrmeciza goeldii</i>	x	
		<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	x	x
		<i>Myrmeciza hyperythra</i>	x	
		<i>Myrmoborus leucophrys</i>	x	
		<i>Myrmoborus myotherinus</i>	x	x
		<i>Myrmotherula axillaris</i>	x	x
		<i>Myrmotherula brachyura</i>	x	x
		<i>Myrmotherula iheringi</i>		x
		<i>Myrmotherula longicauda</i>	x	
		<i>Myrmotherula longipennis</i>	x	
		<i>Myrmotherula menetriesii</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico Primario denso	
			ES	EH
		<i>Myrmotherula sclateri</i>	x	
		<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	x	x
		<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	x	x
		<i>Schistocichla leucostigma</i>		x
		<i>Sclateria naevia</i>		x
		<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	x	x
		<i>Thamnomanes schistogynus</i>	x	x
		<i>Thamnophilus aethiops</i>		x
		<i>Thamnophilus schistaceus</i>	x	x
		<i>Willisornis poecilinotus</i>	x	x
	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	x	x
		<i>Cissopis leverianus</i>	x	x
		<i>Coereba flaveola</i>	x	x
		<i>Cyanerpes caeruleus</i>	x	x
		<i>Dacnis lineata</i>	x	x
		<i>Hemithraupis flavicollis</i>		x
		<i>Lanio versicolor</i>	x	x
		<i>Ramphocelus carbo</i>	x	x
		<i>Sporophila angolensis</i>		x
		<i>Tangara chilensis</i>	x	x
		<i>Tangara cyanicollis</i>	x	x
		<i>Tangara gyrola</i>	x	x
		<i>Tangara mexicana</i>		x
		<i>Tangara nigrocincta</i>	x	
		<i>Tangara schrankii</i>	x	x
		<i>Tangara xanthogastra</i>	x	
		<i>Thraupis palmarum</i>	x	
		Tityridae	<i>Laniocera hypopyrra</i>	
	<i>Pachyramphus minor</i>		x	x
	<i>Pachyramphus polychopterus</i>		x	x
	<i>Tityra cayana</i>		x	
		<i>Tityra semifasciata</i>	x	
	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>		x
		<i>Cyphorhinus arada</i>	x	
		<i>Microcerculus marginatus</i>	x	x
		<i>Pheugopedius genibarbis</i>	x	
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	x	x
		<i>Turdus albicollis</i>	x	x
		<i>Turdus hauxwelli</i>	x	x
		<i>Turdus lawrencii</i>	x	
	Tyrannidae	<i>Attila bolivianus</i>	x	
		<i>Attila spadiceus</i>	x	x
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	x	
		<i>Contopus fumigatus</i>	x	x

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico Primario denso		
			ES	EH	
		<i>Corythopsis torquatus</i>	x	x	
		<i>Elaenia parvirostris</i>		x	
		<i>Empidonax alnorum</i>	x		
		<i>Hemitriccus griseipectus</i>	x	x	
		<i>Lathrotriccus euleri</i>		x	
		<i>Legatus leucophaeus</i>	x	x	
		<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	x		
		<i>Lophotriccus vitiosus</i>	x		
		<i>Mionectes macconnelli</i>	x		
		<i>Mionectes oleagineus</i>	x	x	
		<i>Mionectes olivaceus</i>		x	
		<i>Mionectes striaticollis</i>		x	
		<i>Myiarchus ferox</i>	x		
		<i>Myiobius barbatus</i>	x	x	
		<i>Myiodinastes chrysocephalus</i>	x		
		<i>Myiopagis caniceps</i>	x		
		<i>Myiopagis gaimardii</i>	x	x	
		<i>Myiornis ecaudatus</i>	x	x	
		<i>Myiozetetes luteiventris</i>	x		
		<i>Onychorhynchus coronatus</i>	x		
		<i>Ornithion inerme</i>	x	x	
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	x		
		<i>Platyrinchus coronatus</i>	x	x	
		<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	x		
		<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	x		
		<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	x		
		<i>Rhytipterna simplex</i>	x	x	
		<i>Terentotriccus erythrurus</i>	x	x	
		<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	x	x	
		<i>Tyrannulus elatus</i>	x	x	
		<i>Zimmerius gracilipes</i>	x	x	
		Vireonidae	<i>Hylophilus thoracicus</i>	x	x
			<i>Pachysylvia hypoxantha</i>	x	x
			<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	x	x
			<i>Vireo flavoviridis</i>		x
			<i>Vireo olivaceus</i>		x
Piciformes	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	x	x	
	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	x	x	
		<i>Celeus flavus</i>		x	
		<i>Celeus grammicus</i>	x	x	
		<i>Dryocopus lineatus</i>	x	x	
		<i>Melanerpes cruentatus</i>	x	x	
		<i>Veniliornis affinis</i>	x	x	
		<i>Veniliornis passerinus</i>		x	

Orden	Familia	Especies	Bosque amazónico Primario denso	
			ES	EH
	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	x	x
		<i>Pteroglossus azara</i>	x	
		<i>Pteroglossus castanotis</i>	x	x
		<i>Pteroglossus inscriptus</i>	x	
		<i>Ramphastos tucanus</i>	x	x
		<i>Ramphastos vitellinus</i>	x	
		<i>Selenidera reinwardtii</i>	x	x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	x	x
		<i>Ara ararauna</i>	x	x
		<i>Ara chloropterus</i>	x	x
		<i>Ara macao</i>	x	x
		<i>Ara militaris</i>	x	x
		<i>Aratinga weddellii</i>	x	x
		<i>Brotogeris cyanopectera</i>	x	x
		<i>Forpus modestus</i>	x	x
		<i>Orthopsittaca manilatus</i>	x	x
		<i>Pionus menstruus</i>	x	x
		<i>Primolius couloni</i>		x
		<i>Psittacara leucophthalmus</i>	x	x
		<i>Pyrrhura roseifrons</i>	x	x
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops watsonii</i>		x
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>		x
		<i>Crypturellus obsoletus</i>		x
		<i>Crypturellus soui</i>	x	
		<i>Crypturellus strigulosus</i>	x	
		<i>Crypturellus variegatus</i>	x	x
		<i>Tinamus guttatus</i>	x	
		<i>Tinamus major</i>	x	x
		<i>Tinamus tao</i>	x	x
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Pharomachrus pavoninus</i>	x	x
		<i>Trogon collaris</i>	x	x
		<i>Trogon curucui</i>	x	x
		<i>Trogon melanurus</i>		x
		<i>Trogon ramonianus</i>	x	
		<i>Trogon viridis</i>	x	
<b>Número total de especies por época de evaluación</b>			214	178
<b>Número total de especies</b>			246	

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 8: Abundancia de Especies en el Bosque Amazónico Primario Semidenso y Pacal de Bosque Amazónico**

Especies	Bosque amazónico Primario denso	
	ES	EH
<i>Amazona farinosa</i>	3	1
<i>Anabazenops dorsalis</i>	1	0
<i>Ancistrops strigilatus</i>	5	9
<i>Ara ararauna</i>	2	2
<i>Ara chloropterus</i>	12	3
<i>Ara macao</i>	2	9
<i>Ara militaris</i>	1	1
<i>Aratinga weddellii</i>	8	6
<i>Arremon taciturnus</i>	1	3
<i>Attila bolivianus</i>	1	0
<i>Attila spadiceus</i>	11	3
<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	1	1
<i>Automolus infuscatus</i>	5	3
<i>Automolus melanopezus</i>	2	0
<i>Automolus ochrolaemus</i>	8	9
<i>Automolus rufipileatus</i>	1	0
<i>Automolus subulatus</i>	1	0
<i>Brotogeris cyanoptera</i>	11	10
<i>Cacicus cela</i>	3	1
<i>Cacicus oseryi</i>	2	0
<i>Campephilus melanoleucos</i>	3	1
<i>Camptostoma obsoletum</i>	1	0
<i>Campylopterus largipennis</i>	7	1
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	0	7
<i>Capito auratus</i>	12	15
<i>Catharus ustulatus</i>	1	19
<i>Celeus flavus</i>	0	1
<i>Celeus grammicus</i>	4	7
<i>Ceratopipra chloromeros</i>	52	28
<i>Cercomacra cinerascens</i>	23	33
<i>Cercomacroides nigrescens</i>	1	0
<i>Cercomacroides serva</i>	21	12
<i>Chaetura brachyura</i>	1	1
<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	1	0
<i>Chloroceryle americana</i>	1	0
<i>Chlorophanes spiza</i>	10	16
<i>Chlorothraupis carmioli</i>	55	37
<i>Chrysuronia oenone</i>	1	0
<i>Cissopis leverianus</i>	1	1
<i>Clibanornis rubiginosus</i>	1	1
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	1	0

Especies	Bosque amazónico Primario denso	
	ES	EH
<i>Coereba flaveola</i>	3	3
<i>Conioptilon mcilhenny</i>	1	0
<i>Conopophaga peruviana</i>	5	5
<i>Contopus fumigatus</i>	1	1
<i>Corythopsis torquatus</i>	11	2
<i>Cranioleuca gutturata</i>	1	0
<i>Cryptopipo holochlora</i>	30	14
<i>Crypturellus cinereus</i>	0	1
<i>Crypturellus obsoletus</i>	0	1
<i>Crypturellus soui</i>	1	0
<i>Crypturellus strigulosus</i>	2	0
<i>Crypturellus variegatus</i>	7	5
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	4	4
<i>Cyanocompsa cyanoides</i>	21	14
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	4	7
<i>Cyphorhinus arada</i>	1	0
<i>Dacnis lineata</i>	3	3
<i>Deconychura longicauda</i>	1	2
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	7	3
<i>Dendrocincla merula</i>	2	1
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	3	5
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	1	1
<i>Dichrozona cincta</i>	1	0
<i>Drymophila devillei</i>	2	0
<i>Dryocopus lineatus</i>	1	3
<i>Dysithamnus mentalis</i>	1	0
<i>Elaenia parvirostris</i>	0	1
<i>Electron platyrhynchum</i>	1	2
<i>Empidonax alnorum</i>	2	0
<i>Epinecrophylla erythrura</i>	7	2
<i>Epinecrophylla ornata</i>	0	2
<i>Euphonia mesochrysa</i>	0	1
<i>Euphonia rufiventris</i>	8	9
<i>Eutoxeres condensini</i>	5	7
<i>Falco ruficularis</i>	1	3
<i>Formicarius analis</i>	26	16
<i>Formicarius colma</i>	0	2
<i>Forpus modestus</i>	15	11
<i>Frederickena unduliger</i>	2	0
<i>Galbula cyanescens</i>	2	2
<i>Geotrygon montana</i>	12	11
<i>Geotrygon saphirina</i>	0	1
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	34	34
<i>Gymnopithys salvini</i>	1	3

Especies	Bosque amazónico Primario denso	
	ES	EH
<i>Habia rubica</i>	3	1
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	0	3
<i>Hemitriccus griseipectus</i>	1	2
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	1	1
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	5	4
<i>Hylopezus berlepschi</i>	0	1
<i>Hylophilus thoracicus</i>	4	6
<i>Hylophylax naevius</i>	24	16
<i>Ibycter americanus</i>	4	3
<i>Icterus cayanensis</i>	0	2
<i>Isleria hauxwelli</i>	4	0
<i>Lanio versicolor</i>	10	10
<i>Laniocera hypopyrra</i>	0	1
<i>Lathrotriccus euleri</i>	0	8
<i>Legatus leucophaius</i>	10	4
<i>Lepidothrix coronata</i>	21	20
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	1	0
<i>Leptotila rufaxilla</i>	1	1
<i>Liosceles thoracicus</i>	24	27
<i>Lipaugus vociferans</i>	53	48
<i>Lophotriccus vitiensis</i>	2	0
<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	1	0
<i>Malacoptila semicineta</i>	1	1
<i>Megascops watsonii</i>	0	2
<i>Melanerpes cruentatus</i>	6	3
<i>Micrastur ruficollis</i>	4	5
<i>Microcerculus marginatus</i>	29	37
<i>Mionectes macconnelli</i>	1	0
<i>Mionectes oleagineus</i>	16	2
<i>Mionectes olivaceus</i>	0	3
<i>Mionectes striaticollis</i>	0	1
<i>Mitu tuberosum</i>	2	1
<i>Monasa morphoeus</i>	6	5
<i>Myiarchus ferox</i>	2	0
<i>Myiobius barbatus</i>	6	4
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	1	0
<i>Myiopagis caniceps</i>	3	0
<i>Myiopagis gaimardii</i>	8	9
<i>Myiornis ecaudatus</i>	5	5
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	11	16
<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	1	0
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	1	0
<i>Myrmeciza atrothorax</i>	2	0
<i>Myrmeciza fortis</i>	9	12

Especies	Bosque amazónico Primario denso	
	ES	EH
<i>Myrmeciza goeldii</i>	2	0
<i>Myrmeciza hemimelaena</i>	35	44
<i>Myrmeciza hyperythra</i>	1	0
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	6	0
<i>Myrmoborus myotherinus</i>	31	29
<i>Myrmothera campanisona</i>	1	0
<i>Myrmotherula axillaris</i>	13	11
<i>Myrmotherula brachyura</i>	9	16
<i>Myrmotherula iheringi</i>	0	6
<i>Myrmotherula longicauda</i>	3	0
<i>Myrmotherula longipennis</i>	9	0
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	10	5
<i>Myrmotherula sclateri</i>	1	0
<i>Neopelma sulphureiventer</i>	3	0
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	3	1
<i>Nystalus striolatus</i>	1	2
<i>Odontophorus gujanensis</i>	1	1
<i>Odontophorus stellatus</i>	1	0
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	3	0
<i>Ornithion inerme</i>	4	2
<i>Ortalis guttata</i>	0	1
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	5	7
<i>Pachyramphus minor</i>	2	3
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	9	1
<i>Pachysylvia hypoxantha</i>	6	6
<i>Patagioenas cayennensis</i>	1	2
<i>Patagioenas plumbea</i>	1	0
<i>Patagioenas subvinacea</i>	1	2
<i>Penelope jacquacu</i>	7	5
<i>Phaethornis koepckeae</i>	0	4
<i>Phaethornis malaris</i>	27	28
<i>Phaethornis philippii</i>	4	0
<i>Phaethornis ruber</i>	9	5
<i>Pharomachrus pavoninus</i>	1	1
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	5	0
<i>Philydor erythrocerum</i>	4	2
<i>Philydor pyrrhodes</i>	1	2
<i>Phlegopsis nigromaculata</i>	15	6
<i>Piaya cayana</i>	1	1
<i>Pionus menstruus</i>	15	10
<i>Pipile cumanensis</i>	1	0
<i>Pipra fasciicauda</i>	10	1
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	0
<i>Platyrinchus coronatus</i>	2	1

Especies	Bosque amazónico Primario denso	
	ES	EH
<i>Primolius couloni</i>	0	1
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	0	5
<i>Psarocolius decumanus</i>	3	1
<i>Pseudastur albicollis</i>	1	0
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	8	9
<i>Psophia leucoptera</i>	5	1
<i>Pteroglossus azara</i>	5	0
<i>Pteroglossus castanotis</i>	1	1
<i>Pteroglossus inscriptus</i>	1	0
<i>Pyrrhura roseifrons</i>	1	1
<i>Querula purpurata</i>	6	9
<i>Ramphastos tucanus</i>	17	24
<i>Ramphastos vitellinus</i>	4	0
<i>Ramphocelus carbo</i>	5	1
<i>Ramphotrigon fuscicauda</i>	2	0
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	3	0
<i>Rhegmatorhina melanosticta</i>	5	6
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	2	0
<i>Rhytipterna simplex</i>	1	1
<i>Saltator grossus</i>	15	10
<i>Saltator maximus</i>	6	9
<i>Schistocichla leucostigma</i>	0	2
<i>Sclateria naevia</i>	0	1
<i>Sclerurus caudacutus</i>	2	14
<i>Selenidera reinwardtii</i>	2	5
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1	4
<i>Spizaetus ornatus</i>	1	0
<i>Spizaetus tyrannus</i>	0	3
<i>Sporophila angolensis</i>	0	1
<i>Streptoprocne zonaris</i>	1	0
<i>Tangara chilensis</i>	24	18
<i>Tangara cyanicollis</i>	1	1
<i>Tangara gyrola</i>	6	21
<i>Tangara mexicana</i>	0	2
<i>Tangara nigrocincta</i>	1	0
<i>Tangara schrankii</i>	22	12
<i>Tangara xanthogastra</i>	2	0
<i>Terentriacus erythrurus</i>	2	5
<i>Thalurania furcata</i>	6	5
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	20	14
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	9	22
<i>Thamnophilus aethiops</i>	0	3
<i>Thamnophilus schistaceus</i>	29	26
<i>Thraupis palmarum</i>	1	0

Especies	Bosque amazónico Primario denso	
	ES	EH
<i>Threnetes leucurus</i>	13	6
<i>Tinamus guttatus</i>	4	0
<i>Tinamus major</i>	5	7
<i>Tinamus tao</i>	8	5
<i>Tityra cayana</i>	1	0
<i>Tityra semifasciata</i>	1	0
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	2	4
<i>Trogon collaris</i>	4	5
<i>Trogon curucui</i>	7	4
<i>Trogon melanurus</i>	0	2
<i>Trogon ramonianus</i>	2	0
<i>Trogon viridis</i>	5	0
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	4	5
<i>Turdus albicollis</i>	11	6
<i>Turdus hauxwelli</i>	1	1
<i>Turdus lawrencii</i>	12	0
<i>Tyranneutes stolzmanni</i>	39	22
<i>Tyrannulus elatus</i>	5	4
<i>Veniliornis affinis</i>	5	5
<i>Veniliornis passerinus</i>	0	1
<i>Vireo flavoviridis</i>	0	1
<i>Vireo olivaceus</i>	0	4
<i>Willisornis poecilinotus</i>	19	18
<i>Xenops minutus</i>	8	12
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	1	0
<i>Xiphorhynchus elegans</i>	29	19
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	37	36
<i>Zentrygon frenata</i>	3	0
<i>Zimmerius gracilipes</i>	2	1
<b>Total abundancia</b>	1505	1298

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 9: 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
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

Familia	EIA_Lote 88	MEIA_2017_BAPD	MEIA_2017_BAPD-ZA
Vireonidae	0	3	5
<b>Total de especies</b>	<b>0</b>	<b>248</b>	<b>246</b>

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 10: Registro de Especies en Listas de Conservación Nacional e Internacional**

Especie	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	UICN (2023-II)	CITES (2023-I)	CMS	Unidad de vegetación
<i>Aburria aburri</i>	VU	NT			BAPS
<i>Accipiter bicolor</i>			II	II	BAPD, BAPS, PBA
<i>Amazilia lactea</i>			II		PBA
<i>Amazona farinosa</i>		NT	II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Anthracothorax nigricollis</i>			II		PBA
<i>Ara ararauna</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Ara chloropterus</i>	NT		II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Ara macao</i>	NT		I		BAPD, BAPS, BPA
<i>Ara severus</i>			II		BAPD, PBA
<i>Aratinga weddellii</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Brotogeris cyanopectera</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Brotogeris sanctithomae</i>			II		BAPS, PBA
<i>Buteo brachyurus</i>			II	II	BAPS
<i>Buteo nitidus</i>			II	II	BAPS
<i>Cacicus koepckeae</i>	NT				PBA
<i>Campylopterus largipennis</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Caracara plancus</i>			II		BAPS
<i>Cathartes aura</i>				II	BAPS, PBA, BAPD
<i>Cathartes melambrotus</i>				II	BAPS, PBA
<i>Coragyps atratus</i>				II	BAPS, PBA, BAPD
<i>Sarcoramphus papa</i>				II	BAPS
<i>Chlorostilbon mellisugus</i>			II		PBA
<i>Chondrohierax uncinatus</i>			II	II	BAPS
<i>Chrysurnia oenone</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Ciccaba huhula</i>			II		PBA
<i>Cnipodectes superrufus</i>		VU			PBA
<i>Colibri coruscans</i>			II		BAPD
<i>Conopias cinchoneti</i>		VU			PBA
<i>Conothraupis speculigera</i>	NT				PBA
<i>Daptrius ater</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Doryfera johannae</i>			II		BAPD, PBA
<i>Elanoides forficatus</i>			II	II	BAPD, BAPS, BPA
<i>Eutoxeres condamini</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Falco ruficularis</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Florisuga mellivora</i>			II		BAPD, PBA
<i>Formicarius rufifrons</i>		NT			BAPS
<i>Forpus modestus</i>			II		BAPD, BAPS, BPA

Especie	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	UICN (2023-II)	CITES (2023-I)	CMS	Unidad de vegetación
<i>Glaucidium brasilianum</i>			II		BAPS, PBA
<i>Glaucis hirsutus</i>			II		BAPS, PBA
<i>Harpagus bidentatus</i>			II		PBA
<i>Harpia harpyja</i>	VU	NT	I	II	BAPS
<i>Heliodoxa aurescens</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Herpetotheres cachinnans</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Hylocharis cyanus</i>			II		PBA
<i>Ibycter americanus</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Ictinia plumbea</i>			II	II	BAPS, PBA
<i>Leucopternis kuhli</i>			II		PBA
<i>Megascops watsonii</i>			II		PBA
<i>Micrastur buckleyi</i>			II		BAPS, PBA
<i>Micrastur gilvicollis</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Micrastur ruficollis</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Micrastur semitorquatus</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Mitu tuberosum</i>	NT				BAPD, BAPS, BPA
<i>Odontophorus gujanensis</i>		NT			BAPD, BAPS
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	VU				BAPD, BAPS, BPA
<i>Orthopsittaca manilatus</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Pandion haliaetus</i>			II		BPA
<i>Patagioenas subvinacea</i>		VU			BAPD, BAPS, BPA
<i>Phaethornis guy</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Phaethornis hispidus</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Phaethornis koepckeae</i>	NT	NT	II		BAPD, PBA
<i>Phaethornis longirostris</i>			II		BAPS
<i>Phaethornis malaris</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Phaethornis philippii</i>			II		BAPD, PBA
<i>Phaethornis ruber</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Phaethornis stuarti</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Pionites leucogaster</i>		EN	II		BAPS
<i>Pionus menstruus</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Pipile cumanensis</i>	NT				BAPD, BAPS, BPA
<i>Primolius couloni</i>	VU	VU	I		BAPD, BAPS, BPA
<i>Pseudastur albicollis</i>			II	II	BAPD, BAPS
<i>Psittacara leucophthalmus</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Psophia leucoptera</i>		NT			BAPD, BAPS
<i>Pulsatrix perspicillata</i>			II		PBA
<i>Pyrrhura roseifrons</i>			II		BAPD
<i>Ramphastos tucanus</i>		VU	II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Ramphastos vitellinus</i>		VU	II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Rupicola peruvianus</i>			II		BAPD
<i>Rupornis magnirostris</i>			II		BPA
<i>Sclerurus albigularis</i>		NT			BAPD, BAPS
<i>Spizaetus ornatus</i>		NT	II	II	BAPD, BAPS, BPA
<i>Spizaetus tyrannus</i>			II	II	BAPD, BAPS, BPA

Especie	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	UICN (2023-II)	CITES (2023-I)	CMS	Unidad de vegetación
<i>Synallaxis cabanisi</i>		NT			BAPD, PBA
<i>Synallaxis cherriei</i>	NT	NT			PBA
<i>Syndactyla ucyalae</i>	NT	NT			BAPS, PBA
<i>Thalurania furcata</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Thamnophilus cryptoleucus</i>		NT			BAPS
<i>Threnetes leucurus</i>			II		BAPD, BAPS, BPA
<i>Tinamus guttatus</i>		NT			BAPD, BAPS
<i>Tinamus major</i>		NT			BAPD, BAPS, BPA
<i>Tinamus tao</i>		VU			BAPD, BAPS, BPA

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**Tabla 11: 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		
Psophiidae	Trompeteros	x		x	
Eurypygidae	Tigana (Yacupatito)	x	x	x	
Columbidae	Palomas	x			
Psittacidae	Guacamayos y loros	x	x	x	
Cuculidae	Cucos y cuculillos	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	
<b>Total</b>		<b>14</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>3</b>

Elaborado: ERM Perú S.A., 2021.

**ANEXO I: CAPITULO 9 ACTUALIZADO**



## Hoja de Firmas

24/10/2023

# Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

## Capítulo 9: Caracterización de los Impactos Ambientales

### Relación de Profesionales que participaron en el Informe

Blgo. Francisco Pinilla  
CBP N° 4749 - Socio a cargo

Ing. Aldo Izquierdo  
CIP N° 43399, Especialista Ambiental

Lic. César Chia  
CTSP N° 9155, Especialista Social

Blgo. Ulysses Buccicardi Puell  
CBP N° 8360, Especialista Biológico

ERM Perú S.A.

Calle Amador Merino 285, piso 6. San Isidro, Lima-Perú

© Copyright 2023 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

## CONTENIDO

<b>9.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>1</b>
9.1	Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales .....	1
9.2	Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales .....	5
9.2.1	Identificación de Actividades del Proyecto y Aspectos Ambientales.....	5
9.3	Identificación de Factores Ambientales .....	7
9.4	Identificación de Impactos y Riesgos Socioambientales Potenciales .....	8
9.4.1	Impactos Ambientales y Sociales Potenciales .....	9
9.4.2	Riesgos Ambientales .....	9
9.5	Descripción de los Impactos Ambientales .....	10
9.5.1	Impactos en el Medio Físico .....	10
9.5.2	Impactos en el Medio Biológico .....	24
9.5.3	Impactos en el Medio Social .....	39

### Lista de Anexos

Anexo 9-1	Matriz de Identificación de Impactos
Anexo 9-2	Matriz de Valoración de Impactos
Anexo 9-3	Estimación de las Vibraciones Producidas por la Maquinaria y Equipos

### Lista de Tablas

Tabla 9-1:	Modelo de Matriz de Identificación de Impactos (MIII) .....	1
Tabla 9-2:	Atributos y Valores Numéricos Asignados .....	2
Tabla 9-3:	Clasificación de Rangos para Impactos Negativos .....	4
Tabla 9-4:	Clasificación de Rangos para Impactos Positivos .....	4
Tabla 9-5:	Actividades y Aspectos del Plan de Abandono Parcial .....	5
Tabla 9-6:	Factores Ambientales y Sociales Potencialmente Impactables .....	7
Tabla 9-7:	Relación de Impactos Socio-ambientales Potenciales .....	9
Tabla 9-8:	Relación de Riesgos Ambientales del Proyecto .....	10
Tabla 9-9:	Valoración del Impacto A1 .....	11
Tabla 9-10:	Valoración del Impacto A2 .....	12
Tabla 9-11:	Valoración del Impacto A3 .....	13
Tabla 9-12:	Valoración del Impacto B1 .....	15
Tabla 9-13:	Valoración del Impacto B2 .....	18
Tabla 9-14:	Valoración del Impacto B3 .....	20
Tabla 9-15:	Valoración del Impacto B4 .....	21
Tabla 9-16:	Valoración del Impacto C1 .....	23
Tabla 9-17:	Demanda mensual estimada y Disponibilidad de la oferta hídrica de cuerpo de agua ....	23
Tabla 9-18:	Valoración del Impacto C2 .....	24
Tabla 9-19:	Valoración del Impacto D1 .....	26
Tabla 9-20:	Valoración del Impacto D1 .....	27
Tabla 9-21:	Valoración del Impacto E1 .....	29
Tabla 9-22:	Valoración del Impacto E2 .....	31
Tabla 9-23:	Valoración del Impacto E3 .....	33
Tabla 9-24:	Valoración del Impacto F1 .....	35
Tabla 9-25:	Valoración del Impacto G1 .....	37
Tabla 9-26:	Valoración del Impacto G2 .....	39
Tabla 9-27:	Valoración del Impacto H1 .....	40
Tabla 9-28:	Valoración del Impacto I1 .....	41

## Acrónimos y Abreviaciones

MII	Matriz de Identificación de Impactos
DdV	Derecho de Vía
MINAM	Ministerio del Ambiente
D.S.	Decreto Supremo
AID	Area de Influencia Directa
ECA	Estándares de Calidad Ambiental
Km	Kilómetro
IN	Intensidad
EX	Extensión
(MO	Momento
PE	Persistencia
RV	Reversibilidad
SI	Sinergia
AC	Acumulación
EF	Efecto
PR	Periodicidad
RC	Recuperabilidad

## 9. CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### 9.1 Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales

Toda acción desarrollada por el hombre implica necesariamente un cierto grado de alteración sobre el entorno que lo rodea, esto debido principalmente a los impactos físicos o biológicos sobre los sistemas naturales presentes en el escenario donde se desarrolla el proyecto, y/o a la interferencia que produce sobre otras iniciativas de origen antrópico.

En el presente capítulo, se realizó la identificación y valoración de los posibles impactos ambientales, negativos y/o positivos, que se producirían sobre los factores del medio físico, biológico y socioeconómico-cultural durante las actividades de abandono del dieselducto (en adelante, Proyecto).

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se ha empleado la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (Conesa 2010), por ser una de las metodologías más completas. Conceptualmente, se considera como efectos a todo cambio (positivo o negativo) que las acciones de un determinado Proyecto puedan generar en el entorno (físico, biológico y socioeconómico-cultural) del lugar donde se desarrollarán las actividades del Proyecto.

El desarrollo secuencial de la metodología para la evaluación de impactos ambientales contempla los siguientes pasos:

- **Identificación de las Actividades del Proyecto:** Se identifican aquellas acciones y aspectos ambientales del Proyecto que podrían causar un cambio o afectación en uno o varios factores de los componentes ambientales de su Área de Influencia.
- **Identificación de Factores Ambientales y Sociales:** Una vez caracterizado el medio físico, biológico, social, económico y cultural del área de influencia, se procedió a identificar los factores ambientales que podrían ser potencialmente impactados por las acciones del Proyecto.
- **Identificación de Impactos Ambientales y Sociales:** La identificación de impactos y riesgos ambientales en el medio físico, biológico, social, económico y cultural, se realiza mediante la Matriz de Identificación de Impactos (MII), la cual consiste en un cuadro de doble entrada tipo Leopold, en el que las filas corresponden a acciones con implicancia ambiental derivadas del Proyecto (Acciones del Proyecto); y las columnas son componentes, características o condiciones del medio (Factores Ambientales) susceptibles de ser afectados.

En los campos de interacciones de la matriz (Filas vs. Columnas), se visualizan los posibles impactos y/o riesgos potenciales resultantes en forma cualitativa. Para ello se suministra un código alfanumérico a cada potencial impacto descrito. En la MII se indican las interacciones, tanto para afectaciones beneficiosas como las posiblemente perjudiciales, que tengan relevancia desde el punto de vista ambiental.

**Tabla 9-1: Modelo de Matriz de Identificación de Impactos (MIII)**

		Factores Ambientales					
		Factor 1	Factor 2	Factor 3	...	Factor n	
Acciones del Proyecto	Acción 1						
	Acción 2			C1	C2		
				C3	C4		
	Acción 3						
	....						
	Acción n						

Fuente: ERM Perú S.A. 2023.

Nota: El cruce C1 (casilla con código alfanumérico) representa el posible impacto que podría generar la "Acción 2" del Proyecto sobre el "Factor Ambiental 3".

- Evaluación de la Magnitud de los Impactos Ambientales y Sociales: Una vez identificados los posibles impactos en el medio físico, biológico, social, económico y cultural, producto de la implementación del Proyecto en sus diferentes etapas y fases, se procede a valorarlos cualitativamente, con el fin de poder identificar los impactos más significativos y definir las medidas de prevención y mitigación a proponer.

La evaluación también se realizó empleando la metodología propuesta por V. Conesa Fernández-Vítora, la cual permite determinar la importancia del impacto a través de la valoración cualitativa de atributos, los cuales se describen a continuación:

#### a. Atributos

La evaluación del impacto se realiza a través de la valoración de 11 atributos de tipo cualitativo, los cuales son: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad. A continuación, se describen los atributos:

**Tabla 9-2: Atributos y Valores Numéricos Asignados**

Atributo	Definición	Valoración	
Naturaleza	Carácter beneficioso o perjudicial de cada una de las acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados	Positivo	+
		Negativo	-
Intensidad (IN)	Grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa.	Baja o mínima: se adjudica a una afectación mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total: destrucción total del factor evaluado	12
Extensión (EX)	Es el porcentaje del área afectada por el impacto específico	Puntual: efecto muy localizado	1
		Parcial	2
		Extenso	4
		Total: efecto de influencia generalizada en todo el entorno del Proyecto	8
		Crítica: en caso el efecto sea puntual o parcial se produzca en un lugar crucial o crítico	12
Momento (MO)	Tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado	Largo Plazo: el efecto se manifiesta luego de 5 o más años	1
		Medio plazo: el efecto se manifiesta en un periodo de 1 a 5 años	2
		Corto Plazo: el efecto se manifiesta en un periodo de menor a 1 año	3
		Inmediato: el efecto se manifiesta inmediatamente	4
		Crítico: en caso ocurriese en un lugar crucial o crítico por alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del impacto	8
Persistencia (PE)	Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición hasta su	Fugaz: duración mínima o nula	1
		Momentáneo: duración menor a un año	1

Atributo	Definición	Valoración	
	desaparición por acción de medios naturales o mediante medidas correctivas	Temporal: duración entre 1 y 10 años	2
		Persistente: duración de 10 a 15 años	3
		Permanente: duración de más de 15 años	4
Reversibilidad (RV) (*)	Posibilidad que tiene el factor afectado de regresar a su estado natural inicial por medios naturales una vez que la acción deja de actuar sobre el medio	Corto plazo: reversible en menos de un año	1
		Medio plazo: reversible entre 1 y 10 años	2
		Largo plazo: reversible entre 10 y 15 años	3
		Irreversible: reversible en más de 15 años o imposible de revertir	4
Sinergia (SI)	Reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples provocados por acciones simultáneas es superior a la que cabría esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea	Sin sinergia: cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto no se potencia	1
		Sinérgico	2
		Muy sinérgico: cuando actúan varias acciones sobre un factor y el efecto se potencia de manera sostenible	4
Acumulación (AC)	Incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	Simple: no produce efectos acumulativos	1
		Acumulativo: produce efectos acumulativos	4
Efecto (EF)	Relación causa-efecto es la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción	Indirecto: impactos secundarios o adicionales que podrían ocurrir sobre el ambiente como resultado de una acción humana	1
		Directo: impactos primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella	4
Periodicidad (PR)	Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo)	Irregular o discontinuo	1
		Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (RC) (*)	Posibilidad que el factor retorne a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (aplicación de medidas correctoras o de remediación)	Inmediata: la recuperación se da en menos de 1 año	1
		Corto Plazo (1 a 3 años)	2
		Mediano Plazo (de 3 a 5 años)	
		Mitigable: si es recuperable parcialmente, o irrecuperable, pero con introducción de medidas compensatorias	4
		Irrecuperable: acción imposible de reparar, tanto por medios naturales como por intervención humana	8

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. (V. Conesa FDEZ. - VÍTORA, 2010).

(\*) Para impactos positivos la evaluación se considera de manera inversa.

**b. Importancia del Impacto (II)**

A partir de los atributos anteriormente descritos, se calcula la Importancia del Impacto para cada uno de los posibles impactos ambientales (físico, biológico y socioeconómico-cultural), mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3 IN + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$$

Para jerarquizar los impactos ambientales y sociales, se han establecido rangos que presentan los valores teóricos mínimos y máximos del impacto. De esta manera, los impactos ambientales negativos quedan clasificados de la siguiente forma:

- Los Impactos con valores de importancia superiores a -25 se consideran leves o compatibles, con afectación mínima al medio ambiente o social.
- Los Impactos con valores de importancia entre -25 y -49 se consideran moderados, con afectación al medio ambiente o social, pero que pueden ser mitigados y/o recuperados.
- Los Impactos con valores de importancia entre -50 y -74 se consideran severos. Para ellos deberán plantearse medidas especiales para su manejo y monitoreo.
- Los Impactos con valores de importancia inferiores a -74 se consideran críticos, con destrucción total del medio ambiente.

**Tabla 9-3: Clasificación de Rangos para Impactos Negativos**

Rangos del Índice de Impacto	Impacto Negativo
-100 a -75	Crítico
-74 a -50	Severo
-49 a -25	Moderado
-24 a 0	Leve

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. (V. Conesa FDEZ. - VÍTORA, 2010).

Por otro lado, los impactos ambientales positivos, se han clasificado de la siguiente manera:

- Impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran leves, sin modificaciones significativas a las condiciones de los factores ambientales y sociales.
- Impactos con valores de importancia entre 25 y 50 se consideran moderados, con una mejora a las condiciones de los factores ambientales y sociales.
- Impactos con valores de importancia entre 50 y 75 se consideran altos, con mejoras significativas a los factores ambientales y sociales interferidos.
- Impactos con valores de importancia mayores a 75 se consideran muy altos, con mejoras totales de las condiciones ambientales, acerca de su contribución a la mejora del estado original del medio o solamente al estado del medio generado por el Proyecto.

**Tabla 9-4: Clasificación de Rangos para Impactos Positivos**

Rangos del Índice de Impacto	Impacto Positivo
1 a 24	Leve
25 a 49	Moderado
50 a 74	Alto
75 a 100	Muy Alto

Fuente: Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. (V. Conesa FDEZ. - VÍTORA, 2010).

*Nota: Si bien en la Guía no se diferencia los impactos positivos de negativos, se considera que es importante que exista una diferenciación que facilite al lector diferenciar los impactos positivos de los negativos, por ese motivo se ha asignado diferentes colores y denominaciones.*

## 9.2 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

### 9.2.1 Identificación de Actividades del Proyecto y Aspectos Ambientales

De acuerdo a la Descripción del Proyecto presentada en el Capítulo 7, se han identificado las actividades o acciones impactantes del Proyecto y los aspectos ambientales:

**Tabla 9-5: Actividades y Aspectos del Plan de Abandono Parcial**

Etapa del Proyecto	Tipo de Actividad	Actividad del Proyecto	Aspecto Ambiental y Social
Abandono	Actividades de Planificación	Contratación de mano de obra local	Generación de empleo
	Actividades de Instalación de Facilidades para el Abandono	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	Generación de emisiones gaseosas
			Generación de material particulado
			Generación de vibraciones
			Generación de ruido
			Percepción de la población local
		Limpieza de vegetación herbácea (DZ, puntos de acopio, campamentos y DdV)	Generación de ruido
		Retiro de vegetación	
		Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales)	Generación de ruido
			Pérdida de cobertura vegetación
		Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	Generación de emisiones gaseosas
	Captación de agua		
	Generación de efluentes domésticos		
	Retiro de vegetación		
	Actividades de retiro y/o cierre de instalaciones	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo Malvinas - San Martín 1	Corte y relleno del terreno
			Generación de emisiones gaseosas
			Generación de material particulado
Generación de ruido			
Tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional			
Retiro de vegetación			
Inertización de dieselducto: tramo San Martín 1 - San Martín 3		Generación de ruido	
		Generación de emisiones gaseosas	

Etapa del Proyecto	Tipo de Actividad	Actividad del Proyecto	Aspecto Ambiental y Social
		Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	Generación de emisiones gaseosas
			Generación de material particulado
			Generación de ruido
			Tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional
		Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	Generación de ruido
			Generación de vibraciones
			Generación de emisiones gaseosas
			Generación de material particulado
			Retiro de vegetación
		Retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	Generación de ruido
		Retiro del puente en el Km 21	Generación de emisiones gaseosas
			Generación de material particulado
			Generación de ruido
			Generación de vibraciones
			Tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional
Actividades relacionadas al componente suelo	Reúso de concreto limpio para relleno	Generación de material particulado	
		Generación de ruido	
	Estabilización de taludes y control de erosión	Generación de emisiones gaseosas	
		Generación material particulado	
Actividades de revegetación	Revegetación	Generación de ruido	
Retiro de facilidades y desmovilización	Retiro de facilidades	Generación de emisiones gaseosas	
		Generación de material particulado	
		Generación de ruido	
	Desmovilización	Retiro de vegetación	
		Desmovilización	Generación de emisiones gaseosas

Etapa del Proyecto	Tipo de Actividad	Actividad del Proyecto	Aspecto Ambiental y Social
			Generación de material particulado
			Generación de ruido
			Percepción de la población local

Fuente: ERM 2023.

### 9.3 Identificación de Factores Ambientales

Los factores ambientales identificados que podrían ser susceptibles de ser impactados o podrían estar en riesgo por las actividades relacionadas con el Plan de Abandono Parcial, se presentan en la Tabla 9-6:

**Tabla 9-6: Factores Ambientales y Sociales Potencialmente Impactables**

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Descripción
Medio Físico	Geología y Geomorfología	Estabilidad Estructural	Posibilidad de mantener las condiciones naturales del terreno y evitar deslizamientos frente a las acciones del abandono.
		Procesos de Erosión	Procesos de desgaste de la superficie terrestre realizados por agentes erosivos que generan cambios en la morfología original.
	Suelo	Calidad del Suelo	Capacidad de los suelos para sostener su calidad inicial y los procesos biológicos del entorno.
	Atmósfera	Calidad del Aire	Referido a las características físicas, químicas y organolépticas de modo que no impliquen riesgos o molestias para las personas, animales o plantas.
		Nivel de Ruido	El sonido se define como toda variación de presión sonora capaz de ser detectado por el oído humano. Consideramos ruido a todo sonido nocivo fisiológicamente y/o indeseable para quien lo percibe.
		Vibraciones	Consiste en el movimiento de un cuerpo sólido alrededor de su posición de equilibrio sin que exista desplazamiento neto del objeto que vibra.
	Recursos Hídricos	Cantidad de agua superficial	Referido al volumen de agua presente de forma regular en los cuerpos de agua naturales, considerando los ciclos hídricos estacionales que generan variaciones naturales de la oferta hídrica.
		Calidad de Agua Superficial	Referido a las características físicas, químicas y organolépticas presentes en los cuerpos de agua en su estado natural (la calidad no es un término absoluto, sino

Medio	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Descripción
			relativo al uso o actividad a la que se destina).
<b>Medio Biológico</b>	Flora y Vegetación	Cobertura Vegetal	Referida a la vegetación presente en la superficie del suelo, la cual incluye especies herbáceas, arbustivas y arbóreas.
		Composición de Flora y vegetación	Referido a variaciones en la composición de la flora y vegetación del lugar, debido a la perturbación ejercida por las actividades del Plan de Abandono.
	Fauna terrestre	Abundancia y composición de fauna terrestre	Referido a variaciones en la abundancia y composición de la fauna terrestre del lugar, debido a la perturbación ejercida por las actividades del Plan de Abandono.
	Biota acuática	Abundancia y composición de biota acuática	Referido a variaciones en la abundancia y composición de la biota acuática del lugar, debido a la perturbación ejercida por las actividades del Plan de Abandono
	Ecosistema	Ecosistema Terrestre	Sistema natural de flora y fauna terrestre que interactúan entre sí y con su entorno físico (hábitat) como una unidad ecológica.
		Ecosistema Acuático	Referido al sistema natural de organismos acuáticos que interactúan entre sí y con su entorno físico como una unidad ecológica.
Servicios Ecosistémico		Referido a aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas.	
<b>Medio Social</b>	Economía	Empleo	Referido a la compra-venta de fuerza de trabajo a cambio de dinero en el mercado de trabajo en un tiempo y espacio determinado.
	Sociocultural	Percepciones	Referido a la generación de expectativas, percepciones o temores en el área de influencia directa del Plan de Abandono.

Fuente: ERM 2022.

## 9.4 Identificación de Impactos y Riesgos Socioambientales Potenciales

Una vez identificadas las actividades y aspectos ambientales del Proyecto y los factores ambientales y sociales susceptibles de ser impactados por dichas actividades y aspectos, se procedió a elaborar las matrices de identificación impactos y riesgos ambientales y sociales del Proyecto, las cuales se adjuntan en el **Anexo 9.1**.

En la Tabla 9-7 se listan los impactos ambientales y sociales identificados para el Proyecto.

### 9.4.1 Impactos Ambientales y Sociales Potenciales

Tabla 9-7: Relación de Impactos Socio-ambientales Potenciales

Medio	Factor	Impacto Potencial	Código
Físico	Estabilidad Estructural	Alteración de la estabilidad estructural	A1
	Procesos de Erosión	Incremento de procesos de erosión por retiro de la vegetación	A2
	Calidad del Suelo	Alteración de la calidad de suelo	A3
	Calidad de Aire	Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas	B1
		Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado	B2
	Nivel de Ruido	Alteración de los niveles del ruido ambiental	B3
	Nivel de vibraciones	Alteración de los niveles de vibraciones	B4
	Calidad de Agua	Alteración de la calidad de agua superficial	C1
Alteración del volumen de agua superficial		C2	
Biológico	Cobertura Vegetal	Alteración de la cobertura vegetal	D1
		Alteración de la composición de flora y vegetación	D2
	Fauna Terrestre	Alteración de la composición y abundancia de aves	E1
		Alteración de la composición y abundancia de anfibios y reptiles	E2
		Alteración de la composición y abundancia de mamíferos	E3
	Biota Acuática	Alteración de la composición y abundancia de recursos hidrobiológicos	F1
	Ecosistema	Alteración de Ecosistema Terrestre	G1
		Alteración de Ecosistema Acuático	G2
Social	Empleo	Generación de empleo local	H1
	Percepciones	Percepción negativa por el incremento del tránsito aéreo y fluvial	I1

Fuente: ERM 2022.

### 9.4.2 Riesgos Ambientales

En el marco del estudio ambiental, y de acuerdo a la Guía de Identificación y Evaluación de Impacto Ambiental (MINAM, 2018), un riesgo ambiental se define como la probabilidad de afectación del medio resultante de las actividades del Proyecto que suceda de manera inesperada.

Considerando las actividades del Proyecto, se han identificado los siguientes riesgos ambientales.

Tabla 9-8: Relación de Riesgos Ambientales del Proyecto

Tipo de Riesgo	Riesgo Potencial	Código	Etapas del Proyecto
Ambiental	Riesgo de contaminación de suelos por pérdida de combustible	R-1	Abandono Parcial
	Riesgo de contaminación de suelos por contacto de residuos sólidos	R-2	Abandono Parcial
	Riesgo de contaminación de agua superficial por pérdida de combustible	R-3	Abandono Parcial
	Riesgo de atropellamiento y/o aplastamiento de fauna por las actividades de movilización, infraestructura provisional, equipos, maquinarias, el desmontaje de instalaciones, etc	R-4	Abandono Parcial

Fuente: ERM 2023.

## 9.5 Descripción de los Impactos Ambientales

A continuación, se describen los potenciales impactos identificados sobre los medios físico, biológico, social, económico y cultural; como resultado de la implementación de las actividades del Plan de Abandono Parcial del Dieselducto, Malvinas – San Martín 3, en el Lote 88.

En los **Anexo 9.1** se adjunta la Matriz de Identificación de Impactos y en el **Anexo 9.2** las Matrices de Valoración de Impactos.

### 9.5.1 Impactos en el Medio Físico

#### 9.5.1.1 Geología y Geomorfología

##### ■ Impacto A1 - Alteración de la Estabilidad Estructural

El dieselducto y las instalaciones auxiliares en desuso se encuentran sobre depósitos fluvio-aluviales, depósito fluvial, formación Ipuro y formación Chambira. Asimismo, la geomorfología del área está relacionada estrechamente con la topografía y con los procesos geodinámicos que modelan el relieve donde se encuentran las instalaciones del Proyecto. En el área del Proyecto, se presentan procesos de geodinámica externa, destacándose como de mayor relevancia los factores antrópicos, la erosión en laderas, deslizamientos, la erosión en la ribera del río y los fenómenos de inundación a lo largo del río Urubamba.

De acuerdo a lo indicado en el Capítulo 7 Actividades de Abandono, para el abandono parcial se prevé realizar el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas, que podría implicar una alteración de la estabilidad estructural del área. Si bien, se realizarán movimientos de tierra como parte de la actividad, éstas serán superficiales para el retiro de las tuberías enterradas, por lo que se podría indicar que el impacto sobre la estabilidad estructural será de importancia moderado.

A continuación, se detalla los atributos evaluados:

- **Naturaleza:** será de carácter negativo, debido a que las actividades de retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas, el corte del terreno podría generar la inestabilidad estructural del suelo.
- **Intensidad:** es media, pues se trata de área que fue intervenida en el pasado (durante la construcción del Flowline San Martín - Malvinas); sin embargo, esta área se ha mantenido sin intervención y los suelos con moderada a buena estabilidad estructural. Por otro lado, para las actividades: Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de

quebradas y el Retiro del puente en el Km 21, se ha considerado una intensidad baja, ya que solo considera el área de las estructuras involucradas.

- **Extensión:** es parcial, debido a que las actividades consideradas se realizarán a lo largo del DdV del dieselducto en el tramo desde Malvinas hasta San Martín 1. Por otro lado, para las actividades: Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas y el Retiro del puente en el Km 21, se ha considerado una extensión puntual, ya que solo considera el área de las estructuras involucradas.
- **Momento:** es inmediato, dado que la pérdida de estabilidad estructural del suelo se dará cuando se inicien las actividades de retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas.
- **Persistencia:** es temporal, pues el efecto permanecerá hasta que el terreno se asiente nuevamente y alcance un nuevo equilibrio y se manifestaría en un periodo mayor a un año. Cabe mencionar que, las actividades de retiro del dieselducto y los componentes auxiliares tienen una duración aproximada de 13 meses.
- **Reversibilidad:** es a mediano plazo, considerando la regeneración natural de la vegetación de la zona y las condiciones climáticas del área de estudio, es posible regresar a las condiciones naturales de línea base del factor en el periodo aproximado mayor a 1 año.
- **Sinergia:** presenta sinergia, pues las acciones del plan de abandono se darán de manera simultánea con las actividades operacionales del Lote 88, interacción que podría incrementar el efecto sobre el factor. Este efecto se daría en sectores específicos que determine el área de mantenimiento de Pluspetrol.
- **Acumulación:** es no acumulativo, pues no se han identificado acciones del Proyecto, cuya interacción de sus efectos sobre algún factor se vean acumulativos.
- **Efecto:** es directo, pues el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas afectaría directamente la estabilidad estructural del suelo.
- **Periodicidad:** es irregular o discontinuo, debido a que el efecto se manifestará solo durante la ejecución de las actividades de retiro de línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas.
- **Recuperabilidad:** es a corto plazo, considerando que las actividades tienen una duración aproximada de 13 meses. Cabe mencionar que, se implementarán medidas de revegetación, para la regeneración de la nueva cobertura vegetal, lo cual ayudará a recobrar la estabilidad del terreno.

En la Tabla 9-9 se resume la valoración del impacto y las actividades que lo originan:

**Tabla 9-9: Valoración del Impacto A1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono Parcial	Retiro de la línea de transporte del dieselducto	-28	Moderado
	Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-23	Leve
	Retiro del puente en el Km 21	-23	Leve

Fuente: ERM 2023.

#### ■ Impacto A2 – Incremento de procesos de erosión por retiro de la vegetación

Los procesos erosivos en el área de estudio están relacionados con las condiciones del relieve y climática, pues existe una alta intensidad y frecuencia de lluvias, especialmente durante la época húmeda. A pesar de que los suelos se encuentran naturalmente resguardados por una vegetación de herbáceas, arbustivas y el material orgánico proveniente de esta (p.ej. hojarasca); la erosión hídrica se produce naturalmente debido a agentes climáticos como la escorrentía y a las características del área.

Los procesos erosivos podrían incrementarse, en cierta medida, por las actividades del plan de abandono parcial.

El incremento de procesos de erosión se daría por la acción de limpieza de vegetación herbácea del área (accesos temporales, DZ y DdV) en el área de influencia del Proyecto que generarían que las gotas de lluvia golpeen directamente el suelo con mayor fuerza en lugar de discurrir lentamente por las hojas y ramas, produciendo el lavado y arrastre del suelo, el cual incrementaría el proceso de erosión al no existir la cobertura vegetal, la capa orgánica, principalmente en áreas de mayor pendiente.

- **Naturaleza:** será de carácter negativo, debido a que la actividad de limpieza de vegetación herbácea del área incrementaría el proceso de erosión del suelo.
- **Intensidad:** es baja, debido a que el área total de limpieza de vegetación herbácea abarca 38.75 ha, corresponden áreas que actualmente se encuentran intervenidas como parte de la operación y mantenimiento de Flowline San Martín – Malvinas.
- **Extensión:** es puntual, pues se considera la afectación en el área de influencia directa del Proyecto.
- **Momento:** es de corto plazo, dado que el incremento de erosión se dará cuando finalice la acción y durante la temporada húmeda, cuyo efecto se manifestaría en un periodo inferior a 1 año.
- **Persistencia:** es temporal, considerando que la permanencia del efecto será mayor a 1 año, pues las actividades de retiro del dieselducto y las instalaciones auxiliares tienen una duración aproximada de 13 meses.
- **Reversibilidad:** es de mediano plazo, considerando que, con la regeneración natural de la vegetación de la zona y las condiciones climáticas del área de estudio, es posible regresa a las condiciones naturales de línea base del factor en el periodo aproximado mayor a 1 año.
- **Sinergia:** no presenta sinergia, pues no se han identificado acciones del Proyecto cuya interacción incremente el efecto sobre el factor.
- **Acumulación:** es no acumulativo, considerando que las actividades de limpieza de vegetación herbácea del área serán de manera progresiva.
- **Efecto:** es efecto directo, pues la actividad de limpieza de vegetación herbácea ayudaría a incrementar los procesos erosivos en el área.
- **Periodicidad:** es irregular o discontinuo, debido a que el efecto se manifestará solo cuando ocurran altas precipitaciones en la zona.
- **Recuperabilidad:** es a corto plazo, ya que considerando que las actividades de retiro del dieselducto y facilidades auxiliares tendrán un tiempo de ejecución de 13 meses, la posibilidad que el factor retorne a las condiciones iniciales es mayor a 1 año.

En la Tabla 9-10 se resume la valoración del impacto y las actividades que lo originan:

**Tabla 9-10: Valoración del Impacto A2**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-21	Leve

Fuente: ERM 2023.

### 9.5.1.2 Suelo

#### ■ Impacto A3: Alteración de la calidad del suelo

De acuerdo con la caracterización de la calidad del suelo del área de estudio, basada en el muestreo de diecisiete (17) estaciones, ubicadas en el área de influencia directa del Proyecto, todas las

concentraciones de los parámetros evaluados se encuentran acordes con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelo de uso industrial definido en el D.S. N° 011-2017-MINAM.

Durante el abandono se ha previsto la habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares que incluyen los campamentos temporales existentes, cada uno con capacidad para 120 personas, estimándose generar un promedio de 19.2 m<sup>3</sup> de efluentes domésticos por día en cada campamento temporal, esto como parte la actividad de habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, lo que durante disposición por infiltración podría ocasionar un impacto a la calidad del suelo, por lo que se ha valorado este impacto teniendo en consideración lo siguiente:

- **Naturaleza:** será de carácter negativo debido a que la infiltración de las aguas residuales domésticas tratadas podría alterar la calidad del suelo.
- **Intensidad:** es baja, pues la infiltración se realizará previo tratamiento, cumpliendo los Límites Máximos Permisibles de efluentes tanto para actividades de hidrocarburos (D.S. N° 037-2008-PCM), como para efluentes de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas o Municipales (D.S. N° 003-2010 MINAM) y considerando las características iniciales del suelo.
- **Extensión:** es puntual, pues se considera la afectación solo en las áreas donde se realizará la infiltración de aguas residuales domésticas tratadas.
- **Momento:** es inmediato, dado que la alteración de la calidad del suelo se dará cuando inicia la acción.
- **Persistencia:** es fugaz, debido a que la permanencia del efecto tendrá una permanencia mínima, durante el funcionamiento de los campamentos temporales.
- **Reversibilidad:** es de corto plazo, debido a que una vez que finalice la infiltración de las aguas residuales domésticas tratadas y que los procedimientos de infiltración sean correctamente implementados, cesarán los efectos sobre la calidad de suelo y este podrá retornar a sus condiciones de línea base.
- **Sinergia:** presenta sinergia, pues las acciones del plan de abandono se darán de manera simultánea con las actividades operacionales del Lote 88, interacción que podría incrementar el efecto sobre el factor.
- **Acumulación:** es no acumulativo, debido a que no se han identificado acciones del Proyecto, cuya interacción de sus efectos sobre el factor se vean acumulativos, sino que se manifiesta de manera individual.
- **Efecto:** es directo, debido que la alteración de la calidad de suelo será como consecuencia directa de la acción.
- **Periodicidad:** irregular o discontinuo, debido a que la infiltración de las aguas residuales domésticas tratadas, se realizará de manera no recurrente.
- **Recuperabilidad:** inmediato, dado que cuando cese la infiltración de las aguas residuales domésticas tratadas, el efecto generado en la calidad de suelo desaparecerá. Cabe indicar que, si bien se considera que existirá una recuperabilidad inmediata, se han propuesto medidas de mitigación en el Capítulo 10 Programas y Medidas de Manejo Ambiental.

En la Tabla 9-11 se resume la valoración del impacto y la actividad que lo origina:

**Tabla 9-11: Valoración del Impacto A3**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-20	Leve

Fuente: ERM 2023.

### 9.5.1.3 Aire

#### ■ Impacto B1: Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas

De acuerdo con la caracterización de calidad de aire del área de estudio, basada en el muestreo de ocho (08) estaciones, como parte de conocer cuáles son las condiciones actuales antes de iniciar las actividades de abandono. Se obtuvo como resultado que todos los parámetros evaluados (Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Sulfuro de Hidrógeno (H<sub>2</sub>S), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>), Ozono O<sub>3</sub> (8h), Benceno y Plomo, se encontraron por debajo de los ECA para aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

El detalle de los resultados de la caracterización se encuentra en el Capítulo 5.1 Condiciones ambientales del área del proyecto.

La calidad del aire podría verse afectada por las diferentes actividades, que abarcan la movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), la habilitación y funcionamiento de facilidades auxiliares, el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas, la Inertización de dieselducto: San Martín 1 – San Martín 3, el retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, el retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, el retiro del puente del Km 21, el reúso de concreto limpio para relleno, el retiro de facilidades y la desmovilización; esto debido a los gases de combustión que se generarán durante el uso de vehículos, maquinarias y equipos, los cuales serán utilizados para realizar estas actividades.

Asimismo, en cada campamento habilitado se ha previsto el uso de 2 generadores de diésel, los cuales estarán encendidos permanentemente hasta que las actividades de abandono cesen.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto sobre la calidad de aire por emisiones gaseosas será de naturaleza negativo, esto considerando la evaluación de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** es de carácter negativo, debido a que durante la ejecución de las diferentes actividades del abandono se hará uso de vehículos y maquinarias como fuentes móviles; y, generadores como fuentes fijas de emisión de gases de combustión al ambiente; lo cual, generará un incremento temporal de las concentraciones de dichos gases en la atmósfera.
- **Intensidad:** es media para las actividades de abandono como movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas, retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, y desmovilización. La actividad de habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares incluye el funcionamiento generador de diésel como fuentes fijas de emisión de gases.

Mientras la intensidad es baja para las actividades de inertización del dieselducto (por el uso de compresor para la inyección de nitrógeno en el tramo San Martín 1 – San Martín 3 y por el uso de motobomba para el bombeo de cemento dentro del ducto que cruza el río Camisea), el retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto retiro (por el uso de herramientas de oxicorte), el retiro del puente del Km 21 y el retiro de facilidades auxiliares.

- **Extensión:** es parcial para las actividades de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial, el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas, y desmovilización; pues se considera la generación de emisiones de gases de combustión a lo largo del DdV y que podría alterar la calidad de aire, tanto en el área de influencia directa como indirecta del proyecto.

Mientras se considera de extensión puntual para las actividades habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, el retiro del puente del Km 21, el reúso de concreto limpio para relleno y retiro de

facilidades, pues son actividades que se realizarán en sectores focalizados y por lo tanto el efecto también será puntual dentro del AID del Proyecto.

- **Momento:** es inmediato, dado que los gases de combustión se generarán cuando se inicie el funcionamiento de los vehículos, maquinarias y equipos que serán utilizados durante la ejecución de las actividades de abandono parcial.
  - **Persistencia:** es momentáneo, debido a que una vez que cese el funcionamiento de los vehículos, maquinarias y equipos que serán utilizados durante la ejecución de las actividades del abandono parcial, se eliminará la fuente generadora de emisiones.
  - **Reversibilidad:** es de corto plazo, debido a que una vez que cese el funcionamiento de los vehículos, maquinarias y equipos que serán utilizados durante la ejecución de las actividades de abandono del dieselducto, cesarán los efectos sobre la calidad del aire y esta podrá retornar a sus condiciones de línea base.
  - **Sinergia:** la mayoría de las actividades no presentan sinergia, pues no se han identificado acciones del plan de abandono cuya interacción incremente el efecto sobre el factor. Sin embargo, las actividades de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial) y la habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, presentan sinergia debido a las actividades de operación y mantenimiento en el Lote 88.
  - **Acumulación:** es no acumulativo, considerando que las actividades del Proyecto se ejecutarán de manera progresiva, según el cronograma establecido en el Capítulo 7 Actividades del Plan de Abandono.
  - **Efecto:** es directo, debido a que la emisión de gases de combustión al ambiente afecta directamente a la atmósfera.
  - **Periodicidad:** es periódica para la actividad de habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, debido a que esta actividad incluye el uso de generador de diésel como fuente fija de emisión de gases y que se encontrará encendido de manera permanente en el campamento.
- Para el resto de las actividades se considera de ponderación discontinuo, debido a que el uso de los equipos, maquinarias y vehículos no es continuo, sino que entran en funcionamiento en la medida que alguna de las actividades de abandono lo requiera.
- **Recuperabilidad:** es inmediata, dado que cuando cese el uso vehículos, maquinarias y equipos, el efecto generado en la calidad del aire desaparecerá en menos de un año. Cabe indicar que, si bien se considera que existirá una recuperabilidad inmediata, se han propuesto medidas de mitigación en el Capítulo 10 Planes, Programas y Medidas de Manejo Ambiental.

En la Tabla 9-12 se resume la valoración de los impactos y las actividades que lo originan:

**Tabla 9-12: Valoración del Impacto B1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-25	Moderado
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-24	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas	-24	Leve
	Inertización de dieselducto: San Martín 1 - San Martín 3	-19	Leve
	Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-22	Leve
	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-22	Leve

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
	Retiro del puente en el Km 21	-19	Leve
	Reúso de concreto limpio para relleno	-22	Leve
	Retiro de facilidades	-19	Leve
	Desmovilización	-25	Moderado

Fuente: ERM 2023.

### ■ Impacto B2: Alteración de la calidad del aire por material particulado

De acuerdo con la caracterización de calidad de aire del área de estudio, basada en el muestreo de ocho (08) estaciones ubicadas en los principales receptores sensibles y en dos temporadas del año (época seca y húmeda) durante la evaluación del 2020 y 2021 (ver Capítulo 5 Condiciones Ambientales del Área del Proyecto), las concentraciones registradas para los parámetros PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> se encuentran acordes con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM).

La calidad del aire podría verse alterada por la generación de material particulado de las actividades que abarcan la instalación de facilidades para el abandono, actividades de retiro y/o cierre de instalaciones, las actividades relacionadas al componente suelo, como el reúso de concreto limpio para relleno y la estabilización de taludes y control de erosión; y las actividades de retiro de facilidades y desmovilización.

Dentro de las actividades de instalación de facilidades para el abandono, la actividad de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), constituye una fuente difusa de aporte a la atmósfera, y será atenuada realizando un mantenimiento periódico de las maquinarias y equipos.

Asimismo, las actividades de movilización y desmovilización de equipos, materiales y personal hacia y desde la zona del Proyecto también podría alterar la calidad de aire por emisión de material particulado; sin embargo, estas actividades se realizarán principalmente por la vía aérea y fluvial por las rutas preestablecidas como parte de sus operaciones.

En la actividad de estabilización de taludes y control de erosión, es preciso mencionar que el movimiento de tierra que se prevé realizar será en el área que forma parte del DdV considerada como zona industrial.

Por otro lado, las actividades de retiro de la línea de diésel en el tramo de Malvinas - San Martín 1, el retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, retiro del puente en el Km 21, reúso de concreto limpio para relleno, estabilización de taludes y control de erosión y retiro de facilidades (campamentos temporales) también podría alterar la calidad de aire por emisión de material por el uso de maquinaria, equipos y materiales, y generación de polvo.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto sobre la calidad de aire por la emisión de material particulado será de naturaleza negativo, esto considerando la evaluación de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** es negativo debido a que, durante la ejecución de las diferentes actividades del abandono mencionadas, se emitirá material particulado al ambiente, generándose un incremento temporal de dichas concentraciones en la atmósfera.
- **Intensidad:** es media para las actividades de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas, retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, reúso de concreto limpio para relleno, y la estabilización de taludes y control de erosión, y desmovilización pues se considera la generación material particulado a lo largo del DdV y que podría alterar la calidad de aire, tanto en el área de influencia directa como indirecta del proyecto.

Mientras que, es de intensidad baja para las actividades de retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, retiro del puente en el Km 21 y retiro de facilidades, debido que el efecto se dará en el AID del Proyecto.

De acuerdo a la evaluación de la situación actual para calidad de aire, las concentraciones totales de material particulado se encuentran debajo de los valores establecidos en los ECA para Calidad de Aire.

- **Extensión:** es parcial para las actividades de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), retiro de la línea de transporte de diésel en el tramo Malvinas - San Martín 1, la estabilización de taludes y control de erosión, y la desmovilización, debido a que estas actividades se realizarán a lo largo del DdV del dieselducto.

Por otro lado, las actividades de retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, retiro del puente del Km 21, reuso de concreto limpio para relleno, y retiro de facilidades están consideradas para el presente impacto y serán de extensión puntal. Es preciso mencionar que, todas las actividades se realizarán dentro del área de influencia directa del proyecto.

- **Momento:** es inmediato, dado que la emisión de material particulado se dará cuando se inicien las actividades que impliquen movimientos de tierra y/o el funcionamiento de los vehículos, maquinarias y equipos que serán utilizados durante la ejecución de las actividades de abandono.
- **Persistencia:** es fugaz, debido a que una vez que cesen las actividades que impliquen movimientos de tierra y se dejen de operar los vehículos, maquinarias y equipos que serán utilizados durante la ejecución de las actividades de abandono, se eliminará la fuente generadora de material particulado.
- **Reversibilidad:** es de corto plazo, debido a que una vez que cesen las actividades que impliquen movimientos de tierra y se dejen de operar los vehículos, maquinarias y equipos que serán utilizados durante la ejecución de las actividades de abandono, cesarán los efectos sobre la calidad del aire y esta podrá retornar a sus condiciones de línea base.
- **Sinergia:** la mayoría de las actividades implicadas en el presente impacto no presentan sinergia, pues no se han identificado acciones del plan de abandono cuya interacción incremente el efecto sobre el factor. Sin embargo, las actividades de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, presentan sinergia.
- **Acumulación:** es no acumulativo, considerando que las actividades del abandono se ejecutarán de manera progresiva.
- **Efecto:** es directo, debido a que la emisión de material particulado al ambiente afecta directamente a la atmósfera.
- **Periodicidad:** es periódica para las actividades habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, esta actividad incluye el uso de generador de diésel como fuente fija de emisión de material particulado y que se encontrará encendido de manera permanente.

Para el resto de las actividades se considera discontinuo, debido a que el uso de los equipos, maquinarias y vehículos entran en funcionamiento en la medida que alguna de las actividades de abandono lo requiera.

- **Recuperabilidad:** es inmediata, dado que cuando cesen las actividades que impliquen movimientos de tierras y el uso vehículos, maquinarias y equipos, el efecto generado en la calidad del aire desaparecerá en menos de un año. Cabe indicar que, si bien se considera que existirá una recuperabilidad inmediata, se han propuesto medidas de mitigación en el Capítulo 10 Planes, Programas y Medidas de Manejo Ambiental.

En la Tabla 9-13 se resume la valoración de los impactos y las actividades que lo originan:

**Tabla 9-13: Valoración del Impacto B2**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-25	Moderado
	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas	-24	Leve
	Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-19	Leve
	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-22	Leve
	Retiro del puente en el Km 21	-19	Leve
	Reúso de concreto limpio para relleno	-22	Leve
	Estabilización de taludes y control de erosión	-24	Leve
	Retiro de facilidades	-19	Leve
	Desmovilización	-25	Moderado

Fuente: ERM 2023.

#### 9.5.1.4 Nivel de Ruido Ambiental

##### ■ Impacto B3: Alteración de los niveles de ruido ambiental

De acuerdo con la caracterización de niveles de ruido ambiental realizado en el área de estudio, en base al muestreo de cuatro (04) estaciones durante el monitoreo del 2020 y 2021, en dos temporadas del año (época seca y húmeda). Cabe mencionar que, las estaciones de monitoreo se encuentran en zona industrial. Es así, que, durante el monitoreo realizado, los niveles de presión sonora en horario diurno y nocturno se encontraron de acuerdo a los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido en zona industrial (D.S. N° 085-2003-PCM) (Ver Capítulo 5 Condiciones Ambientales del Área del Proyecto).

Los niveles de ruido ambiental podrían verse alterados debido a los ruidos generados durante la movilización y desmovilización de personal, equipos y materiales, tanto vía aérea y fluvial, hacia y desde el área del Proyecto.

Así mismo, se generará un incremento temporal del nivel de ruido base durante el uso de maquinarias, equipos y herramientas manuales para las actividades de plan de abandono parcial. Cabe mencionar que, el incremento de los niveles de ruido se producirá principalmente en el área de influencia directa del Proyecto y en las zonas aledañas; sin embargo, debido a las características de espesa vegetación del área y la topografía, serán atenuados y se evitará naturalmente la propagación del ruido.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto sobre los niveles de ruido ambiental será de naturaleza negativo, esto considerando la evaluación de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** es negativo, debido a que durante la ejecución de las diferentes actividades de abandono se hará uso de maquinarias, equipos y herramientas manuales, los cuales constituyen una fuente de emisión de ruidos al ambiente, lo cual incrementará temporalmente los niveles de ruido en la atmósfera.
- **Intensidad:** es de intensidad media para las actividades de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas, retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas,

retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto y retiro de facilidades del proyecto.

Por otro lado, será de intensidad baja para las actividades de limpieza de vegetación herbácea, inertización del dieselducto en el tramo San Martín 1 – San Martín 3, retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1, reúso de concreto limpio para relleno, estabilización de taludes y revegetación debido a que se utilizarán principalmente herramientas manuales.

Adicional a lo mencionado, las actividades de plan de abandono parcial se realizarán en una zona industrial, principalmente en el derecho de vía existente y operativo.

- **Extensión:** es parcial, para las actividades de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), limpieza de vegetación herbácea, el retiro de la línea de transporte de diésel: Malvinas - San Martín 1, la inertización de dieselducto: San Martín 1 - San Martín 3 y el retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1, pues estas actividades se realizarán a lo largo del DdV y se incrementarán los niveles de ruido ambiental, tanto en el área de influencia directa como indirecta del proyecto.

Las demás actividades son de extensión puntual, pues se trata de actividades muy focalizadas y el efecto de incremento de ruido ambiental se dará dentro del área influencia directa.

- **Momento:** es inmediato, dado que el incremento de ruido se dará cuando se inicie el funcionamiento de las maquinarias, equipos y durante el uso de herramientas manuales.
- **Persistencia:** es fugaz, debido a que una vez que cese el funcionamiento de las maquinarias, equipos y el uso de herramientas manuales que serán empleados durante la ejecución de las actividades abandono parcial, se eliminará la fuente generadora de ruido.
- **Reversibilidad:** es corto plazo, debido a que una vez que cese el funcionamiento de maquinarias, equipos y el uso de herramientas manuales que serán empleados durante la ejecución de las actividades de abandono, cesarán los efectos sobre el ambiente y este podrá retornar a sus condiciones de línea base.
- **Sinergia:** presenta sinergia para las actividades de movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), así como también la habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, pues se ha identificado acciones del Proyecto, cuya interacción de sus efectos sobre el nivel de ruido se vean reforzados, por sobrevuelo de helicópteros, movilización de embarcación y funcionamiento de los campamentos temporales como parte de las actividades de las actividades de operación y mantenimiento en el Lote 88.

Las demás actividades no presentan sinergia, pues no se han identificado acciones similares que se desarrollen en el área del proyecto.

- **Acumulación:** es no acumulativo, considerando que las actividades de abandono parcial se ejecutarán de manera progresiva de acuerdo al cronograma establecido en el Capítulo 7 del presente Plan de Abandono Parcial.
- **Efecto:** es directo, debido a que la generación de ruido afecta directamente a la atmósfera.
- **Periodicidad:** es irregular o discontinuo, debido a que el uso de los equipos y maquinarias como fuente generadora de ruido no es continuo, sino que entrarán en funcionamiento en la medida que alguna de las actividades de abandono parcial lo requiera. No obstante, para la actividad de habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares se considera periódica, debido al uso el uso de generador de diésel como fuente fija de generación de ruido y que se encontrará encendido de manera permanente durante las actividades de abandono parcial.
- **Recuperabilidad:** es inmediata, dado que cuando cese el uso de maquinaria, equipos y herramientas manuales utilizados durante las actividades de abandono parcial, el efecto generado en el ambiente por el incremento de los niveles de ruido desaparecerá. Cabe indicar que, si bien

se considera que existirá una recuperabilidad inmediata, se han propuesto medidas de mitigación en el Capítulo 10 Planes, Programas y Medidas de Manejo Ambiental.

En la Tabla 9-14 se resume la valoración de los impactos y las actividades que lo originan:

**Tabla 9-14: Valoración del Impacto B3**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-25	Moderado
	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-21	Leve
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-24	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas	-24	Leve
	Inertización de dieselducto: San Martín 1 - San Martín 3	-21	Leve
	Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-22	Leve
	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-22	Leve
	Retiro de línea de Agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	-21	Leve
	Retiro del puente en el Km 21	-22	Leve
	Reúso de concreto limpio para relleno	-22	Leve
	Estabilización de taludes y control de erosión	-19	Leve
	Nivelación del terreno	-19	Leve
	Revegetación	-19	Leve
	Retiro de facilidades	-22	Leve
Desmovilización	-25	Moderado	

Fuente: ERM 2023.

### 9.5.1.5 Nivel de vibraciones

#### ■ Impacto B4: Alteración de los niveles de vibraciones

Los niveles de vibraciones podrían verse alterados debido a las vibraciones generadas durante el retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, retiro del puente en el Km 21 y nivelación del terreno en el área del Proyecto.

Así mismo, se generará un incremento temporal del nivel de vibraciones durante el uso de maquinarias, equipos y herramientas manuales para las actividades mencionadas del plan de abandono parcial. Cabe mencionar que, el incremento de los niveles de vibraciones se producirá principalmente en el área de influencia directa del Proyecto.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto sobre los niveles de vibraciones será de naturaleza negativo y leve, esto considerando la evaluación de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** es negativo, debido a que durante la ejecución de las diferentes actividades de abandono se hará uso de maquinarias, equipos y herramientas manuales, los cuales constituyen una fuente de emisión de vibraciones al ambiente, lo cual incrementará temporalmente los niveles vibratoriales en la atmósfera.
- **Intensidad:** es de intensidad baja o mínima para las actividades de retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, retiro del puente en el Km 21 y nivelación del terreno en el área del Proyecto. Adicional a lo mencionado, las actividades de plan

de abandono parcial se realizarán en una zona industrial, principalmente en el derecho de vía existente y operativo.

- **Extensión:** es parcial, para las actividades de retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, retiro del puente en el Km 21 y nivelación del terreno, pues estas actividades se realizarán a lo largo del DdV y se incrementarán levemente los niveles de vibraciones en el área de influencia del proyecto.
- **Momento:** es inmediato, dado que el incremento de niveles de vibraciones se dará cuando se inicie el funcionamiento de las maquinarias, equipos y durante el uso de herramientas manuales.
- **Persistencia:** es fugaz, debido a que una vez que cese el funcionamiento de las maquinarias, equipos y el uso de herramientas manuales que serán empleados durante la ejecución de las actividades abandono parcial, se eliminará la fuente generadora de vibraciones.
- **Reversibilidad:** es corto plazo, debido a que una vez que cese el funcionamiento de maquinarias, equipos y el uso de herramientas manuales que serán empleados durante la ejecución de las actividades de abandono, cesarán los efectos sobre el ambiente y este podrá retornar a sus condiciones.
- **Sinergia:** Sin sinergia, pues no se han identificado acciones similares que se desarrollen en el área del proyecto.
- **Acumulación:** es no acumulativo, considerando que las actividades de abandono parcial se ejecutarán de manera progresiva de acuerdo al cronograma establecido en el Capítulo 7 del presente Plan de Abandono Parcial.
- **Efecto:** es directo, debido a que la generación de vibraciones afecta directamente a la atmósfera.
- **Periodicidad:** es irregular o discontinuo, debido a que el uso de los equipos y maquinarias como fuente generadora de vibraciones no es continuo, sino que entrarán en funcionamiento en la medida que alguna de las actividades de abandono parcial lo requiera.
- **Recuperabilidad:** es inmediata, dado que cuando cese el uso de maquinaria, equipos y herramientas manuales utilizados durante las actividades de abandono parcial, el efecto generado en el ambiente por el incremento de los niveles de vibraciones desaparecerá.

En la siguiente tabla se resume la valoración de los impactos y las actividades que lo originan:

**Tabla 9-15: Valoración del Impacto B4**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-19	Leve
	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-19	Leve
	Retiro del puente en el Km 21	-19	Leve
	Nivelación del terreno	-19	Leve

Fuente: ERM 2023.

Asimismo, en el Anexo 9.3, se presenta la Estimación de las Vibraciones Producidas por la Maquinaria y Equipos Durante las Actividades de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3 del Lote 88.

### 9.5.1.6 Agua

De acuerdo con la caracterización de calidad de agua superficial realizada en catorce (14) estaciones de muestreo; donde se observa que la mayoría de los parámetros evaluados se encuentra de acuerdo al ECA para Agua- Categoría 4, Subcategoría E2: Ríos de la Selva, con excepción del Fósforo que ha

presentado excedencias al ECA (0.05 mg/l), en todas las estaciones evaluadas; lo identificado podría considerarse una condición natural del cuerpo de agua debido a que se ha presentado tanto aguas abajo como aguas arriba de las quebradas evaluadas.

También ha presentado excedencias en el ECA, los Coliformes Termotolerantes. Cabe mencionar que no se realiza vertimiento de efluentes domésticos en los cuerpos de agua evaluados; por ello, se puede afirmar que las excedencias en Coliformes Termotolerantes no se encontrarían asociadas a la actividad industrial que se desarrolla en el área. El tratamiento de los efluentes domésticos se realizará en un biodigestor y su disposición será por infiltración al suelo.

### ■ **Impacto C1: Alteración de la calidad de agua superficial**

La alteración de la calidad de agua superficial, podría darse durante el retiro del dieselducto en el tramo Malvinas – San Martín 1, principalmente en las quebradas estacionales, pues se realizará el tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional. Cabe señalar que en los cuerpos de agua con caudal permanente el dieselducto se encuentra de manera aérea (cruces aéreos), por lo tanto, no se espera la alteración de dichos cuerpos de agua durante las actividades de retiro de dieselducto.

En el caso del río Camisea, el dieselducto cruza el río de forma enterrada por debajo del lecho (instalado a través de perforación dirigida) y tiene un revestimiento de concreto en todo su recorrido del cauce de agua. En este caso, se rellenará la parte interna de la tubería con un mortero de cemento fluido; el cual deberá ser inyectado mediante una bomba desde la margen del río más alto, con el objetivo de evitar la alteración de la calidad de agua.

El impacto causado por las actividades mencionadas será negativo sobre la calidad de agua superficial, esto considerando la evaluación de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** será de carácter negativo, debido al tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional durante el retiro del dieselducto, que podrían alterar las concentraciones de los parámetros físicos y químicos del agua superficial; sin embargo, considerando que dichas actividades se realizarán de preferencia durante la época seca, la afectación será menor.
- **Intensidad:** es baja, pues el retiro de las tuberías del dieselducto que impliquen el tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional se encuentran sobre el derecho de vía existente. Esta actividad realizará de preferencia durante la temporada seca, reduciendo así la posibilidad de afectación al factor.
- **Extensión:** es parcial, pues se considera la afectación a los cuerpos de agua ubicados dentro del área de influencia directa e indirecta.
- **Momento:** es inmediato, dado que la alteración de la calidad de agua se dará cuando se inicie la acción.
- **Persistencia:** es momentáneo, debido a que una vez que cese el retiro del dieselducto, se eliminará la fuente generadora del impacto.
- **Reversibilidad:** es de corto plazo, debido a que una vez que finalice el retiro del dieselducto, cesarán los efectos sobre el factor y este podrá retornar a sus condiciones de línea base.
- **Sinergia:** la actividad de retiro de dieselducto no presentan sinergia, pues no se han identificado acciones similares que se desarrollen en el área del proyecto.
- **Acumulación:** es no acumulativo, pues no se han identificado acciones del abandono, cuya interacción de sus efectos sobre el factor se vean acumulativos.
- **Efecto:** es directo, pues las acciones identificadas afectarían directamente a la calidad de agua superficial.
- **Periodicidad:** es irregular o discontinuo, debido a que el efecto se manifestará solo durante el retiro de tuberías del dieselducto que cruza los cuerpos de agua estacionales.

- **Recuperabilidad:** es inmediata, dado que cuando cese la acción impactante, el efecto generado en el cuerpo receptor desaparecerá. Cabe indicar que, si bien se considera que existirá una recuperabilidad inmediata, se han propuesto medidas de mitigación en el Capítulo 10 Planes, Programas y Medidas de Manejo Ambiental.

En la Tabla 9-16 se resume la valoración del impacto y las actividades que lo originan:

**Tabla 9-16: Valoración del Impacto C1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono Parcial	Retiro de la línea de transporte de dieselducto	-21	Leve

Fuente: ERM 2023.

### ■ Impacto C2: Alteración del volumen de agua superficial

La alteración del volumen de agua superficial se dará durante la captación de agua para uso doméstico en los diferentes campamentos que se acondicionarán para el desarrollo de las actividades del Plan de Abandono Parcial. Cabe precisar que, el proyecto no contempla la captación de agua para uso industrial.

De acuerdo al cálculo realizado de disponibilidad hídrica de los cuerpos de agua para el Plan de Abandono Parcial, cuentan con suficiente oferta hídrica para abastecer el proyecto (ver **Anexo 6.4**).

En la Tabla 9-17 se presenta un resumen de la demanda mensual estimada y la disponibilidad hídrica de cada cuerpo de agua propuesto para la captación.

**Tabla 9-17: Demanda mensual estimada y Disponibilidad de la oferta hídrica de cuerpo de agua**

Campamento	Nombre de fuente de agua	Coordenadas estimadas UTM (WGS 84 –S18)		Demanda mensual estimada promedio (m <sup>3</sup> /mes)	Disponibilidad hídrica (m <sup>3</sup> /mes) <sup>1</sup>
		Este	Norte		
Km 4+200	Quebrada sin nombre	726333	8693255	720	477955.46
Km 10+000	Río Camisea	731109	8693871	720	1343692800
Km 14+200	Quebrada Segakiato	733426	8694962	720	439967.08
Km 20+000	Quebrada sin nombre	738001	8694929	720	477955.46
Locación San Martín 1	Quebrada Cangrejo	742432	8698323	720	14515.2

Fuente: Pluspetrol, 2022.

Nota: (1) El escenario más conservador.

De acuerdo con la evaluación realizada, el impacto sobre el volumen de agua será de naturaleza negativo, esto considerando la evaluación de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** será de carácter negativo, debido a la captación de agua para uso doméstico podría alterarse el volumen de los cuerpos de agua, mencionados en la Tabla 9-17.
- **Intensidad:** es baja, pues la demanda de agua para las actividades del Proyecto representa una cantidad mínima, tal como se muestra en la Tabla 9-17. Es preciso mencionar que, para la presente evaluación se ha considerado el escenario más conservador sobre el factor.
- **Extensión:** es puntual, esto debido a que el efecto se manifestará inmediatamente aguas abajo del punto de captación. Es preciso mencionar que, el efecto será insignificante, pues el caudal a captar es mínimo; además, de acuerdo al balance hídrico de los cuerpos de agua, cuentan con suficiente oferta hídrica para abastecer el proyecto.

- **Momento:** es inmediato, dado que la alteración del volumen de agua superficial se dará cuando se inicia la acción.
- **Persistencia:** es fugaz, debido a que una vez que finalice la captación de agua para abastecimiento al Proyecto, se elimina la fuente generadora del impacto. Cabe indicar adicionalmente, que las actividades de abandono parcial tienen un tiempo de duración de aproximadamente 18 meses.
- **Reversibilidad:** es de corto plazo, debido a que una vez que finalice la captación de agua, cesarán los efectos sobre el factor y este podrá retornar a sus condiciones de línea base.
- **Sinergia:** no presenta sinergia, pues no se han identificado acciones del Proyecto, cuya interacción incremente el efecto sobre el factor.
- **Acumulación:** es no acumulativo, considerando que la captación de agua será de manera progresiva durante las actividades de abandono parcial.
- **Efecto:** pues la acción afectará directamente el volumen de agua superficial.
- **Periodicidad:** es irregular o discontinuo, debido a que el efecto se manifestará solo durante la captación de agua y será de acuerdo a un cronograma y horario establecido.
- **Recuperabilidad:** es inmediata, considerando el balance hídrico de los cuerpos de agua propuestos para la captación y la cantidad de agua a captar es mínima, además, la duración de las actividades es de aproximadamente de 18 meses.

En la Tabla 9-18 se resume la valoración del impacto y las actividades que lo originan:

**Tabla 9-18: Valoración del Impacto C2**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono Parcial	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-19	Leve

Fuente: ERM 2023.

## 9.5.2 Impactos en el Medio Biológico

### 9.5.2.1 Flora y Vegetación

#### ■ Impacto D1 - Alteración de la cobertura vegetal

Se ha considerado que existen tres aspectos que afectará a la cobertura vegetal como resultados de las siguientes actividades del abandono parcial: el retiro de vegetación actividades de limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), la Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, el Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas -San Martín 1 y el Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto; la pérdida de cobertura vegetal por el Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales), y el corte y relleno del terreno por el Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas -San Martín 1.

La cobertura vegetal se verá afectada por la preparación del área de trabajo en el derecho de vía, desvíos y accesos temporales, campamentos temporales y drop zone y puntos de acopio de tuberías. Esto implicará la limpieza de la vegetación herbácea, en un área total de 38.47 hectáreas.

Estas áreas requerirán permanecer abiertas durante las actividades del abandono del dieselducto, por lo que adicionalmente a la pérdida de cobertura vegetal, el suelo descubierto y las actividades que se realicen en éste como el tránsito constante y el mantenimiento del acceso hará que el suelo pierda los atributos fisicoquímicos necesarios (porosidad, infiltración, cantidad de materia orgánica, grado de compactación, entre otros) para la regeneración natural de la vegetación.

Asimismo, se prevé la generación de material particulado durante las actividades de abandono que puedan afectar la cobertura vegetal. La deposición y acumulación de partículas en las plantas, las cuales pueden cubrir sus hojas, puede alterar los procesos de respiración y fotosíntesis. Al verse afectados estos procesos, el vigor de las plantas disminuiría y en consecuencia su éxito reproductivo.

La capacidad de retención del material particulado depende principalmente de las características en la superficie de las hojas, como tricomas, rugosidad superficial, capa de cera epicuticular (Dzierzanowski et al., 2011), número de surcos y tricomas, pero no de la forma foliar y la venación de hoja ancha (Chen et al., 2017:6). Estas mismas características morfológicas influirán en la retención de las partículas, sin embargo, de acuerdo a Chen et al. (2011:7), las hojas tienen una capacidad de carga máxima, por lo que la acumulación no necesariamente incrementará con el tiempo, más aún, considerando otros factores involucrados como el viento o la lluvia.

Considerando las condiciones climáticas del área del proyecto, con precipitación total anual en la estación El Sepa de 2268.5 mm/año y de 1910.2 mm/año en la estación Sepahua, no se considera que la generación de material particulado genere alteración sobre la cobertura vegetal. (Sección 5.1.1. Clima y Meteorología)

A continuación, se presenta la descripción de los atributos:

- **Naturaleza:** Es de carácter negativo, debido a la alteración de la cobertura vegetal por la limpieza de vegetación herbácea.
- **Intensidad:** Es alta para el caso del retiro de vegetación, ya que afectará un total de 37.38 hectáreas.
- **Extensión:** Es puntual durante la limpieza de vegetación herbácea.
- **Momento:** Es inmediato para la actividad de limpieza de vegetación herbácea del área, ya que se generaría inmediatamente comenzando la actividad.
- **Persistencia:** Para la actividad de limpieza de vegetación herbácea, se considera como temporal considerando que las acciones de revegetación serán implementadas al culminar las actividades de abandono.
- **Reversibilidad:** Se considera de mediano plazo considerando que las composiciones de las unidades de vegetación presentes en el área de estudio se encuentran entrelazadas, permitiendo la acción de la sucesión natural. Otros factores ambientales que influyen en la recuperabilidad de cobertura vegetal son la precipitación pluvial y la velocidad del viento que incide en la dispersión natural de semillas. (Alegría, W., et al., 2010)<sup>1</sup>
- **Sinergia:** Es sin sinergia, pues no se han identificado acciones del plan de abandono cuya interacción incremente el efecto sobre el factor.
- **Acumulación:** Es no acumulativo, considerando que la limpieza de vegetación herbácea del área se realizará de manera progresiva.
- **Efecto:** Es efecto directo, pues alteración de la cobertura vegetal será como consecuencia directa de las actividades de limpieza de vegetación herbácea.
- **Periodicidad:** Es periódico, ya que la manifestación de la alteración se dará de manera periódica hasta que cesen las actividades de limpieza de vegetación herbácea.
- **Recuperabilidad:** Es de mediano plazo para la actividad limpieza de vegetación herbácea. Especialmente en las zonas de áreas de bosques secundarios constituyen la mejor oportunidad para su recuperación<sup>2</sup>. Numerosos estudios en Sudamérica muestran que los bosques tropicales

<sup>1</sup> 2010. Alegria, W., Tello, R., Panduro del Águila, M.Y., Álvarez, L.F., Macedo, L.A., Ramírez, F., y Pacheco, T. Dinámica de la regeneración natural en claros y frecuencia de claros en bosques de varillal húmedo, Loreto, Perú. Conocimiento amazónico 1(1).

<sup>2</sup> G.Y.A. Doua-Bi et al. Forest Ecology and Management 493 (2021) 119240. Taking advantage of natural regeneration potential in secondary forests to recover commercial tree resources in Cote d'Ivoire

pueden recuperarse particularmente bien mediante regeneración natural (Crouzeilles et al., 2020)<sup>3</sup>, sin la intervención humana y presenta un potencial considerable en términos de explotación de recursos como madera, leña y productos no maderables (Shono et al., 2007; Crouzeilles et al., 2017).

En la Tabla 9-19 se presenta la valoración del impacto por actividad:

**Tabla 9-19: Valoración del Impacto D1**

<b>Etapas</b>	<b>Actividad del Proyecto</b>	<b>Importancia</b>	<b>Clasificación</b>
<b>Abandono parcial</b>	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	<b>-23</b>	Leve
	Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales)	<b>-28</b>	Moderado
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	<b>-24</b>	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	<b>-24</b>	Leve
	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	<b>-24</b>	Leve

Fuente: ERM 2023.

#### ■ **Impacto D2 - Alteración de la composición de flora**

Se ha considerado que existen tres aspectos que alterará la composición de flora: el retiro de vegetación como resultado de las actividades de Limpieza de vegetación herbácea (DZ, puntos de acopio, campamentos y DdV) y el Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas -San Martín 1 ; la pérdida de cobertura vegetal por el Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales), y el corte y relleno del terreno por el Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas -San Martín 1.

La composición de flora se verá afectada por la preparación del área de trabajo en el derecho de vía, accesos temporales, campamentos temporales y drop zone. Esto implicará la limpieza de la vegetación herbácea, en un área total de 36.66 hectáreas.

Estas áreas requerirán permanecer abiertas durante las actividades del abandono del dieselducto, por lo que se podrá afectar a la composición de flora de dichas áreas.

A continuación, se presenta la descripción de los atributos:

- **Naturaleza:** Es de carácter negativo, debido a la alteración de la composición de flora por la limpieza de vegetación herbácea durante la actividad de retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas.
- **Intensidad:** Es alta para el caso de la actividad de retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas, ya que afectará un total de 37.38 hectáreas.
- **Extensión:** Es puntual durante el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas.
- **Momento:** Es inmediato para la actividad de retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas, ya que se generaría inmediatamente comenzando la actividad.

<sup>3</sup> Crouzeilles, R.B., H.L., Monteiro, L.M., Feltran-Barbieri, R., Pessôa, A.C.M., Barros, F.S.M., Lindenmayer, D.B., Lino, E.D.S.M., Grelle, C.E.V., Chazdon, R.L., Matsumoto, M., Rosa, M., Latawiec, A.E., Strassburg, B.B.N., 2020. Achieving cost-effective landscape-scale forest restoration through targeted natural regeneration. *Conserv. Lett.* 13 <https://doi.org/10.1111/conl.12709>.

<sup>4</sup> Shono, K., Cadaweng, E.A., Durst, P.B., 2007. Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands. *Restor. Ecol.* 15, 620–626. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100x.2007.00274.x>.

- **Persistencia:** Para la actividad de retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas, se considera como temporal considerando que las acciones de revegetación serán implementadas al culminar las actividades de abandono.
- **Reversibilidad:** Se considera de mediano plazo considerando que las composiciones de las unidades de vegetación presentes en el área de estudio se encuentran entrelazadas, permitiendo la acción de la sucesión natural. Otros factores ambientales que influyen en la recuperabilidad de la vegetación son la precipitación pluvial y la velocidad del viento que incide en la dispersión natural de semillas. (Alegria, W., et al., 2010)<sup>5</sup>
- **Sinergia:** Es sin sinergia, pues no se han identificado acciones del plan de abandono cuya interacción incremente el efecto sobre el factor.
- **Acumulación:** Es no acumulativo, considerando que el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas se realizará de manera progresiva.
- **Efecto:** Es efecto directo, pues el retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas generará como consecuencia directa la afectación de la composición de flora.
- **Periodicidad:** Es periódico, ya que la manifestación de la alteración se dará de manera periódica hasta que cesen las actividades de retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas.
- **Recuperabilidad:** Es de mediano plazo para la actividad retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas. Especialmente en las zonas de áreas de bosques secundarios constituyen la mejor oportunidad para su recuperación<sup>6</sup>. Numerosos estudios en Sudamérica muestran que los bosques tropicales pueden recuperarse particularmente bien mediante regeneración natural (Crouzeilles et al., 2020)<sup>7</sup>, sin la intervención humana y presenta un potencial considerable en términos de explotación de recursos como madera, leña y productos no maderables (Shono et al., 20078; Crouzeilles et al., 2017).

En la Tabla 9-20 se presenta la valoración del impacto por actividad:

**Tabla 9-20: Valoración del Impacto D1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales)	-28	Moderado
	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-24	Leve

Fuente: ERM 2023.

### 9.5.2.2 Fauna Terrestre

#### ■ Impacto E1 - Alteración de la composición y abundancia de aves

Para las aves, se ha considerado que existirán tres aspectos que afectarán a la composición y abundancia de este grupo taxonómico: la generación de ruido, generación de vibraciones y el retiro de vegetación.

<sup>5</sup> 2010. Alegria, W., Tello, R., Panduro del Águila, M.Y., Álvarez, L.F., Macedo, L.A., Ramírez, F., y Pacheco, T. Dinámica de la regeneración natural en claros y frecuencia de claros en bosques de varillal húmedo, Loreto, Perú. Conocimiento amazónico 1(1).

<sup>6</sup> G.Y.A. Doua-Bi et al. Forest Ecology and Management 493 (2021) 119240. Taking advantage of natural regeneration potential in secondary forests to recover commercial tree resources in Cote d'Ivoire.

<sup>7</sup> Crouzeilles, R.B, H.L., Monteiro, L.M., Feltran-Barbieri, R., Pessˆoa, A.C.M., Barros, F.S.M., Lindenmayer, D.B., Lino, E.D.S.M., Grelle, C.E.V., Chazdon, R.L., Matsumoto, M., Rosa, M., Latawiec, A.E., Strassburg, B.B.N., 2020. Achieving cost-effective landscape-scale forest restoration through targeted natural regeneration. Conserv. Lett. 13 <https://doi.org/10.1111/conl.12709>.

<sup>8</sup> Shono, K., Cadaweng, E.A., Durst, P.B., 2007. Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands. Restor. Ecol. 15, 620–626. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100x.2007.00274.x>.

El ruido generado durante las actividades de abandono ocasionará el desplazamiento de las aves, alejándose temporalmente a zonas menos perturbadas. Esto tendrá como consecuencia directa, la alteración en la composición y abundancia de las aves. De acuerdo con Forman & Alexander (1998), uno de los principales aspectos que genera el desplazamiento de comunidades faunísticas es el ruido generado por el paso de vehículos y maquinaria.

Diversas actividades durante las actividades de abandono tendrán un impacto negativo sobre la composición y abundancia de aves debido a la generación de ruido. Entre dichas actividades, se encuentra la Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial), Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas, Inertización de dieselducto: San Martín 1 - San Martín 3, Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, Retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1, Retiro del puente en el Km 21, Reúso de concreto limpio para relleno, Estabilización de taludes y control de erosión, Revegetación, y Desmovilización.

Estas actividades producirán ruido, que serán percibidos por las aves causando su desplazamiento temporal a zonas que no presenten esta perturbación. Los efectos potenciales del ruido artificial en las aves incluyen daños auditivos; cambios permanentes y temporales del umbral auditivo (pérdida de la audición permanente o temporal, respectivamente); enmascaramiento de la comunicación vocal y otros sonidos biológicamente importantes; y otras respuestas fisiológicas y de comportamiento (Phoenix Environmental Sciences 2011:8).

Muchas especies de aves utilizan sonidos (comunicación acústica en forma de canto o llamado) para realizar el marcaje territorial, como comunicación intraespecífica o interespecífica, llamadas de alerta o como parte del cortejo reproductor. Existen estudios, que muestran la adaptación a entornos ruidosos por parte de especies de aves que se comunican acústicamente. Moseley indica que aquellos individuos sujetos a zonas con diferentes intensidades de ruido, tanto de alta como baja frecuencia, son capaces de adaptar su vocalización y transmitirlos a sus crías, en hasta un 82 % (Moseley *et. al*, 2018)<sup>9</sup>. Sugiriendo que la adaptación puede lograrse de una generación a la siguiente.

Asimismo, el retiro de vegetación, ocasionado por la limpieza de vegetación herbácea, generará la pérdida temporal de los microhábitats de las aves, principalmente sus áreas de alimentación y nidificación; lo cual conllevará a la alteración de la composición y abundancia de las aves.

En base a los aspectos de generación de ruido y retiro de vegetación, a continuación, se presenta la valoración de los atributos:

- **Naturaleza:** Es de carácter negativo sobre la composición y abundancia de aves.
- **Intensidad:** Será baja para las actividades generadoras de ruido como movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personas, habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, revegetación, inertización de dieselducto: San Martín 1 – San Martín 3, retiro de facilidades; en tanto que será media para las actividades de retiro de línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1- Malvinas, el retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, el retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto, el retiro de la línea de agua en el tramo Km 20 – San Martín 1, retiro del puente del Km 21, reúso de concreto limpio para relleno, estabilización de taludes y control de erosión.

La actividad de limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV) se considera de intensidad alta para el aspecto de retiro de vegetación.

<sup>9</sup> Moseley DL, Derryberry GE, Phillips JN, Danner JE, Danner RM, Luther DA Derryberry EP. 2018 Acoustic adaptation to city noise through vocal learning by a songbird. Proc. R. Soc. B 285: 20181356. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2018.1356>

- **Extensión:** es puntual, dado que se establecerá límites sobre los cuales se afectará los microhábitats de las aves. Para el aspecto de ruido generado, su efecto podría extenderse más allá del área de influencia directa, es decir, ingresar al bosque no intervenido por las actividades.
- **Momento:** Es inmediato, dado que las actividades generadoras de ruido causarán inmediatamente la alteración a la composición y abundancia; de igual manera el retiro de vegetación generará efectos inmediatos.
- **Persistencia:** Es fugaz o temporal, según la actividad y el aspecto considerado. El efecto del ruido desaparecerá en cuando cese el ruido, por lo que es fugaz. Para el aspecto de retiro de vegetación, este permanecerá en el ambiente hasta que la cobertura vegetal se restablezca en las áreas intervenidas, formando luego los microhábitats que las aves requieren.
- **Reversibilidad:** Por el retiro de vegetación, se espera que la reversibilidad sea de mediano plazo en la medida que debe de recuperarse los microhábitats que son formados por la cobertura vegetal que provee alimentos, refugio y nidos a las aves. En el caso de la generación de ruido, en cuanto este cese, se espera que las aves puedan retornar al área impactada o cerca de ella.
- **Sinergia:** Es sin sinergia, pues no se han identificado acciones del plan de abandono, cuya interacción incremente el efecto sobre el factor.
- **Acumulación:** Es no acumulativo, debido a que, tanto el ruido generado como el retiro de vegetación, no producen efectos que se incrementen progresivamente.
- **Efecto:** Es directo, debido que la alteración de la composición y abundancia de aves se dará de forma directa a partir del efecto de la generación de ruido y el retiro de vegetación.
- **Periodicidad:** Es discontinua o continua, según la actividad y el aspecto considerado. Será discontinua para el efecto causado por la generación de ruido; en tanto, el efecto del retiro de vegetación será continuo mientras la cobertura vegetal no se restablezca y permita el retorno de las poblaciones de aves.
- **Recuperabilidad:** Es de mediano plazo o inmediato, según la actividad y el aspecto considerado. Las poblaciones de aves podrán retornar a sus condiciones iniciales una vez que se restablezca o restaure la cobertura vegetal. En tanto, para la generación de ruido, una vez que este cese, se espera que las aves puedan retornar a sus microhábitats al suprimirse las causas de su ahuyentamiento.

En la Tabla 9-21 se resume la valoración del impacto y la actividad que lo origina:

**Tabla 9-21: Valoración del Impacto E1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-21	Leve
	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-28	Moderado
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-21	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-24	Leve
	Inertización de dieselducto: San Martín 1 - San Martín 3	-21	Leve
	Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-24	Leve
	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-24	Leve

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
	Retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	-24	Leve
	Retiro del puente en el Km 21	-24	Leve
	Reúso de concreto limpio para relleno	-24	Leve
	Estabilización de taludes y control de erosión	-24	Leve
	Revegetación	-21	Leve
	Retiro de facilidades	-21	Leve
	Desmovilización	-21	Leve

Fuente: ERM 2023.

### ■ Impacto E2 - Alteración de la composición y abundancia de anfibios y reptiles

Para los anfibios y reptiles, se ha considerado que existirán tres aspectos que afectarán a la composición y abundancia de este grupo taxonómico: la generación de ruido, generación de vibraciones y el retiro de vegetación. La alteración de la composición y abundancia de anfibios y reptiles, podría darse durante las diferentes actividades de abandono del dieselducto.

Muchas especies de anfibios utilizan el canto como parte de su cortejo al momento de la reproducción, por lo cual, el ruido puede modificar el comportamiento y por tanto la dinámica de la comunidad. Kaiser & Hammers (2009)<sup>10</sup> observaron que individuos del género *Dendropsophus* incrementan la frecuencia de vocalizaciones ante ruidos lo suficientemente altos para encubrir su propia vocalización. Otras especies, comúnmente presentes en zonas de pastizales y bordes de bosques, detuvieron sus vocalizaciones por el tiempo de duración de los estímulos sonoros; retomando las vocalizaciones de forma inmediata al detenerse el ruido.

Asimismo, existe evidencia de que el ruido asociado al tráfico vehicular genera cambios en la vocalización de anuros, respaldando la teoría de que el ruido puede impactar potencialmente en la diversidad de anuros. (Caorsi, *et al.*, 2017). La posibilidad de que los anuros puedan incrementar la amplitud de sus vocalizaciones en respuesta al ruido requiere mayores estudios; y sigue siendo una interrogante si ruido antropogénico constituye una amenaza significativa para los anuros. (Schwartz & Bee, 2013)<sup>11</sup>. En el caso de los reptiles, la percepción del ruido del entorno se da a través de las vibraciones que perciben en su mandíbula inferior, lo cual los hace sensibles a vibraciones del terreno.

Respecto al retiro de vegetación afectará la población de anfibios y reptiles en la medida que los refugios, vías de desplazamiento, fuentes de alimentación y nidificación serán afectados directamente al ser estos eliminados, reubicados o modificados, producto de las actividades de abandono.

En base a los aspectos de generación de ruido, de retiro de vegetación, y generación de vibraciones a continuación, se presenta la valoración de los atributos:

- **Naturaleza:** será de carácter negativo sobre la población de anfibios y reptiles.
- **Intensidad:** será baja para las actividades como movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personas, habilitación y funcionamiento de campamentos, revegetación e inertización de dieselducto (por el uso de compresor y motobomba); en tanto que será media para las actividades de retiro de dieselducto, de estructuras de soporte, de válvulas con cerco, de líneas de agua, de puentes, demolición de concreto, movimiento de tierra, estabilización de taludes y control de erosión, nivelación del terreno. Para el aspecto de retiro de vegetación y el aspecto de excavación y retiro de suelo, se considera una afectación directa sobre los microhábitats de anfibios y reptiles, debido a la afectación de zonas de refugio y forrajeo.

<sup>10</sup> Kaiser K, Hammers JL (2009) The effect of anthropogenic noise on male advertisement call rate in the neotropical treefrog, *Dendropsophus triangulum*. Behaviour Vol. 146: Número 8. Pp. 1053–1069

<sup>11</sup> Schwartz, J. & Bee, M. (2013). Anuran Acoustic Signal Production in Noisy Environments. Chapter 5. Animal communication and noise. DOI 10.1007/978-3-642-41494-7\_5.

- **Extensión:** Para el aspecto de retiro de vegetación y excavación y retiro de suelo, es puntual, dado que se establecerá límites, sobre los cuales se afectará los microhábitats de anfibios y reptiles. Para el aspecto de ruido generado, su efecto podría extenderse más allá del área de influencia directa, es decir, ingresar al bosque no intervenido por las actividades, por lo cual su extensión sería parcial.
- **Momento:** Es inmediato, dado que las actividades generadoras de ruido y vibraciones, el retiro de vegetación y la excavación y retiro de suelo causarán inmediatamente la alteración a la composición y abundancia de anfibios y reptiles, principalmente, debido al ahuyentamiento de las poblaciones existente en el área de influencia.
- **Persistencia:** Es fugaz o temporal, según la actividad y el aspecto considerado. El efecto del ruido desaparecerá en cuando cese las actividades que lo ocasionan, por lo que es fugaz. Para el aspecto de retiro de vegetación y excavación y retiro de suelo, este permanecerá en el ambiente hasta que la cobertura vegetal se restablezca en las áreas intervenidas, formando luego las zonas de refugio y forrajeo para las especies, tanto de anfibios como reptiles.
- **Reversibilidad:** Por las actividades que implican el retiro de vegetación, la excavación y el retiro de suelo, se espera que la reversibilidad sea de mediano plazo en la medida que debe de recuperarse los microhábitats que son formados por la cobertura vegetal, principalmente del sotobosque. Para otras actividades, en cuanto cese la generación del ruido, se espera que las poblaciones de anfibios y reptiles puedan retornar al área impactada o cerca de ella.
- **Sinergia:** Es sin sinergia, pues no se han identificado acciones del plan de abandono cuya interacción incremente el efecto sobre el factor.
- **Acumulación:** Es no acumulativo, debido a que, tanto el ruido generado, el retiro de vegetación, la excavación y retiro de suelo no producen efectos que se incrementan progresivamente.
- **Efecto:** Es directo, debido que la alteración de la composición y abundancia de anfibios y reptiles se dará de forma directa a partir del efecto de la generación de ruido y el retiro de vegetación.
- **Periodicidad:** Será discontinua para el efecto causado por la generación de ruido. Para los efectos del retiro de vegetación y de la excavación y retiro de suelo serán continuos mientras la cobertura vegetal no se restablezca y permita el retorno de las poblaciones a las zonas impactadas.
- **Recuperabilidad:** Las poblaciones de mamíferos podrían retornar a sus condiciones iniciales una vez que se restaure la cobertura vegetal, lo cual se dará en el mediano plazo. En tanto, para la generación de ruido, una vez que este cese, se espera que las poblaciones puedan retornar a sus microhábitats al acabarse las causas de su ahuyentamiento.

En la Tabla 9-22 se resume la valoración del impacto y la actividad que lo origina:

**Tabla 9-22: Valoración del Impacto E2**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-21	Leve
	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-28	Moderado
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-21	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-24	Leve
	Inertización de dieselducto: San Martín 1 - San Martín 3	-21	Leve
	Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-24	Leve

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-24	Leve
	Retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	-24	Leve
	Retiro del puente en el Km 21	-24	Leve
	Reúso de concreto limpio para relleno	-24	Leve
	Estabilización de taludes y control de erosión	-24	Leve
	Revegetación	-21	Leve
	Retiro de facilidades	-21	Leve
	Desmovilización	-21	Leve

Fuente: ERM 2023.

### ■ Impacto E3 - Alteración de la composición y abundancia de mamíferos

Para los mamíferos, se ha considerado que existirán cuatro aspectos que afectarán a la composición y abundancia de este grupo taxonómico: generación de ruido, retiro de vegetación, pérdida de cobertura vegetal y generación de vibraciones.

El ruido generado durante el abandono ocasionará el posible desplazamiento de la mastofauna silvestre, alejándose temporalmente a zonas menos perturbadas, y como consecuencia directa, la alteración de la diversidad en los alrededores del área de influencia directa. De acuerdo con Forman & Alexander (1998), uno de los principales aspectos que genera el desplazamiento de comunidades faunísticas es el ruido generado por el paso de vehículos y maquinaria. Es importante mencionar que, la mayoría de las especies de mamíferos mayores presentan hábitos nocturnos por lo que la mayor actividad de los individuos se da durante las horas de la noche y las primeras horas de la mañana, no coincidiendo con todas las actividades del abandono.

El retiro de vegetación ocasionado por la limpieza de vegetación herbácea generará la pérdida, reubicación o modificación de las zonas de refugio, alimentación, conectividad y cría de los mamíferos; sin embargo, este será temporal en la medida que las actividades se realizarán por determinado tiempo, luego de lo cual la cobertura vegetal podrá restaurarse, y con ello los microhábitats de las especies.

En el caso de la actividad de movilización de tierra, las especies de mamíferos terrestres pequeños y medianos (roedores y cingulados, principalmente) podrían ser afectados directamente debido a las vibraciones que generarán una desplazamiento temporal.

En base a los aspectos de generación de ruido, retiro de vegetación, pérdida de cobertura vegetal y generación de vibraciones, se presenta la valoración de los atributos:

- **Naturaleza:** será de carácter negativo sobre la población de mamíferos, tanto terrestres como voladores y arborícolas.
- **Intensidad:** Para la generación de ruido, será baja para las actividades como movilización y desmovilización de materiales, maquinarias, equipos y personas, habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, revegetación e inertización de dieselducto (por el uso de compresor y motobomba); en tanto que será media para las actividades de retiro de dieselducto, de estructuras de soporte, de válvulas con cerco, de líneas de agua, de puentes, demolición de concreto, movimiento de tierra, estabilización de taludes y control de erosión, nivelación del terreno. Para el aspecto de retiro de vegetación, se considera una afectación directa sobre los hábitats de los mamíferos, debido a la afectación de zonas de refugio, conectividad, forrajeo y cría, principalmente para los primates, entre otras especies dependientes del dosel del bosque. Asimismo, para el aspecto de excavación y retiro de suelo, se considera su impacto sobre los roedores y cingulados, principalmente, así como otras especies de mamíferos menores.

- **Extensión:** Para el aspecto de retiro de vegetación y excavación y retiro de suelo, es puntual, dado que se establecerá límites sobre los cuales se afectará los hábitats. Para el aspecto de ruido y vibraciones generadas, su efecto podría extenderse más allá del área de influencia directa, es decir, ingresar al bosque no intervenido por las actividades, por lo cual su extensión sería parcial.
- **Momento:** Es inmediato, dado que las actividades generadoras de ruido, el retiro de vegetación y la excavación y retiro de suelo causarán inmediatamente la alteración a la composición y abundancia de mamíferos, principalmente debido al ahuyentamiento de las poblaciones existentes en el área de influencia directa.
- **Persistencia:** El efecto del ruido desaparecerá en cuando cesen las actividades que lo producen, por lo que es fugaz. Para el aspecto de retiro de vegetación, y excavación y retiro de suelo, este permanecerá en el ambiente hasta que la cobertura vegetal se restablezca en las áreas intervenidas, tanto a nivel de dosel como a nivel de sotobosque, con lo cual la regeneración de los hábitats de las especies será temporal.
- **Reversibilidad:** Por las actividades que implican el retiro de vegetación, la excavación y el retiro de suelo, se espera que la reversibilidad sea de mediano plazo en la medida que debe de recuperarse los microhábitats que son formados por la cobertura vegetal, principalmente del sotobosque. Para otras actividades, en cuanto cese la generación del ruido, se espera que las poblaciones de mamíferos puedan retornar al área impactada o cerca de ella.
- **Sinergia:** Es sin sinergia, pues no se han identificado acciones del plan de abandono cuya interacción incremente el efecto sobre el factor.
- **Acumulación:** Es no acumulativo, debido a que, tanto el ruido generado, el retiro de vegetación, la excavación y retiro de suelo no producen efectos que se incrementen progresivamente.
- **Efecto:** Es directo, debido que la alteración de la composición y abundancia de mamíferos se dará de forma directa a partir del efecto de la generación de ruido y el retiro de vegetación.
- **Periodicidad:** Será discontinua para el efecto causado por la generación de ruido. En tanto, los efectos del retiro de vegetación y de la excavación y retiro de suelo serán continuos mientras la cobertura vegetal no se restablezca y permita el retorno de las poblaciones a las zonas impactadas.
- **Recuperabilidad:** Es de mediano plazo o inmediato, según la actividad y el aspecto considerado. Las poblaciones de mamíferos podrían retornar a sus condiciones iniciales una vez que se restaure su hábitat, lo cual se dará en el mediano plazo, dado el tiempo que requiere la cobertura vegetal en restaurarse. En tanto, para la generación de ruido, una vez que este cese, se espera que las poblaciones puedan retornar a sus hábitats al culminar las causas de su ahuyentamiento.

En la Tabla 9-23 se resume la valoración del impacto y la actividad que lo origina:

**Tabla 9-23: Valoración del Impacto E3**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono Parcial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-21	Leve
	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-34	Moderado
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-21	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas	-24	Leve
	Inertización de dieselducto: San Martín 1 - San Martín 3	-21	Leve
	Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-24	Leve

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-24	Leve
	Retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	-24	Leve
	Retiro del puente en el Km 21	-24	Leve
	Reúso de concreto limpio para relleno	-24	Leve
	Nivelación del terreno	-24	Leve
	Estabilización de taludes y control de erosión	-24	Leve
	Revegetación	-21	Leve
	Retiro de facilidades	-21	Leve
	Desmovilización	-21	Leve

Fuente: ERM 2023.

### 9.5.2.3 Biota Acuática

#### ■ Impacto F1 - Alteración de la composición y abundancia de recursos hidrobiológicos

La composición y abundancia de recursos hidrobiológicos (perifiton, plancton, macroinvertebrados bentónicos y peces) podrían verse afectados como resultados de las siguientes actividades del Plan de Abandono Parcial: Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares, Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1, Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas, Retiro de línea de Agua en el tramo Km 20 - San Martín 1 y Retiro del puente en el Km 21: principalmente por las acciones de captación de agua y el tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional.

La captación de agua se dará como parte de las actividades de habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares; y el tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional como parte de la actividad de retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1, retiro de estructuras de soporte, retiro de línea de agua y retiro del puente del Km21.

Las habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares captará agua para uso doméstico en los diferentes campamentos que se acondicionarán para el desarrollo de las actividades del Plan de Abandono Parcial. De acuerdo al cálculo realizado de disponibilidad hídrica de los cuerpos de agua para el Plan de Abandono Parcial, cuentan con suficiente oferta hídrica para abastecer el proyecto (ver **Anexo 6.4**).

Las actividades de retiro de componentes conllevan al tránsito de sobre cuerpos de agua estacional, que potencialmente alteran la composición y abundancia de recursos hidrobiológicos. En tal sentido el proyecto contará con diferentes brigadas de trabajo permitiendo que los trabajos se realizan lo más cercano a las áreas de campamento, reduciendo el desplazamiento sobre cuerpos de agua.

Las actividades de abandono se ejecutarán prioritariamente en temporada seca para evitar la alteración de cuerpos de agua estacionales. Adicionalmente se implementarán medidas de manejo para reducir, mitigar y controlar las actividades que requieran el cruce de cuerpos de agua, como, por ejemplo:

- La captación de agua se realizará únicamente en cuerpos de agua autorizados, verificando que tengan el suficiente caudal.
- El punto de captación de agua contará con la autorización previa, otorgada por la Autoridad Local del Agua (ALA), evitando captar en sitios que sean utilizados como bebederos por animales de la zona y/o uso de la población.
- Las motobombas utilizadas para la captación de agua serán revisadas antes de su operación para verificar su correcto funcionamiento y detectar posibles fugas de combustible.

- Las motobombas de captación de agua serán protegidas con lona u otro material que impida que las aguas de lluvia caigan directamente sobre ellas.
- Quedará totalmente prohibida la actividad de pesca o extracción de recursos hidrobiológicos en los cuerpos de agua ubicados en el área de influencia del proyecto.
- Se realizará capacitaciones a todo el personal del proyecto con respecto a las medidas de manejo del componente hidrobiológico
- Se realizará Monitoreo Hidrobiológico y Monitoreo de calidad del agua superficial verificando que no se excedan los Estándares de Calidad Ambiental para agua.

La evaluación del impacto resulta como un impacto de naturaleza negativa y categoría leve.

- **Naturaleza:** Será de carácter negativo, debido a que las actividades del proyecto podrían generar alteración de las poblaciones de perifiton, plancton, macroinvertebrados bentónicos y peces (recursos hidrobiológicos) a través de la captación de agua y el cruce de cuerpos de agua.
- **Intensidad:** En el caso de la interferencia del cuerpo de agua, se estima que la intensidad será media debido a intervención directa a los microhábitats acuáticos, sin embargo, la estacionalidad permitirá realizar las labores en época de menor impacto.
- **Extensión:** Es puntual para la captación de agua en la Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares ya que esta acción estará limitada a un punto de captación. En el caso de las actividades de retiro de instalación se considera una extensión parcial esto debido a la capacidad de las corrientes de agua de transportar aguas abajo los sólidos suspendidos a cortas y medianas distancias, de acuerdo a la velocidad y caudal del cuerpo de agua.
- **Momento:** Es a corto plazo, dado que la alteración a la composición y abundancia se dará en un periodo menor a un año, considerando la estación en la que se ejecutan las actividades u el siguiente creciente.
- **Persistencia:** Para el aspecto de interferencia del cuerpo de agua, la persistencia será momentánea, dado que la actividad se realizará por un corto periodo de tiempo menor a un año.
- **Reversibilidad:** Es de corto plazo para la interferencia del cuerpo de agua, se estima que las poblaciones volverán a su estado inicial en cuanto se restablezca el flujo de aguas.
- **Sinergia:** Sin sinergia, dado que sólo un efecto será producido sobre las poblaciones hidrobiológicas por cada actividad.
- **Acumulativo:** Es no acumulativo, debido a que las interferencias del cuerpo de agua no producirán el incremento progresivo de la alteración de la composición y abundancia de poblaciones hidrobiológicas.
- **Efecto:** Es directo, debido que la alteración de la composición y abundancia de recursos hidrobiológicos se dará de forma directa a partir de la interferencia del cuerpo de agua.
- **Recuperabilidad:** Es inmediata en cuanto cese el vertimiento de aguas residuales domésticas tratadas y en cuanto se restablezca el flujo del cuerpo de agua.

**Tabla 9-24: Valoración del Impacto F1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono Parcial	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-21	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas	-23	Leve
	Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-20	Leve
	Retiro de línea de Agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	-20	Leve

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
	Retiro del puente en el Km 21	-20	Leve

Fuente: ERM 2023.

#### 9.5.2.4 Ecosistemas

##### ■ Impacto G1 - Alteración de Ecosistemas Terrestres

Se ha estimado que las actividades de abandono generarán una huella de proyecto; sin embargo, es importante resaltar que el proyecto se ubica en gran parte superpuesto a un área de operación actual en el lote 88, del proyecto Camisea.

Los componentes auxiliares que brindarán soporte al Plan de abandono Parcial del Dieselducto, Malvinas – San Martín 3; como helipuertos, zonas de descarga, puntos de acopio de tuberías, puntos de acopio logísticos, campamentos y/o accesos, son componentes existentes que forman parte la operación del gaseoducto San Martín 3 Malvinas, actualmente en operación.

Adicionalmente, se ha identificado que estas instalaciones seguirán su uso en la operación y solo un área estimada de 2.36 ha (correspondiente a los tramos del dieselducto que se encuentran fuera del derecho de vía del gaseoducto) dejará de ser usada.

El impacto **G1 - Alteración de Ecosistemas Terrestres** se ha identificado en la etapa de abandono, para las actividades de Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas:

De acuerdo a la evaluación realizada, el impacto será negativo de importancia leve, esto considerando la evaluación de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** Es negativa, ya que las actividades de Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas, generarán la alteración de ecosistema terrestre.
- **Intensidad:** Es baja, pues la actividad de Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas, se realizará en un área delimitada, y no involucra nuevas unidades de vegetación que no hayan sido intervenidas anteriormente.
- **Extensión:** Es puntual, ya que la actividad de Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas está limitada al derecho de vía actual y las instalaciones existentes.
- **Momento:** El momento corto plazo, ya que la Alteración de Ecosistema Terrestre es el resultado directo de las actividades de Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas.
- **Persistencia:** La persistencia es temporal del (1-10 años), de acuerdo con la escala de la metodología de Conesa Fernández-Vítora (2010). Tomando en cuenta la duración de las actividades es menor a 1 año.
- **Reversibilidad:** La reversibilidad se considera de medio plazo, pues la fauna silvestre tiene adaptabilidad a las perturbaciones del ambiente (Gonzales et al., 2018)<sup>12</sup>. La composición de las unidades de vegetación presentes en el área de estudio se encuentra entrelazadas, permitiendo

<sup>12</sup> González-Gallina A, Hidalgo-Mihart MG, Castelazo-Calva V (2018) Conservation implications for jaguars and other neotropical mammals using highway underpasses. PLoS ONE 13(11): e0206614. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206614>

la acción de la sucesión natural. Según lo registrado en la línea base biológica, los componentes del proyecto se ubican en la unidad de Pacal de Bosque Amazónico (PBA) y Bosque Amazónico Primario denso (BAPd), y Semidenso (BAPsd). Evaluaciones realizadas por el Programa de Monitoreo de Biodiversidad de Camisea, a lo largo del tiempo han puesto en evidencia la temporalidad de la homogenización del paisaje; siendo el PBA se homogeniza con su entorno en 3 a 4 años; mientras que, en el BAPsd, la cobertura se completa en 6 años desde el desbosque inicial. Numerosos estudios en Sudamérica muestran que los bosques tropicales pueden recuperarse particularmente bien, mediante regeneración natural (Crouzeilles et al., 2020)<sup>13</sup>, sin la intervención humana y presenta un potencial considerable en términos de explotación de recursos como madera, leña y productos no maderables (Shono et al., 2007<sup>14</sup>; Crouzeilles et al., 2017).

- **Sinergia:** Se considera un impacto sin sinergia.
- **Acumulación:** El impacto se considera simple (no acumulativo).
- **Efecto:** El efecto es directo, pues como resultado de las actividades resulta en la pérdida de cobertura vegetal y/o vegetación herbácea y la alteración del Ecosistema Terrestre.
- **Periodicidad:** La periodicidad es irregular, ya que las actividades de Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV), Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas se realizarán de forma paulatina.
- **Recuperabilidad:** Se considera una reversibilidad de corto plazo considerando las características del área del proyecto. La recuperación de la cobertura vegetal se ve influenciada por factores ambientales como la precipitación pluvial y la velocidad del viento que incide en la dispersión natural de semillas. (Alegría, W., et al., 2010)<sup>15</sup>. El área del proyecto presenta una precipitación media mensual multianual variable durante el año, con una media de 269.0 mm. El máximo se alcanzó en diciembre de 2021 con 951.3 mm; y el mínimo en agosto de 2015 con de 11.1. Los vientos tienen velocidades que varían de 1.28 a 2.81 m/s en la mañana, y de 2.81 a 4.59 m/s en la tarde. (Estación Malvinas, 2021); incentivando la dispersión de semillas y la recuperación natural del área intervenida.

**Tabla 9-25: Valoración del Impacto G1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-23	Leve
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-23	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 - Malvinas	-23	Leve

Fuente: ERM 2023.

<sup>13</sup> Crouzeilles, R.B., H.L., Monteiro, L.M., Feltran-Barbieri, R., Pess`oa, A.C.M., Barros, F.S.M., Lindenmayer, D.B., Lino, E.D.S.M., Grelle, C.E.V., Chazdon, R.L., Matsumoto, M., Rosa, M., Latawiec, A.E., Strassburg, B.B.N., 2020. Achieving cost-effective landscape-scale forest restoration through targeted natural regeneration. *Conserv. Lett.* 13 <https://doi.org/10.1111/conl.12709>.

<sup>14</sup> Shono, K., Cadaweng, E.A., Durst, P.B., 2007. Application of Assisted Natural Regeneration to Restore Degraded Tropical Forestlands. *Restor. Ecol.* 15, 620–626. <https://doi.org/10.1111/j.1526-100x.2007.00274.x>.

<sup>15</sup> 2010. Alegria, W., Tello, R., Panduro del Águila, M.Y., Álvarez, L.F., Macedo, L.A., Ramírez, F., y Pacheco, T. Dinámica de la regeneración natural en claros y frecuencia de claros en bosques de varillal húmedo, Loreto, Perú. *Conocimiento amazónico* 1(1).

## ■ Impacto G2 - Alteración de Ecosistemas Acuático

Se ha estimado que las actividades de abandono generarán una posible alteración huella de proyecto; sin embargo, es importante resaltar que el proyecto se ubica en gran parte superpuesto a un área de operación actual en el lote 88, del proyecto Camisea.

Los componentes auxiliares que brindarán soporte al Plan de abandono Parcial del Dieselducto, Malvinas – San Martín 3; como helipuertos, zonas de descarga, puntos de acopio de tuberías, puntos de acopio logísticos, campamentos y/o accesos, son componentes existentes que forman parte la operación del gaseoducto San Martín 3 Malvinas, actualmente en operación.

El impacto **G2 - Alteración de Ecosistemas Acuáticos** se ha identificado en la etapa de abandono, para las actividades de Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas.

Para el desarrollo de las actividades se cuenta con planes de manejo como el Plan de control de Erosión, el Programa de Manejo de Recursos Hídricos y el Programa de Manejo de Aguas Residuales Domésticas. Adicionalmente se ha propuesto el seguimiento a través de un Monitoreo de Recursos hidrobiológicos y un Programa de Monitoreo de calidad Ambiental que incluye el monitoreo de aguas superficiales y el análisis de la concentración de los parámetros establecido en el ECA Agua.

De acuerdo a la evaluación realizada, el impacto será negativo de importancia leve, considerando la evaluación de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** Es negativa, ya que las actividades de Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas, generarán la alteración de ecosistema acuáticos.
- **Intensidad:** Es baja, pues la actividad de Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas, se realizará en un área delimitada, y el agua para uso doméstico será únicamente de cuerpos de aguas que cuenten con la debida autorización y permisos correspondientes.
- **Extensión:** Es puntual, ya que la Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas está limitada a las instalaciones existentes.
- **Momento:** El momento será a medio plazo, ya que la Alteración de Ecosistema Acuáticos no es el resultado directo de las actividades de Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas.
- **Persistencia:** La persistencia es temporal del (1-10 años), de acuerdo con la escala de la metodología de Conesa Fernández-Vítora (2010). Tomando en cuenta la duración de las actividades es menor a 1 año.
- **Reversibilidad:** La reversibilidad se considera de medio plazo,
- **Sinergia:** Se considera un impacto sin sinergia.
- **Acumulación:** El impacto se considera simple (no acumulativo).
- **Efecto:** El efecto es directo, pues como resultado de las actividades de Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas se pueda Alteración del Ecosistema Terrestre.
- **Periodicidad:** La periodicidad es irregular, ya que las actividades de Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares y Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo San Martín 1 – Malvinas; se realizarán de forma paulatina y se evitará la época de lluvias.
- **Recuperabilidad:** Se considera una reversibilidad de corto plazo considerando las características del área del proyecto. El área del proyecto presenta una precipitación media mensual multianual

variable durante el año, con una media de 269.0 mm. El máximo se alcanzó en diciembre de 2021 con 951.3 mm; y el mínimo en agosto de 2015 con de 11.1 mm.

**Tabla 9-26: Valoración del Impacto G2**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-23	Leve
	Retiro de la línea de transporte de diésel: tramo Malvinas – San Martín 1	-23	Leve

Fuente: ERM 2023.

### 9.5.3 Impactos en el Medio Social

#### ■ Impacto H1: Generación de empleo local

De acuerdo a lo establecido en el Capítulo 6, la empresa contratará durante las actividades de abandono parcial, la mano de obra calificada y no calificada. Un porcentaje de esta mano de obra no calificada podrá ser contratada en las comunidades del área de alcance social del Proyecto, aproximada de 30 personas en el pico de actividades, esto en caso se levanten las restricciones por el estado de emergencia por la COVID-19.

Cabe señalar que, los trabajadores se hospedarán y harán uso de las instalaciones de los campamentos temporales. La contratación de personal local contribuirá al incremento de ingresos temporales para los trabajadores contratados y sus familias.

Antes del inicio de las labores, todo el personal contratado recibirá inducciones y entrenamientos en tópicos de salud, seguridad, medio ambiente y asuntos comunitarios, de acuerdo con los procedimientos vigentes de Pluspetrol, a fin de minimizar cualquier riesgo vinculado a cuestiones socio ambientales.

Asimismo, se menciona que, se ha previsto priorizar la contratación de personal en las comunidades de Área de Influencia Directa (AID) aunque dependerá de la mano de obra disponible. De este modo, la contratación de personal local hará posible mejorar temporalmente los ingresos familiares de la población local contratada.

De otra parte, actualmente, de acuerdo a la información recogida para la Línea de Base Social del Proyecto, una de las principales expectativas de los dirigentes y población de las comunidades del AID en relación al Proyecto, será la generación de nuevas oportunidades laborales.

*“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)

Por dicho motivo, los nuevos puestos de trabajo que se generen con el Proyecto, contribuirán por una parte a generar empleo local, y por otra, a mejorar el ingreso familiar. Ello debido a que todos los trabajadores locales contratados para el Proyecto tendrán una remuneración similar o mayor al sueldo mínimo vital. Asimismo, las personas contratadas recibirán todos los beneficios sociales que se establecen en el marco de las leyes laborales vigentes en el Perú. Dichos beneficios sociales contribuirían también, en la mejora de la economía de las familias de los trabajadores contratados. Como efecto de ello, las familias de las personas contratadas como mano de obra local para el Proyecto, podrán incrementar y mejorar su acceso al mercado de bienes y servicios, de forma temporal y, por ende, tendrán la posibilidad de mejorar las condiciones de vida de sus familias, por lo que este impacto se ha considerado como positivo.

De otra parte, si bien el Proyecto ocasionará impactos positivos desde el punto de vista de la creación de puestos de trabajo y de los ingresos que se generen para las familias de la población del Área de

Influencia del Proyecto, la empresa deberá de manejar con cuidado las expectativas que se manifiesten en torno a la magnitud de dichos ingresos y al tiempo de contrato de los trabajadores.

En virtud de ello, durante el proceso de comunicación con la población local, se hará énfasis en informar que el número de puestos de trabajo que se crearán durante las actividades de abandono es acotado (30 puestos para trabajadores locales, aproximadamente) y que está supeditado a que se levanten las restricciones dadas por el Estado por la emergencia sanitaria.

En conclusión, durante las actividades de abandono parcial el impacto “Generación de empleo local y mejora de los ingresos familiares” será un impacto de tipo positivo, de importancia baja, de acuerdo a la evaluación de cada uno de los siguientes atributos:

- **Naturaleza:** será un impacto de tipo positivo, ya que la contratación de personal para el Proyecto hará posible mejorar los ingresos familiares de la población de las comunidades del área de influencia del Proyecto.
- **Intensidad:** será media, dado se requerirá aproximadamente 30 trabajadores de las comunidades del área de influencia del Proyecto.
- **Extensión:** se considera parcial, esto debido a que se estima que los nuevos puestos de trabajo que se creen con el Proyecto, traerán beneficios directos únicamente a una parte de la población de las comunidades del área de influencia del Proyecto.
- **Momento:** será inmediato, dado que el impacto generación de empleo local y mejora de los ingresos familiares, se inicia inmediatamente con el comienzo de las actividades de abandono parcial.
- **Persistencia:** será temporal con una duración aproximadamente a 1.5 años, teniendo en cuenta que el periodo de abandono del dieselducto incluye actividades planificación.
- **Reversibilidad:** es de mediano plazo, debido a que una vez culmine las actividades de abandono parcial la situación del empleo local y mejora de los ingresos familiares, retornará a sus condiciones anteriores al inicio del proyecto.
- **Sinergia:** no presenta sinergia, pues no se han identificado acciones cuya interacción se vean reforzados.
- **Acumulación:** tiene un efecto acumulativo, debido a que hay un efecto incremental de la mejora de ingresos familiares, en el área de influencia, por la contratación de personal. Estas nuevas contrataciones de trabajadores se añadirán a las ya existentes en el área de influencia.
- **Efecto:** directo, debido a que existe una relación causa-efecto, entre el inicio del Proyecto y la situación del empleo local y mejora de los ingresos familiares.
- **Periodicidad,** se considera irregular, dado que la contratación de mano de obra local es temporal.
- **Recuperabilidad,** dado que los contratos son temporales se puede indicar que será inmediata.

En la Tabla 9-27 se muestra la valoración del impacto a causa de las acciones que lo originan:

**Tabla 9-27: Valoración del Impacto H1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Contratación de mano de obra local	-29	Bajo

Fuente: ERM 2023.

#### ■ Impacto I1: Percepción negativa por el incremento del tránsito aéreo y fluvial

La movilización y desmovilización de maquinarias, equipos, materiales y personal al área del Proyecto se realizará principalmente por vía fluvial y área, que podría generar una percepción negativa de las poblaciones del AID del Proyecto. No obstante, estas actividades se realizarán a través de rutas

establecidas actualmente en operación. Estas rutas se detallan en el Capítulo 7 Actividades del Plan de Abandono Parcial. Además, la movilización y desmovilización se realizará lo mínimamente necesario, teniendo periodos de ejecución cortos (menor a 1 año), por lo tanto, se considera que el impacto será leve.

Es preciso mencionar, que la población del área de influencia del Proyecto, aún no tienen idea de impactos negativos por desconocimiento de alcances del Plan de Abandono, sin embargo, de acuerdo al análisis de actividades que se desarrollarán como parte del abandono parcial, la movilización y desmovilización, son las actividades que podrían generar impacto al medio social.

A continuación, el detalle de la evaluación de cada uno de los atributos:

- **Naturaleza:** será de carácter negativo, debido a que para algunas personas se podría generar molestias e incomodidad por el incremento del tránsito aéreo y fluvial durante la movilización y desmovilización de maquinarias, equipos, materiales y personal al área del Proyecto.
- **Intensidad:** será baja, pues la movilización y desmovilización de maquinarias, equipos, materiales y personal se realizará a través de rutas establecidas y que están en operación actualmente, por lo tanto, la percepción de la población será baja.
- **Extensión:** se considera parcial, esto debido a que se estima que el impacto se presente únicamente en una parte del AID (en los territorios de las comunidades de Segakiato y Camisea).
- **Momento:** es inmediato, dado que el impacto se inicia inmediatamente con el comienzo de la movilización y desmovilización de maquinarias, equipos, materiales y personal.
- **Persistencia:** es fugaz, debido a que el impacto tendrá una duración menor a un año, cuatro (4) meses para la movilización y tres (3) meses para la desmovilización.
- **Reversibilidad:** de corto plazo, debido a que una vez que culmine las actividades de abandono parcial, se podrá retornar a sus condiciones anteriores al inicio del proyecto.
- **Sinergia:** presenta “sinergia”, esto debido a sobrevuelo de helicópteros y movilización de embarcación hacia los campamentos temporales, que forman parte de las actividades de operación y mantenimiento en el Lote 88.
- **Acumulación:** es no acumulativo, considerando que las actividades de abandono parcial se ejecutarán de manera progresiva de acuerdo al cronograma establecido en el Capítulo 7 del presente Plan de Abandono Parcial.
- **Efecto:** directo, debido a que existe una relación causa-efecto, entre el inicio de las actividades del Proyecto y la posible percepción negativa de la población del AID.
- **Periodicidad:** es irregular o discontinuo, debido a que la movilización y desmovilización de maquinarias, equipos, materiales y personal no es continuo, sino que se realizarán conforme avanzan las actividades de abandono parcial en los diferentes frentes de trabajo.
- **Recuperabilidad:** es inmediata, dado que cuando cese la movilización y desmovilización de maquinarias, equipos, materiales y personal, el efecto generado desaparecerá. Cabe indicar que, si bien se considera que existirá una recuperabilidad inmediata, se han propuesto medidas de mitigación en el Capítulo 10 Planes, Programas y Medidas de Manejo Ambiental.

**Tabla 9-28: Valoración del Impacto I1**

Etapa	Actividad del Proyecto	Importancia	Clasificación
Abandono parcial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-22	Leve
	Desmovilización	-22	Leve

Fuente: ERM 2023.

## ANEXO 9-1 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Abandono Parcial del Dieselducto de Malvinas - San Martín 3

ETAPA DEL PROYECTO	TIPO DE ACTIVIDAD	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	Aspecto Ambiental y Social	Factores Ambientales y Sociales																				
				Medio Físico						Medio Biológico						Medio Social								
				Geología y Geomorfología		Suelo	Atmósfera		Recursos Hídricos		Flora y Vegetación		Fauna Terrestre			Fauna Acuática		Ecosistemas	Economía	Sociocultural				
				Estabilidad estructural del suelo	Procesos de Erosión	Calidad de Suelo	Calidad del Aire	Nivel de Ruido	Nivel de vibraciones	Calidad de Agua Superficial	Cantidad de Agua Superficial	Cobertura Vegetal	Composición de la flora y vegetación	Aves	Anfibios y Reptiles	Mamíferos	Abundancia y Composición de Fauna Acuática	Ecosistema Terrestre	Ecosistema Acuático	Empleo	Percepciones			
Abandono	Actividades de Planificación	Contratación de mano de obra local	Generación de empleo																H1					
	Actividades de Instalación de Facilidades para el Abandono	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	Generación de emisiones gaseosas				B1																	
			Generación de material particulado				B2																	
			Generación de Vibraciones								B4													
			Generación de ruido								B3				E1	E2	E3							
			Percepción de la población local																				I1	
		Limpieza de vegetación herbácea (DZ, puntos de acopio, campamentos y DdV)	Generación de ruido								B3				E1	E2	E3							
			Retiro de vegetación		A2								D1	D2	E1	E2	E3		G1					
			Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales)	Generación de ruido										D1	D2	E1	E2	E3						
				Perdida de cobertura vegetal										D1	D2	E1	E2	E3						
				Generación de emisiones gaseosas							B1													
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	Captación de agua									C2						F1		G2					
		Generación de efluentes domésticos			A3																			
		Generación de ruido								B3				E1	E2	E3								
		Retiro de vegetación										D1						G1						
		Generación de emisiones gaseosas																						
	Actividades de retiro y/o cierre de instalaciones	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas -San Martín 1	Corte y relleno del terreno	A1									D1	D2										
			Generación de emisiones gaseosas																					
			Generación de material particulado																					
			Generación de ruido								B3				E1	E2	E3							
			Tránsito sobre cruces de cuerpos de agua estacional										C1					F1		G2				
		Retiro de vegetación	Generación de ruido								B3			D1	D2	E1	E2	E3		G1				
			Generación de emisiones gaseosas																					
			Generación de emisiones gaseosas								B1													
		Retiro de estructuras de soporte del dieselducto en cruces de abismos y cruces de quebradas	Generación de material particulado								B1													
			Generación de ruido								B2													
			Generación de ruido								B3				E1	E2	E3							
			Retiro de estructuras	A1														F1						
			Generación de ruido								B3				E1	E2	E3							
		Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	Generación de vibraciones												B4									
			Generación de emisiones gaseosas								B1													
	Generación de material particulado									B2														
	Retiro de línea de Agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	Retiro de vegetación											D1											
		Generación de ruido								B3				E1	E2	E3								
		Generación de emisiones gaseosas								B1														
	Retiro del puente en el Km 21	Generación de material particulado								B2														
		Generación de ruido								B3				E1	E2	E3								
		Generación de vibraciones												B4										
		Retiro de estructuras	A1														F1							
		Generación de emisiones gaseosas								B1														
	Actividades relacionadas al componente suelo	Reúso de concreto limpio para relleno	Generación de material particulado							B2														
			Generación de ruido							B3				E1	E2	E3								
			Generación de emisiones gaseosas								B1													
		Estabilización de taludes y control de erosión	Generación de material particulado								B2													
			Generación de ruido								B3				E1	E2	E3							
Generación de ruido										B3					E2	E3								
Nivelación del terreno	Generación de vibraciones												B4											
	Generación de ruido								B3				E1	E2	E3									
Actividades de revegetación	Revegetación								B3				E1	E2	E3									
	Retiro de facilidades y desmovilización	Retiro de facilidades	Generación de emisiones gaseosas							B1														
Generación de material particulado									B2															
Generación de ruido										B3				E1	E2	E3								
Desmovilización		Generación de emisiones gaseosas								B1														
		Generación de material particulado								B2														
Percepción de la población local								B3				E1	E2	E3							I1			

Relación de Impactos

Tipo	Código	Impacto Potencial
Impacto	A1	Alteración de la estabilidad estructura del suelo
Impacto	A2	Incremento de procesos de erosión por retiro de la vegetación
Impacto	A3	Alteración de la calidad de suelo
Impacto	B1	Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas
Impacto	B2	Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado
Impacto	B3	Alteración de los niveles del ruido ambiental
Impacto	B4	Alteración de los niveles de vibraciones
Impacto	C1	Alteración de la calidad de agua superficial
Impacto	C2	Alteración del volumen de agua superficial
Impacto	D1	Alteración de la cobertura vegetal
Impacto	D2	Alteración de la composición de flora
Impacto	E1	Alteración de la composición y abundancia de Aves
Impacto	E2	Alteración de la composición y abundancia de Anfibios y Reptiles
Impacto	E3	Alteración de la composición y abundancia de Mamíferos
Impacto	F1	Alteración en la diversidad de recursos hidrobiológicos
Impacto	G1	Alteración del Ecosistema Terrestre
Impacto	G2	Alteración del Ecosistema Acuático
Impacto	H1	Generación de empleo local
Impacto	I1	Percepción negativa por el incremento del tránsito aéreo y fluvial

## ANEXO 9-2 MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

Plan de Abandono Parcial del Dieselucto de Malvinas - San Martín 3

MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	Naturalidad	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	Importancia	Clasificación		
					-1	2	2	4	2	2	2	1	4	1	2	2	2	1	4
Físico	Geología y Geomorfología	Estabilidad Estructural	A1: Alteración de la estabilidad estructural del suelo	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	1	2	-28	Moderado		
				Retiro de estructuras de soporte del dieselucto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-1	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-23	Leve		
		Retiro del puente en el Km 21		-1	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-23	Leve			
	Suelo	Procesos de Erosión	A2: Incremento de procesos de erosión por retiro de la vegetación	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-1	1	1	3	2	2	1	1	4	1	2	-21	Leve		
				A3: Alteración de la calidad de suelo	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1	-20	Leve	
	Atmósfera	Calidad de Aire	B1: Alteración de la calidad del aire por emisiones gaseosas	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-1	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-25	Moderado		
				Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-24	Leve		
				Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve		
				Inertización de dieselucto: San Martín 1 - San Martín 3	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve		
				Retiro de estructuras de soporte del dieselucto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve		
				Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve		
				Retiro del puente en el Km 21	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve		
				Reúso de concreto limpio para relleno	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve		
				Retiro de facilidades	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve		
				Desmovilización	-1	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-25	Moderado		
		Nivel de ruido	B2: Alteración de la calidad del aire por emisiones de material particulado	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-1	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-25	Moderado		
				Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve		
				Retiro de estructuras de soporte del dieselucto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve		
				Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve		
				Retiro del puente en el Km 21	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve		
				Reúso de concreto limpio para relleno	-1	2	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve		
				Estabilización de taludes y control de erosión	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve		
				Retiro de facilidades	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve		
				Desmovilización	-1	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-25	Moderado		
				Nivel de vibraciones	B3: Alteración de los niveles del ruido ambiental	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-1	2	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-25	Moderado
	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-1	1			2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	2			1	4	1	1	2	1	4	2	1	-24	Leve			
	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2			2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
	Inertización de dieselucto: San Martín 1 - San Martín 3	-1	1			2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
	Retiro de estructuras de soporte del dieselucto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-1	2			1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve			
	Retiro de válvulas con cerco enmallado paramétrico y estructuras de soporte de concreto	-1	2			1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve			
	Retiro de línea de Agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	-1	1			2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
	Retiro del puente en el Km 21	-1	2			1	4	1	1	1	1	4	1	1	-22	Leve			
	Reúso de concreto limpio para relleno	-1	1			1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve			
	Recursos Hídricos	Calidad de Agua Superficial	C1: Alteración de la calidad de agua superficial	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve		
				C2: Alteración del volumen de agua superficial	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	Leve	
				Cobertura vegetal	D1: Alteración de la cobertura vegetal	Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-1	2	1	4	2	2	1	1	1	2	2	-23	Leve
						Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales)	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-28	Moderado
						Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve
						Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve
						Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve
						Retiro de cobertura boscosa (Desvíos y accesos temporales)	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-28	Moderado
	Fauna Terrestre	Aves: Abundancia y Composición	E1: Alteración de la composición y abundancia de aves	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve		
				Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-1	1	2	4	2	2	1	1	4	4	2	-28	Moderado		
Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares				-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1				-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
Inertización de dieselucto: San Martín 1 - San Martín 3				-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
Retiro de estructuras de soporte del dieselucto en cruces de abismos y cruces de quebradas				-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto				-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
Retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1				-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
Retiro del puente en el Km 21				-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
Reúso de concreto limpio para relleno				-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
Anfibios y Reptiles: Abundancia y Composición		E2: Alteración de la composición y abundancia de Anfibios y Reptiles	Estabilización de taludes y control de erosión	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
			Revegetación	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
			Retiro de facilidades	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
			Desmovilización	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
			Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
			Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-1	2	1	4	2	2	1	1	4	4	2	-28	Moderado			
			Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve			
			Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
			Inertización de dieselucto: San Martín 1 - San Martín 3	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
			Retiro de estructuras de soporte del dieselucto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve			
Mamíferos: Abundancia y Composición	E3: Alteración de la composición y abundancia de Mamíferos	Retiro de válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve				
		Retiro de línea de agua en el tramo Km 20 - San Martín 1	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve				
		Retiro del puente en el Km 21	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve				
		Reúso de concreto limpio para relleno	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve				
		Nivelación del terreno	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve				
		Estabilización de taludes y control de erosión	-1	2	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-24	Leve				
		Revegetación	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve				
		Retiro de facilidades	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve				
		Desmovilización	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve				
		Biota Acuática	Recursos Hidrobiológicos	F1: Alteración de la composición y abundancia de recursos hidrobiológicos	Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	2	1	3	1	1	1	1	4	1	1	-21	Leve	
Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1				2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
Retiro de estructuras de soporte del dieselucto en cruces de abismos y cruces de quebradas	-1				1	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-20	Leve			
Retiro del puente en el Km 21	-1				1	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-20	Leve			
Limpieza de vegetación herbácea (DZ, accesos temporales y DdV)	-1				2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1				2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
Ecosistemas	Ecosistemas	G1: Alteración del Ecosistema Terrestre	Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
			Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
			Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
			Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
			Retiro de la línea de transporte de diésel: Tramo Malvinas - San Martín 1	-1	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
			Habilitación y funcionamiento de instalaciones auxiliares	-1	2	2	3	1	1	1	1	4	1	1	-23	Leve			
Social	Economía	Empleo e Ingresos	H1: Generación de empleo local	Contratación de mano de obra local	1	2	2	4	2	2	1	4	4	1	1	29	Bajo		
			Sociocultural	Percepciones	I1: Percepción negativa por el incremento del tránsito aéreo y fluvial	Movilización de materiales, maquinarias, equipos y personal (aérea y fluvial)	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Leve
					Desmovilización	-1	1	2	4	1	1	2	1	4	1	1	-22	Leve	

**ANEXO 9-3 ESTIMACIÓN DE LAS VIBRACIONES PRODUCIDAS POR LA  
MAQUINARIA Y EQUIPOS**



## **Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88**

Estimación de las Vibraciones Producidas por la Maquinaria y Equipos Durante las Actividades de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3 del Lote 88.

## CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>Ubicación de la Zona de Estudio</b> .....	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Definiciones Generales</b> .....	<b>3</b>
4.1	Vibraciones.....	3
4.2	Velocidad Pico de Partícula (PPV) .....	4
4.3	Predicción del Nivel de Vibración por Equipos .....	4
4.3.1	<i>Criterio de Evaluación de Daño (PPV)</i> .....	4
4.3.2	<i>Niveles de Vibración Promedio de Equipos (Vehículos y Maquinaria)</i> .....	5
4.4	Normas de Referencia Internacional Aplicables en Vibraciones.....	5
4.4.1	<i>Criterio de la Federal Transit Administration (FTA) para la Sensibilidad por Vibraciones</i> .....	5
4.4.2	<i>Criterio de Potencial Molestia por Vibraciones</i> .....	5
4.5	Identificación de las Fuentes de Vibración (Maquinaria y Equipos) .....	6
<b>5.</b>	<b>Metodología y Análisis de Resultados de Vibraciones</b> .....	<b>6</b>
5.1	Puntos de Evaluación .....	6
5.2	Proyección de los Niveles de Vibración Producidos por el Proyecto .....	6
<b>6.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>8</b>
<b>7.</b>	<b>Recomendaciones</b> .....	<b>8</b>
<b>8.</b>	<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>8</b>

## Lista de Tablas

Tabla 1: Criterios de Evaluación de la Sensibilidad a la Velocidad de Vibración (VdB micro-pulgada/segundo).....	5
Tabla 2: Criterios de Potencial Molestia por Vibraciones .....	5
Tabla 3: Fuentes de Emisión de Vibración del Proyecto .....	6
Tabla 4: Nivel de Velocidad Pico (mm/s) y Nivel de Vibración de la Velocidad (VdB) .....	7

## Lista de Figuras

Figura 1 Propagación de las Vibraciones en el Suelo .....	4
---	---

## ANEXOS:

- ANEXO 1:** Mapa de líneas de iguales niveles de vibración a 25 metros de distancia de la fuente.
- ANEXO 2:** Mapa de líneas de iguales niveles de vibración a 50 metros de distancia de la fuente.
- ANEXO 3:** Mapa de líneas de iguales niveles de vibración a 100 metros de distancia de la fuente.
- ANEXO 4:** Mapa de líneas de iguales niveles de vibración a 200 metros de distancia de la fuente.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio presenta la metodología y resultados de las estimaciones de las vibraciones generadas por la maquinaria y equipos la ejecución de las actividades de ejecución del Plan de Abandono del Dieselducto Malvinas – San Martín 3 en el Lote 88; con la finalidad de determinar el nivel de perturbación que generarán las vibraciones a distancias de 25, 50, 100 y 200 metros de las fuentes. Estos resultados son comparados con la normativa internacional aplicable.

## 2. OBJETIVOS

El presente estudio tiene por objetivos:

- Realizar la estimación de los valores máximos esperados de vibración (PPV) generados durante las actividades de abandono del Proyecto.
- Utilizar el criterio predictivo de vibración por maquinaria para determinar los niveles de vibraciones (PPV) a una distancia de 25, 50, 100 y 200 metros alrededor de las fuentes.
- Verificar la proyección de vibraciones por maquinaria (PPV) no sobrepase los límites establecidos por la normativa internacional vigente.

## 3. UBICACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

El dieselducto, junto con las estructuras que se proyectan abandonar, se encuentra ubicado al interior del Lote 88, en territorios de las comunidades nativas de Segakiato y Camisea, distrito de Megantoni, provincia de La Convención, departamento de Cusco.

## 4. DEFINICIONES GENERALES

### 4.1 Vibraciones

Las vibraciones mecánicas son movimientos oscilatorios de una o varias masas bajo los efectos de diversas sollicitaciones. Se trata de una manifestación de la energía que se traduce en oscilaciones de las partículas que constituyen la materia; estas oscilaciones se transmiten o propagan desde un foco de origen a través de un medio físico cualquiera. En general, y salvo la aparición de fenómenos de resonancia, la transmisión de vibraciones sufre una atenuación que es función de la naturaleza del medio por el que se propagan.

Los movimientos vibracionales pueden ser puramente angulares (rotacionales), puramente lineales (traslacionales) o, como es más habitual que ocurra, movimientos complejos en que intervienen a la vez rotaciones y translaciones. Estos movimientos oscilatorios pueden describirse en términos de aceleraciones, de velocidades o de desplazamientos reales de la masa afectada; no obstante, la magnitud más frecuentemente utilizada para describir los efectos de las vibraciones es la velocidad de la partícula (PPV).

La acción de las vibraciones sobre las edificaciones se constituye en uno de los agentes causantes de daños sobre las mismas. La maquinaria pesada para construcción o demolición en funcionamiento genera vibraciones que en obras cercanas a edificaciones son percibidas por sus habitantes y la misma edificación. Los niveles de percepción de las personas y las edificaciones se encuentran en umbrales muy diferentes; en la mayoría de los casos, medianos niveles de percepción humana están en rangos muy bajos de percepción de la edificación que no afectarán su funcionalidad y su desempeño.

## 4.2 Velocidad Pico de Partícula (PPV)

Se considera a la velocidad de vibración como la mejor representante del nivel de una vibración y los daños que pueda causar, tanto a edificaciones como molestia a personas.

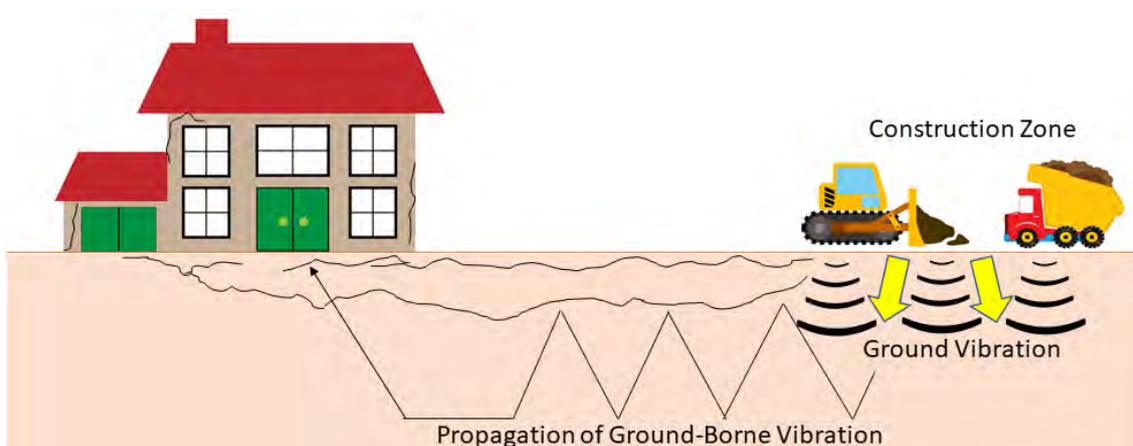
La velocidad pico partícula (PPV), es una magnitud de medida del incremento de la vibración ambiental natural generada principalmente por: la actividad humana, tránsito de maquinaria industrial o tráfico de vehículos.

## 4.3 Predicción del Nivel de Vibración por Equipos

La vibración transmitida por el terreno (GBV) es un término que se usa para describir principalmente las vibraciones causadas por el hombre, por ejemplo, las vibraciones generadas por trabajos de construcción/demolición, tránsito vehicular y de maquinaria pesada.

El principio básico de GBV y la trayectoria de propagación para un sistema de carreteras es ilustrado en **Figura 1**, propagándose desde la fuente hasta el punto de evaluación, los puntos de evaluación más sensibles pueden ser personas, edificios y estructuras.

**Figura 1 Propagación de las Vibraciones en el Suelo**



Fuente: <https://www.fprimec.com/monitoring-of-ground-borne-vibrations-from-construction-and-demolition/>.

Para evaluar los niveles estimados de vibración transmitida por el suelo, se aplicará el criterio de daño en construcciones, y se evaluará en términos de velocidad pico partícula (PPV, por sus siglas en inglés de Peak Particle Velocity) en mm/s utilizando la fórmula de Hanson et al. (2006).

### 4.3.1 Criterio de Evaluación de Daño (PPV)

Para evaluar el grado de daño de un punto de evaluación a partir de un determinado equipo individualmente se usa la vibración pico transmitida por el suelo (PPV), expresado en mm/s.

$$PPV(d_{receptor}) = PPV(d_{referencia}) * \left( \frac{d_{referencia}}{d_{receptor}} \right)^{1.5}$$

Donde:

PPV ( $d_{receptor}$ ): Es la vibración pico partícula (PPV) estimado en el punto de evaluación.

PPV ( $d_{referencia}$ ): Es la vibración pico partícula (PPV) del equipo de referencia en mm/s.

$d_{receptor}$ : Es la distancia desde la fuente de vibración y el punto de evaluación en m.

$d_{referencia}$ : Es la distancia de la fuentes de vibración y el equipo de referencia en m. La norma indica una distancia de 25 pies (7.62 metros).

### 4.3.2 Niveles de Vibración Promedio de Equipos (Vehículos y Maquinaria)

Para el presente estudio se emplearon niveles de referencia de velocidad pico de vibración, las cuales se encuentran disponibles en estudios como Transit Noise and Vibration Impact Assessment (Hanson et al. 2006) y literatura especializada como el Estándar API 610. Cabe señalar que pueden existir variaciones entre los niveles de vibración a causa de la calidad y tipo de suelo donde se transmite la energía vibratoria.

## 4.4 Normas de Referencia Internacional Aplicables en Vibraciones

De acuerdo a los criterios de experiencia adoptados en diversos países europeos, Canadá, USA y Australia proponen diferentes valores de velocidad máxima de partícula (PPV), con la finalidad de obtener niveles de referencia para proteger el descanso de las personas o evitar las molestias a los receptores.

### 4.4.1 Criterio de la Federal Transit Administration (FTA) para la Sensibilidad por Vibraciones

El criterio considerado por la Administración Federal de Tránsito de Estados Unidos (FTA por sus siglas en inglés), en el documento “Evaluación del Impacto de Ruido y vibraciones por Tránsito”, adopta niveles de velocidad de vibración transmitidos por el suelo expresado en VdB (micro-pulgada/segundo), los que se presentan en la **Tabla 1**.

**Tabla 1: Criterios de Evaluación de la Sensibilidad a la Velocidad de Vibración (VdB micro-pulgada/segundo)**

Categoría de Uso	Eventos Frecuentes	Eventos ocasionales	Eventos no frecuentes
Categoría 2: Residencias y edificios donde las personas usualmente duermen	72	75	80

Fuente: Extraído de la Tabla 8-1 de Hanson et al. (2006), Transit Noise and vibration Impact Assessment.

Se define como eventos frecuentes a los que presentan más de 70 eventos de vibración al día; los eventos ocasionales como aquellos que presentan entre 30 a 70 eventos de vibración al día y los eventos no frecuentes como aquellos que presentan menos de 30 eventos de vibración al día.

### 4.4.2 Criterio de Potencial Molestia por Vibraciones

Este criterio mencionado en el documento Transportation and Construction Vibration Guidance Manual del Departamento de Transporte de California (CALTRANS, por sus siglas en inglés), presenta unos valores para vibraciones expresado en velocidad pico de partícula PPV (mm/s), los que consideran la respuesta humana al estímulo de la vibración, estos valores se presentan en la **Tabla 2**.

**Tabla 2: Criterios de Potencial Molestia por Vibraciones**

Respuesta humana	PPV, en mm/s (para fuentes intermitentes o continuas)
Apenas perceptible	0.254
Claramente perceptible	1.06
Fuertemente perceptible	2.54

Respuesta humana	PPV, en mm/s (para fuentes intermitentes o continuas)
Severo	10.60

Fuente: Transportation and Construction Vibration Guidance Manual, Septiembre 2013.

#### 4.5 Identificación de las Fuentes de Vibración (Maquinaria y Equipos)

De acuerdo con los objetivos del presente estudio, se consideró el listado de los principales equipos que serán fuentes de vibración.

Para efectos de estimar los niveles de vibraciones se considera que las maquinarias estarán ubicadas principalmente en:

- En el derecho de vía desde la progresiva 0+00 hasta 28+264.
- Campamentos: km 4+200, km 10+000, km 20+000 y Locación San Martín 1.

Se considera como principales fuentes de vibración las mencionadas en la **Tabla 3**. Cabe señalar que no se ha considerado el generador eléctrico y la motosoldadora que al ser equipos menores en comparación con la maquinaria pesada (excavadora, tractor, transportador) producirían niveles de vibración inferiores a los equipos antes mencionados.

**Tabla 3: Fuentes de Emisión de Vibración del Proyecto**

Zona de Trabajo	Maquinaria / Equipo	Velocidad Pico de Partícula (PPV) referencia, en mm/s	Nivel de Vibración de la Velocidad (Lv) Referencia, en VdB (micro-pulgada/s)
Campamentos y derecho de vía	Retroexcavadora	2.26 (1)	87
	Tractor D6	2.26 (1)	87
	Camioneta 4x4	1.93 (2)	86
	Transportador de oruga	2.26 (1)	87

Fuente: Hanson et al. (2006), Transit Noise and vibration Impact Assessment.

(1) Para efectos de contar con un PPV y Lv de referencia se considera similar a un bulldozer grande.

(2) Para efectos de contar con un PPV y Lv de referencia se considera similar a un camión cargado.

## 5. Metodología y Análisis de Resultados de Vibraciones

### 5.1 Puntos de Evaluación

Se han considerado la evaluación de los niveles de vibraciones a las distancias de 25, 50, 100 y 200 metros desde las fuentes.

### 5.2 Proyección de los Niveles de Vibración Producidos por el Proyecto

#### **Criterio de Sensibilidad a las Vibraciones**

Para las distancias a las fuentes evaluadas (25, 50, 100 y 200 metros) presentan velocidades de vibración inferiores a 72 VdB<sup>1</sup> aplicado a “Eventos de Vibración Frecuentes” para edificaciones en las cuales se descansa. Como es de esperarse los mayores niveles se presentan a 25 metros de distancia de la fuente.

<sup>1</sup> Micro-pulgada/segundo

**Criterio de Potencial Molestia por Vibraciones para PPV (Tabla 2).**

Para las distancias evaluadas (25, 50, 100 y 200 metros), el valor de velocidad pico más alto estimado se presentaría a 25 metros de la fuente con un nivel de 0.3804 mm/s; encontrándose ligeramente por encima del nivel “apenas perceptible” (0.254 mm/s) pero no supera el nivel de claramente perceptible.

A continuación, se presentan las estimaciones del nivel de vibraciones para las distancias de 25, 50, 100 y 200 metros de la fuente. Además, en los **Anexos 1 al 4** se presentan los mapas con las líneas de igual nivel de vibración para las distancias 25, 50, 100 y 200 metros con los componentes del proyecto.

**Tabla 4: Nivel de Velocidad Pico (mm/s) y Nivel de Vibración de la Velocidad (VdB<sup>2</sup>)**

Áreas de Ubicación de las Fuentes	Maquinaria	Distancia de la fuente (m)	Velocidad Pico de Partícula (PPV) en mm/s	Nivel de Vibración de la Velocidad (Lv) en VdB (micro pulgadas/s)
Derecho de vía y campamentos	Retroexcavadora	25	0.3804	71.5
	Tractor D6		0.3804	71.5
	Camioneta 4X4		0.3248	70.5
	Transportador de oruga		0.3804	71.5
	Retroexcavadora	50	0.1345	62.5
	Tractor D6		0.1345	62.5
	Camioneta 4X4		0.1148	61.5
	Transportador de oruga		0.1345	62.5
	Retroexcavadora	100	0.0476	53.4
	Tractor D6		0.0476	53.4
	Camioneta 4X4		0.0406	52.4
	Transportador de oruga		0.0476	53.4
	Retroexcavadora	200	0.0168	44.4
	Tractor D6		0.0168	44.4
	Camioneta 4X4		0.0144	43.4
	Transportador de oruga		0.0168	44.4
Niveles de Comparación	<b>Transportation and Construction Vibration Guidance:</b> Criterio de Potencial Molestia por Vibraciones (PPV, mm/s)		<b>Apenas perceptible:</b> 0.254 <b>Claramente perceptible:</b> 1.06 <b>Fuertemente perceptible:</b> 2.54 <b>Severo:</b> 10.60	
	<b>FTA - Sensibilidad a la Vibración - Categoría 2:</b> Eventos Frecuentes (VdB) para Edificaciones en las cuales se descansa			72

Fuente: ERM PERÚ, S. A., 2023.

<sup>2</sup> Micro-pulgada/segundo

## 6. CONCLUSIONES

- Las estimaciones realizadas para las actividades del proyecto indican que los mayores niveles de vibración serían de 0.3804 mm/s situado a 25 metros de la fuente; producido por el funcionamiento de los equipos pesados como retroexcavadora, tractor D6 y transportador de oruga. No obstante, esta vibración sería apenas perceptible, considerando el criterio de potencial molestia por las vibraciones.
- Considerando el criterio de sensibilidad a las vibraciones. Se presentaron niveles que se encuentran de acuerdo con la referencia empleada la cual está relacionada con perturbación al sueño de las personas en sus viviendas, tanto para eventos frecuentes como para eventos no frecuentes, el cual menciona un nivel de 72 VdB.

## 7. RECOMENDACIONES

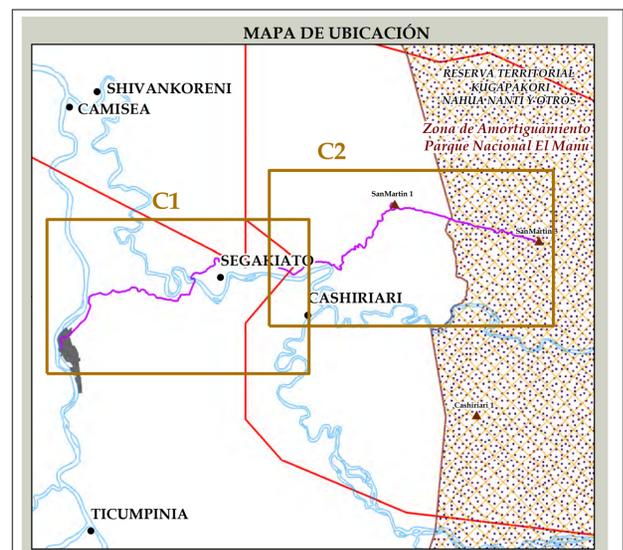
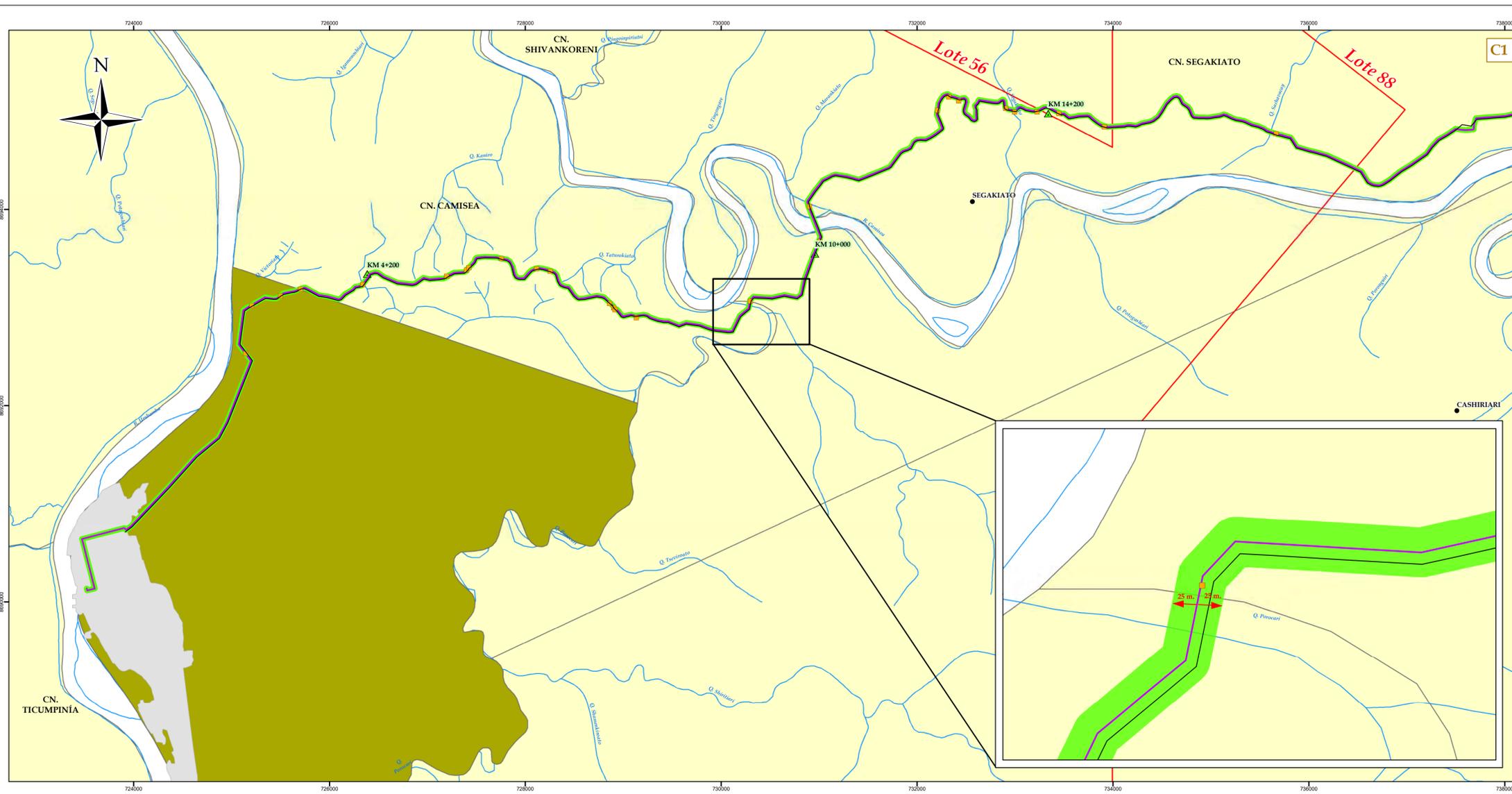
- Realizar el adecuado mantenimiento de las maquinarias y equipos, para evitar el incremento de los niveles de vibración.
- Los equipos estacionarios, deben instalarse considerando las recomendaciones del fabricante para minimizar la vibración.
- Capacitar a los operadores de los equipos para su uso correcto.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrews, J., Buchler, D., Gil, H. y Bender, W. (2013). *Transportation and Construction Vibration Guidance Manual*.
- Hanson, C., Towers, D., y Meister L. (2006). *Transit Noise and Vibration Impact Assessment*. Federal Transit Administration.

**ANEXOS**

**ANEXO 1: MAPA DE LÍNEAS DE IGUALES NIVELES DE VIBRACIÓN A 25 METROS DE DISTANCIA DE LA FUENTE**



**CONVENCIONES GENERALES**

	Zona Amortiguamiento de ANP		Población
	Reserva Territorial (RTKNN)		Locación
	Planta Malvinas		Campamentos Temporales
	Lotes petroleros		
	Predio Malvinas		
	Comunidades Nativas		
	Nivel vibración a 25 metros de distancia de la fuente		
	Gasoducto Malvinas - SM1		
	Ríos y Quebradas		

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Punte en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto

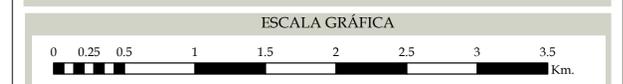
	Línea de Agua
	Dieselducto Malvinas - SM3

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)



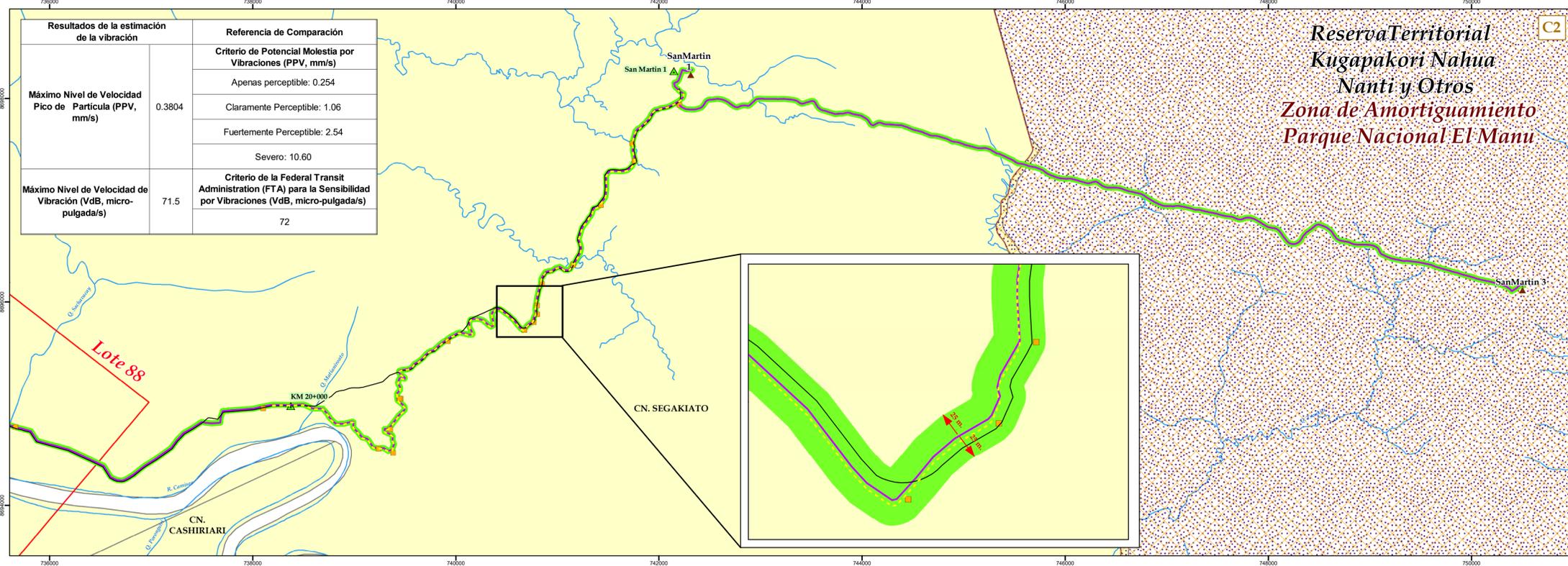
NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE LÍNEAS DE IGUALES NIVELES DE VIBRACIÓN A 25 METROS DE DISTANCIA DE LA FUENTE**



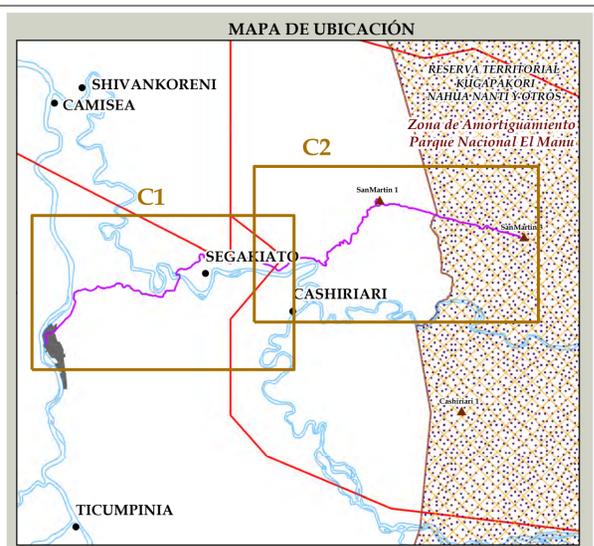
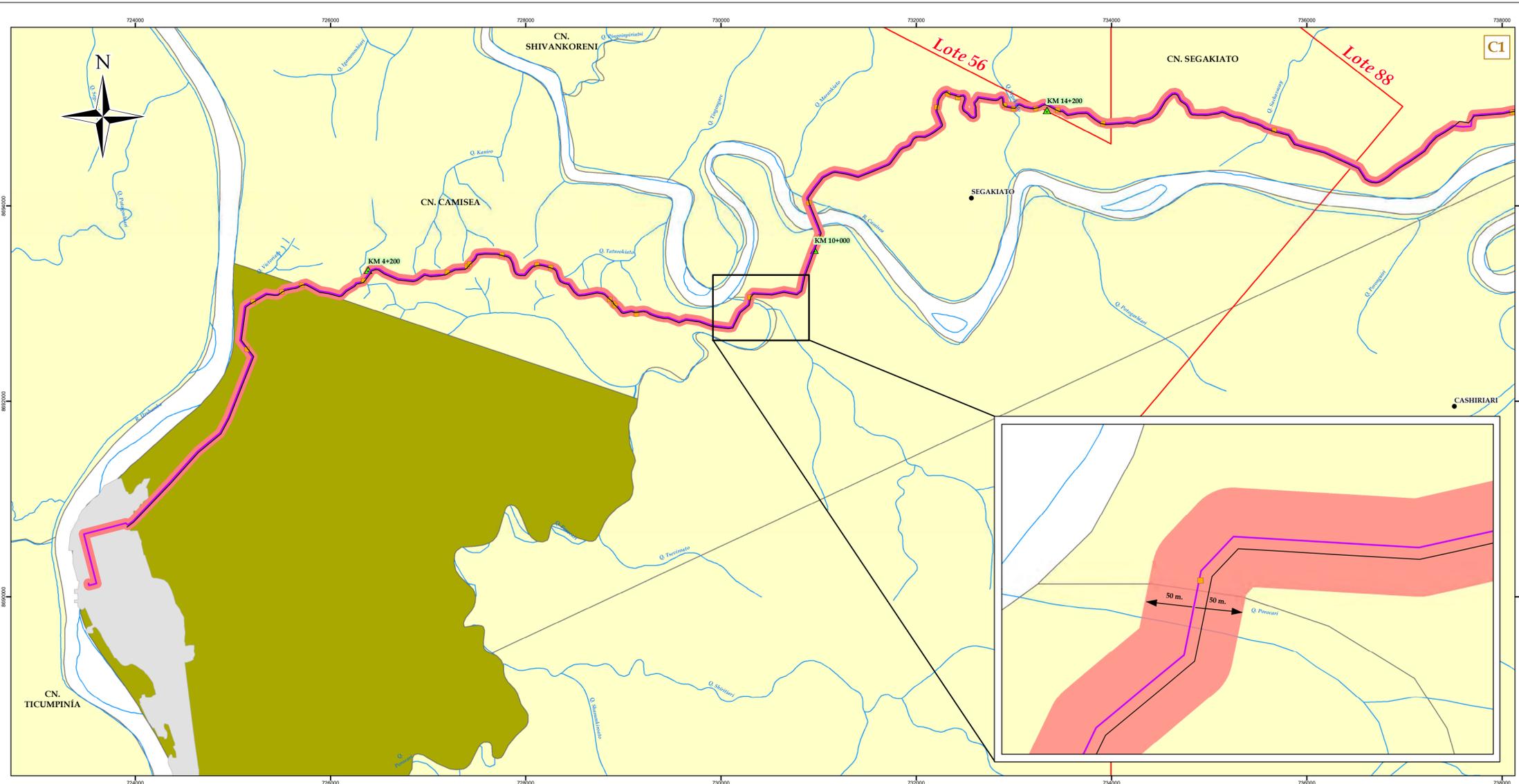
ESCALA: 1:25,000      FECHA: Junio, 2023      CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
 DATUM: WGS 84      PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)      ZONA UTM: 18 L



Resultados de la estimación de la vibración		Referencia de Comparación	
Máximo Nivel de Velocidad Pico de Partícula (PPV, mm/s)	0.3804	Criterio de Potencial Molestia por Vibraciones (PPV, mm/s)	
		Apenas perceptible: 0.254	
		Claramente Perceptible: 1.06	
Máximo Nivel de Velocidad de Vibración (VdB, micro-pulgada/s)	71.5	Fuertemente Perceptible: 2.54	
		Severo: 10.60	
		Criterio de la Federal Transit Administration (FTA) para la Sensibilidad por Vibraciones (VdB, micro-pulgada/s)	
		72	

**ANEXO 2: MAPA DE LÍNEAS DE IGUALES NIVELES DE VIBRACIÓN A 50 METROS DE  
DISTANCIA DE LA FUENTE**



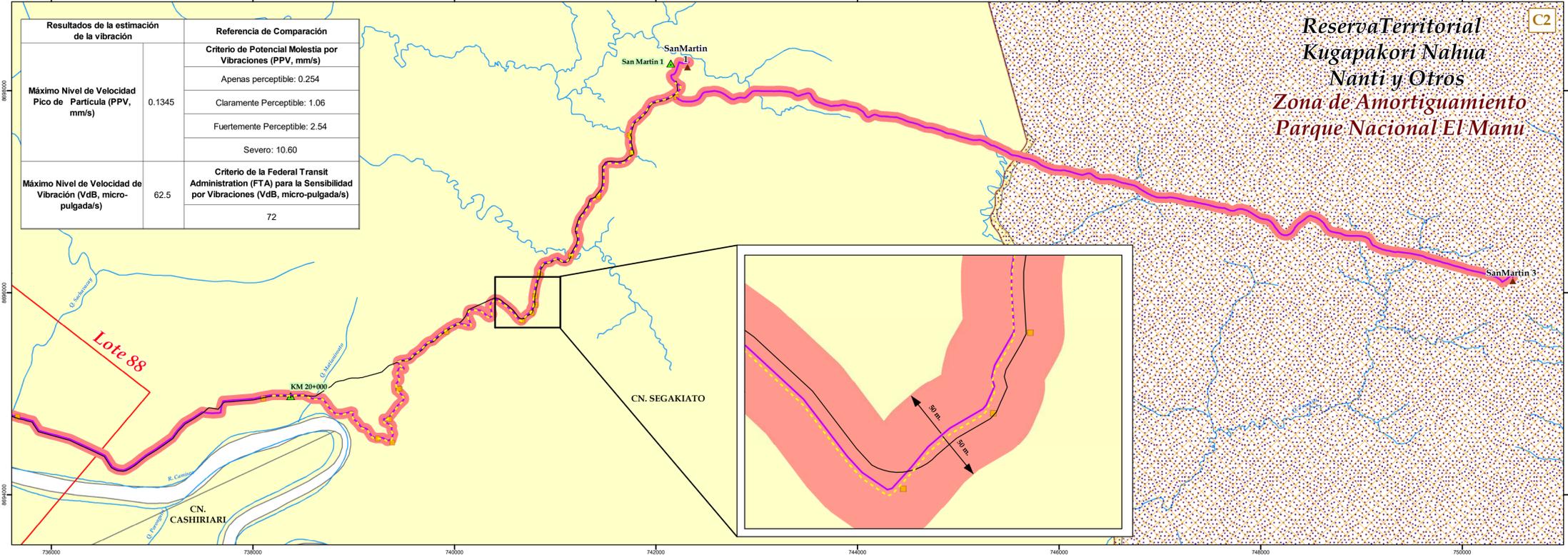
**CONVENCIONES GENERALES**

- Zona Amortiguamiento de ANP
- Reserva Territorial (RTKNN)
- Planta Malvinas
- Loteros petroleros
- Predio Malvinas
- Comunidades Nativas
- Nivel vibración a 50 metros de distancia de la fuente
- Gasoducto Malvinas - SM1
- Ríos y Quebradas
- Población
- Locación
- Campamentos Temporales

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puente en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto

--- Línea de Agua  
 --- Dieselducto Malvinas - SM3



Resultados de la estimación de la vibración		Referencia de Comparación	
Máximo Nivel de Velocidad Pico de Partícula (PPV, mm/s)	0.1345	Criterio de Potencial Molestia por Vibraciones (PPV, mm/s)	
		Apenas perceptible: 0.254	
		Claramente Perceptible: 1.06	
Fuertemente Perceptible: 2.54		Severo: 10.60	
Máximo Nivel de Velocidad de Vibración (VdB, micro-pulgada/s)	62.5	Criterio de la Federal Transit Administration (FTA) para la Sensibilidad por Vibraciones (VdB, micro-pulgada/s)	
		72	

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)



NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

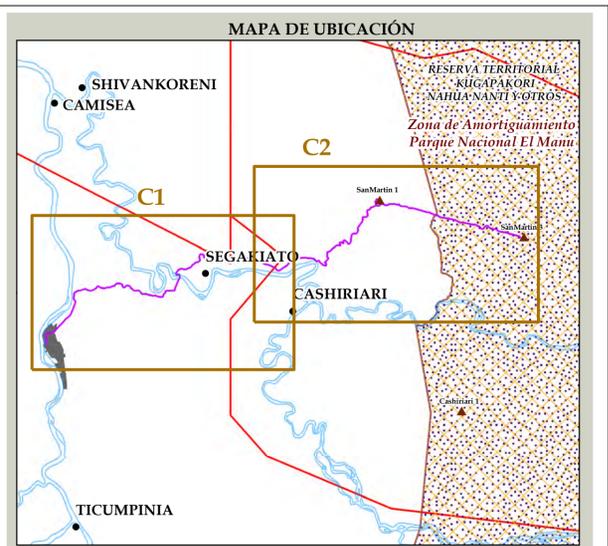
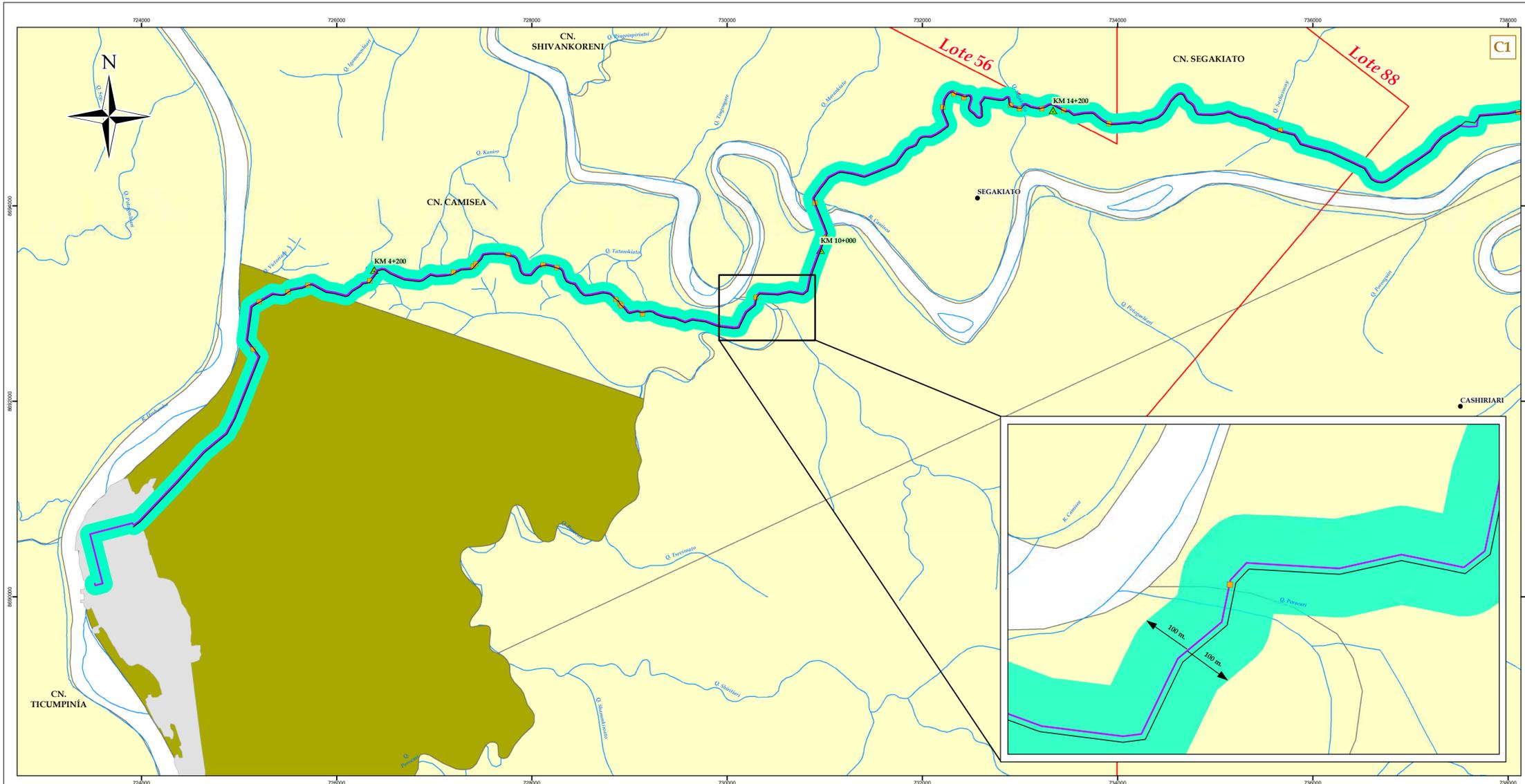
NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE LÍNEAS DE IGUALES NIVELES DE VIBRACIÓN A 50 METROS DE DISTANCIA DE LA FUENTE**



ESCALA: 1:25,000  
 FECHA: Junio, 2023  
 CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
 DATUM: WGS 84  
 PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)  
 ZONA UTM: 18 L

**ANEXO 3: MAPA DE LÍNEAS DE IGUALES NIVELES DE VIBRACIÓN A 100 METROS DE  
DISTANCIA DE LA FUENTE**



**CONVENCIONES GENERALES**

	Zona Amortiguamiento de ANP		Población
	Reserva Territorial (RTKNN)		Locación
	Planta Malvinas		Campamentos Temporales
	Loteros petroleros		
	Predio Malvinas		
	Comunidades Nativas		

Nivel vibración a 100 metros de distancia de la fuente  
 Gasoducto Malvinas - SM1  
 Ríos y Quebradas  
**Componentes a Abandonar**  
 - Cruce aéreo sin estructura metálica  
 - Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto  
  
 - Puentes en desuso  
 - Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto  
  
 - Línea de Agua  
 Dieselducto Malvinas - SM3

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)



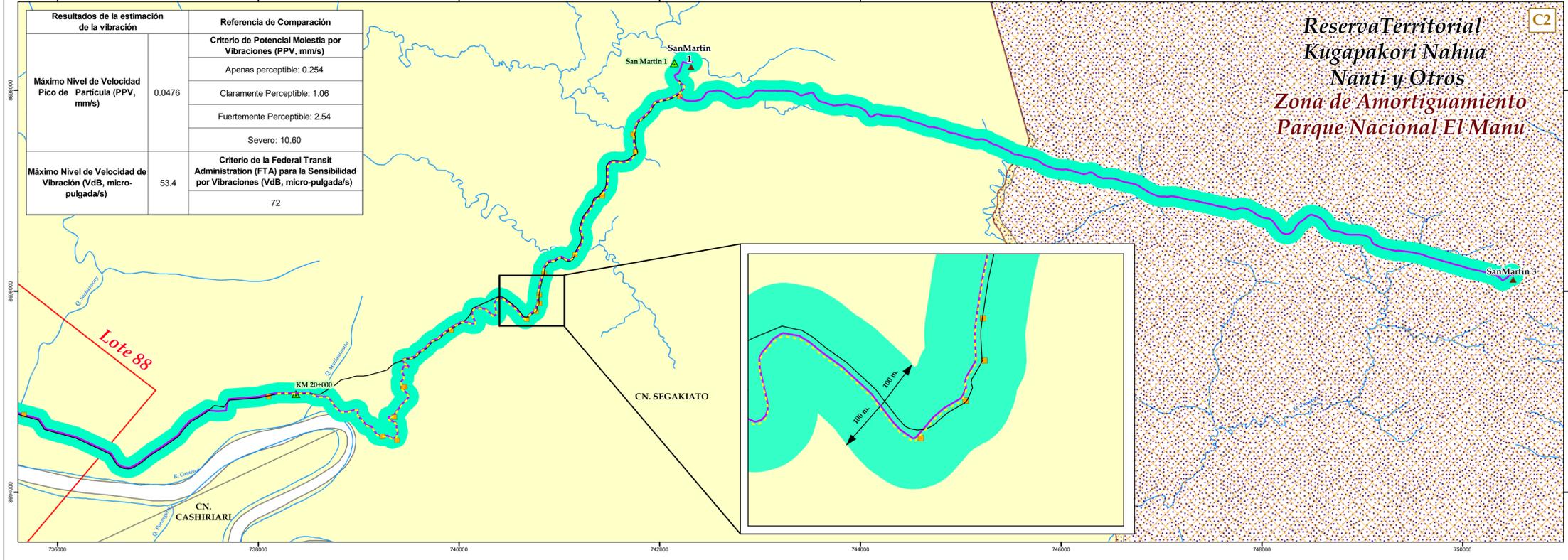
NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE LÍNEAS DE IGUALES NIVELES DE VIBRACIÓN A 100 METROS DE DISTANCIA DE LA FUENTE**



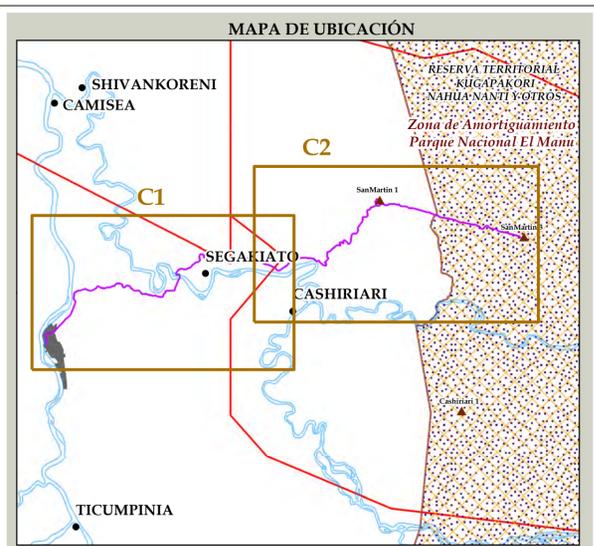
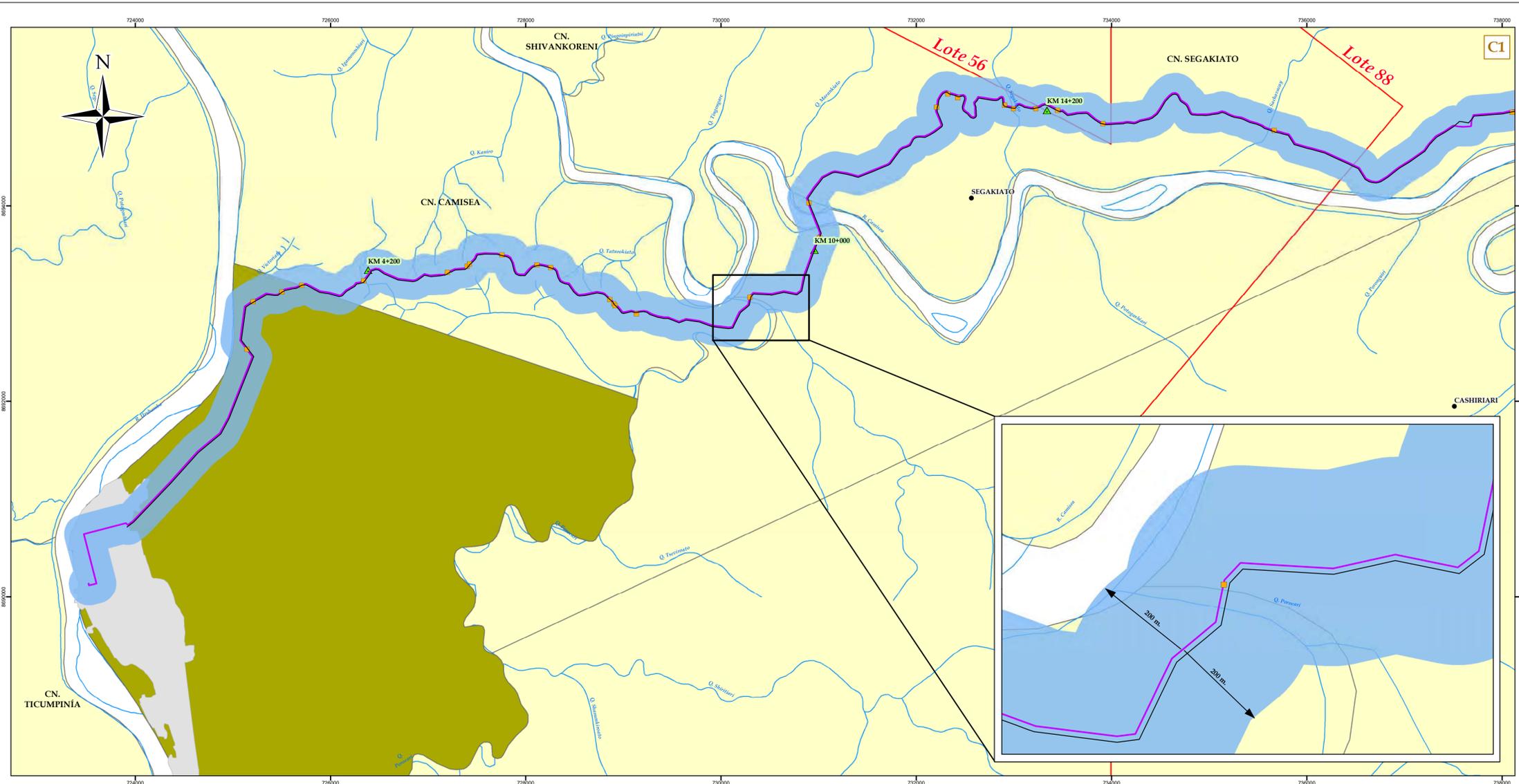
ESCALA: 1:25,000      FECHA: Junio, 2023      CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
 DATUM: WGS 84      PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)      ZONA UTM: 18 L



Resultados de la estimación de la vibración		Referencia de Comparación	
Máximo Nivel de Velocidad Pico de Partícula (PPV, mm/s)	0.0476	Criterio de Potencial Molestia por Vibraciones (PPV, mm/s)	
		Apenas perceptible: 0.254	
		Claramente Perceptible: 1.06	
		Fuertemente Perceptible: 2.54	
		Severo: 10.60	
Máximo Nivel de Velocidad de Vibración (VdB, micro-pulgada/s)	53.4	Criterio de la Federal Transit Administration (FTA) para la Sensibilidad por Vibraciones (VdB, micro-pulgada/s)	
		72	

**ANEXO 4: MAPA DE LÍNEAS DE IGUALES NIVELES DE VIBRACIÓN A 200 METROS DE  
DISTANCIA DE LA FUENTE**



### CONVENCIONES GENERALES

	Zona Amortiguamiento de ANP		Población
	Reserva Territorial (RTKNN)		Locación
	Planta Malvinas		Campamentos Temporales
	Loteros petroleros		
	Predio Malvinas		
	Comunidades Nativas		

**Nivel vibración a 200 metros de distancia de la fuente**  
 Nivel vibración a 200 metros de distancia de la fuente

**Gasoducto Malvinas - SM1**  
 Gasoducto Malvinas - SM1

**Ríos y Quebradas**  
 Ríos y Quebradas

**Componentes a Abandonar**

- Cruce aéreo sin estructura metálica
- Estructuras metálicas para soporte y cimentaciones de concreto
- Puentes en desuso
- Válvulas con cerco enmallado perimétrico y estructuras de soporte de concreto

**Línea de Agua**  
 Línea de Agua

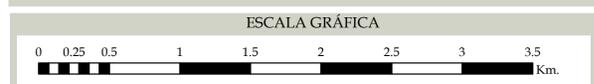
**Dieselducto Malvinas - SM3**  
 Dieselducto Malvinas - SM3

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)



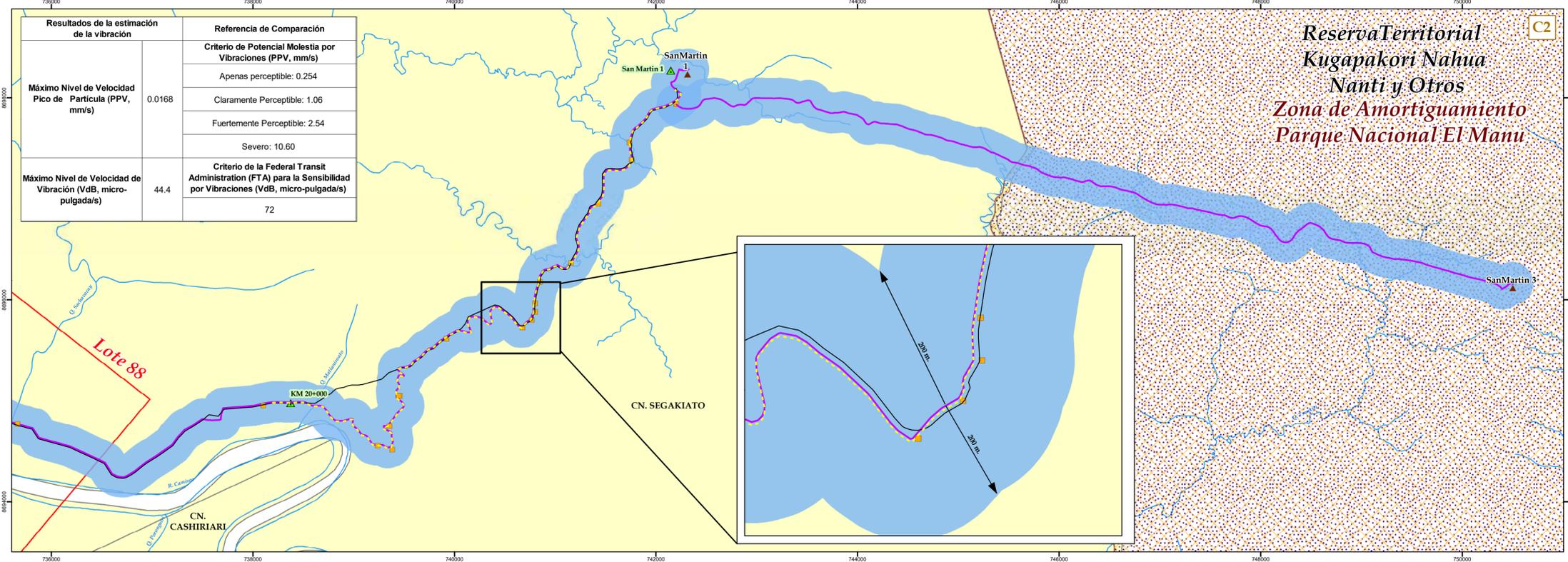
NOMBRE DEL PROYECTO:  
**PLAN DE ABANDONO PARCIAL DEL DIESELDUCTO MALVINAS- SAN MARTÍN 3, LOTE 88**

NOMBRE DEL MAPA:  
**MAPA DE LÍNEAS DE IGUALES NIVELES DE VIBRACIÓN A 200 METROS DE DISTANCIA DE LA FUENTE**



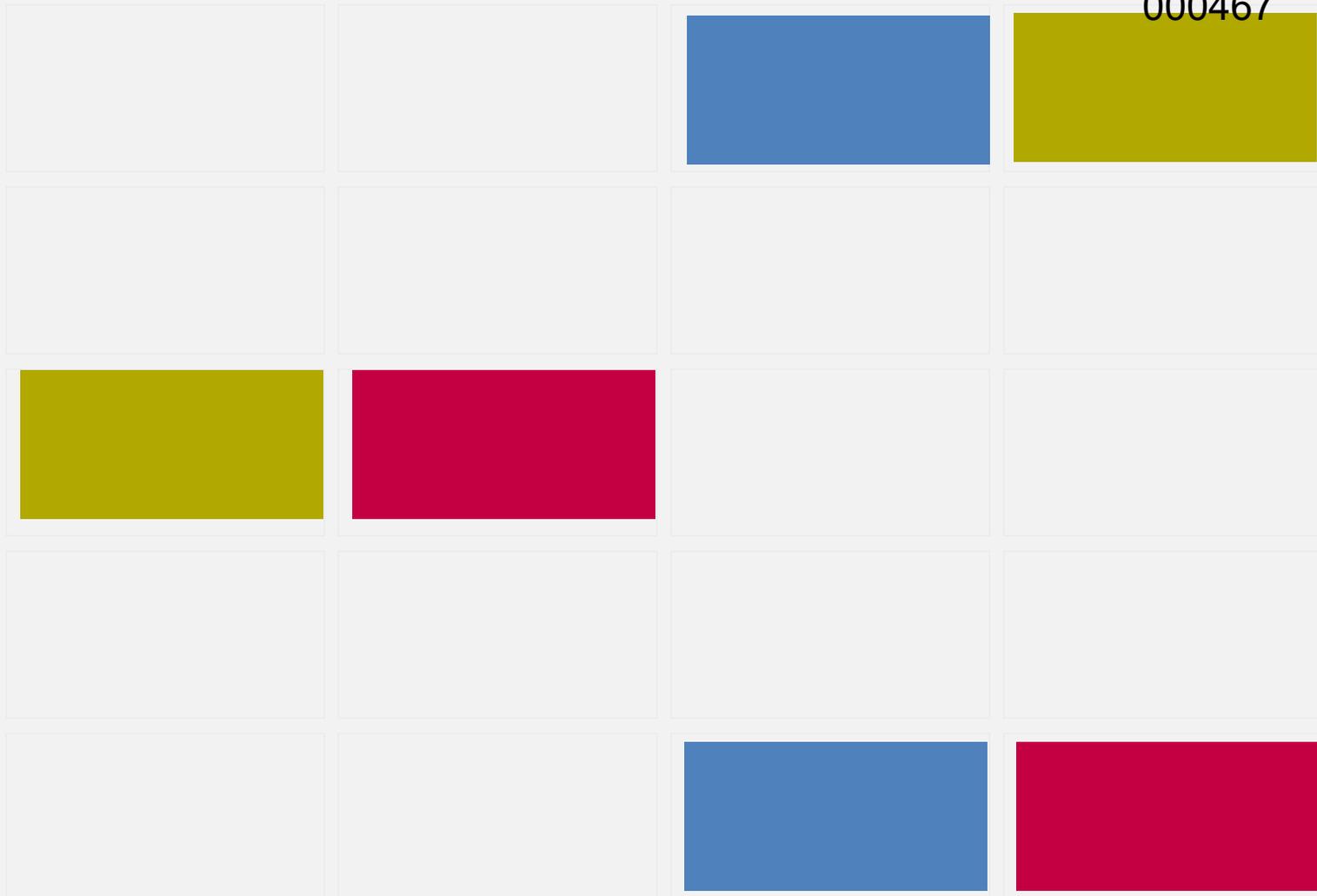
ESCALA: 1:25,000  
 FECHA: Junio, 2023  
 CUADRANTE:

SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL  
 DATUM: WGS 84  
 PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)  
 ZONA UTM: 18 L



Resultados de la estimación de la vibración		Referencia de Comparación	
Máximo Nivel de Velocidad Pico de Partícula (PPV, mm/s)	0.0168	Criterio de Potencial Molestia por Vibraciones (PPV, mm/s)	
		Apenas perceptible: 0.254	
		Claramente Perceptible: 1.06	
		Fuertemente Perceptible: 2.54	
Severo: 10.60		Criterio de la Federal Transit Administration (FTA) para la Sensibilidad por Vibraciones (VdB, micro-pulgada/s)	
Máximo Nivel de Velocidad de Vibración (VdB, micro-pulgada/s)	44.4	72	

**ANEXO J: MONITOREO DE ÁREAS BIOLÓGICAMENTE SENSIBLES**



# Monitoreo Biológico del Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, en el Lote 88

Monitoreo de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS)

23 Octubre 2023

Project No.: 0607639

<b>Document details</b>	The details entered below are automatically shown on the cover and the main page footer. PLEASE NOTE: This table must NOT be removed from this document.
Document title	Monitoreo Biológico del Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, en el Lote 88
Document subtitle	Monitoreo de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS)
Project No.	0607639
Date	23 Octubre 2023
Version	1.0
Author	
Client Name	Pluspetrol Perú Corporation

#### Document history

Version	Revision	Author	Reviewed by	ERM approval to issue		Comments
				Name	Date	
Draft	00	Name	Name	Name	00.00.0000	Text

## Signature Page

23 Octubre 2023

# Monitoreo Biológico del Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, en el Lote 88

## Monitoreo de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS)

---

[Double click to insert signature]

Name  
Job title

---

[Double click to insert signature]

Name  
Job title

---

[Double click to insert signature]

Name  
Job title

---

[Double click to insert signature]

Name  
Job title

ERM Corporate name and address here

© Copyright 2023 by ERM Worldwide Group Ltd and/or its affiliates ("ERM").  
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,  
or by any means, without the prior written permission of ERM.

## Contenido

<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
1.1    Objetivos Generales .....	2
1.2    Objetivos Específicos .....	2
<b>2. TIPOS DE ÁREAS BIOLÓGICAMENTE SENSIBLES.....</b>	<b>2</b>
<b>3. METODOLOGÍA.....</b>	<b>3</b>
3.1    Procedimientos y capacitaciones.....	3
3.1.1    Charlas de ABS .....	3
3.2    Frecuencia y responsables.....	3
3.3    Identificación de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS).....	3
3.4    Determinación de la importancia del ABS y Distancia al Componente del Proyecto a Abandonar.....	4
3.5    Registro de ABS .....	6
<b>4. MEDIDAS DE MANEJO PROPUESTAS .....</b>	<b>7</b>

## Lista de Tablas

Tabla 1. Zonas de Búsqueda de ABS.....	4
Tabla 2. Esquema de Zona de Búsqueda de ABS .....	4
Tabla 3. Significancia de un ABS.....	5
Tabla 4. Distancia de Seguridad Mínima del ABS Significativo con respecto a los componentes a abandonar .....	5

## 1. ANTECEDENTES

Actualmente en el Lote 88 se encuentran en operación los Pozos que se ubican en las locaciones San Martín 1, San Martín 3, Cashiriari 1, Cashiriari 3, y las Líneas de Conducción Malvinas - Cashiriari 3 y Malvinas - San Martín 3.

El dieselducto operó entre los años 2004 y 2012. La última actividad en la que se empleó el dieselducto fue para abastecer de combustible los trabajos de workover (Pulling) en San Martín 1. Posteriormente se declaró la suspensión temporal de la operación del dieselducto.

### 1.1 Objetivos Generales

- Implementar el programa de manejo de fauna y áreas biológicamente sensibles durante las actividades de abandono del dieselducto Malvinas, San Martín 3, en el Lote 88.

### 1.2 Objetivos Específicos

- Diseñar e implementar los procedimientos de manejo de fauna
- Capacitar a las brigadas de campo en la identificación de las áreas biológicamente sensibles
- Generar material de soporte e informativo sobre los ABS presentes en el área del proyecto de abandono
- Identificar las áreas biológicamente sensibles a través del acompañamiento de las brigadas de trabajo.
- Supervisar el ahuyentamiento y rescate de fauna a través de la aplicación de procedimientos

## 2. TIPOS DE ÁREAS BIOLÓGICAMENTE SENSIBLES

La áreas biológicamente sensibles o ABS son microhábitats frágiles de especial importancia biológica debido a su uso intensivo por parte de la fauna, y que requieren un cuidado especial.

Los ABS comprenden diferentes tipos de áreas, considerando la ubicación las características y hábitos de la fauna.

En el caso del área del proyecto, ubicado en una zona de selva tropical húmeda baja, se consideran los siguientes tipos de ABS:

**Collpas o Saladeros:** Áreas lodosas dentro del bosque que presentan filtraciones de agua, a las cuales acuden mamíferos y aves a consumir el barro y beber el agua como una forma de desintoxicarse y obtener sales minerales. También puede tratarse de suelos en pendiente en los que se congregan mamíferos y/o aves para alimentarse e ingerir arcilla, la que les proporciona minerales y otros nutrientes para complementar su dieta y les permiten desintoxicarse de algunos componentes nocivos ingeridos en su dieta habitual. Estas zonas cumplen un rol ecológico fundamental.

**Bañaderos:** Cuerpos de agua que son elegidos por animales para bañarse. Para que un sitio sea considerado un bañadero, tiene que encontrarse huellas, heces, pelos, olores, de uno o varios individuos y especies. Usualmente, los bañaderos son usados por más de una especie y tienen importancia ecológica especial

**Bebederos:** Cuerpos de agua que son elegidos por los animales para beber. Usualmente, son usados por más de una especie.

**Zonas de Anidación:** Áreas donde los animales construyen sus nidos para reproducirse. Estos sitios pueden ubicarse en el suelo o en huecos y aletas de árboles. Son lugares importantes en la dinámica poblacional de las especies por lo cual no deben ser alteradas cuando se encuentran activas.



**Madriguera:** Cueva o cavidad pequeña, estrecha y generalmente profunda que excavan algunos animales de pequeño tamaño para refugiarse habitualmente y para tener sus crías. Son lugares importantes en la dinámica poblacional de las especies por lo cual no deben ser alteradas cuando se encuentran activas.

**Comederos:** Áreas donde se tiene una alta producción de frutos que son preferidos por animales. Para que un sitio sea considerado un comedero, tiene que haber evidencia de actividad. Muchas especies de mamíferos y aves (principalmente) tienen preferencia por ciertas especies de frutos, por lo cual un solo árbol puede constituir un comedero para una variedad importante de especies.

**Hormigueros/Termiteros:** Son grandes nidos de hormigas o termitas los cuales son frecuentados por fauna consumidora de estos. La afectación a un termitero resulta en afectación de miles de individuos de una o más especies que cumplen funciones importantes en el ecosistema.

**Caminos de Mamíferos:** Caminos de uso frecuente por especies de ungulados y felinos grandes y medianos, que por su etología (comportamiento en su medio natural) no modifican su recorrido a lo largo de su vida, y cuya alteración afecta directamente en el comportamiento del animal. Estos caminos son usados por individuos de varias especies y presentan una importancia ecológica fundamental.

**ABS Complejo:** ABS raros de más de 400 m<sup>2</sup>, que pueden incluir collpas con cuerpos de agua de curso permanente (no estacional) o múltiples madrigueras cerca de una collpa u hormigueros con termiteros en un mismo lugar.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Procedimientos y capacitaciones

El Supervisor del Manejo de ABS, en coordinación con el Supervisor de Medio Ambiente y la Contratista responsable de las actividades de Abandono, capacitará al personal de la Contratista a cargo de las actividades de abandono sobre el procedimiento de Identificación de ABS, y la aplicación del procedimiento de Encuentro con Fauna (PRMA-PERMAL-02-02).

En dicha capacitación, se hará entrega de Cartillas Informativas y/o Material informativo sobre las ABS sus diferentes tipos, su importancia y las acciones a implementar en el caso de su identificación.

##### 3.1.1 Charlas de ABS

El biólogo especialista de ABS, realizará las charlas de ABS en los frentes de trabajo (campamentos), en especial al personal nuevo. Asimismo, al resto del equipo a manera de reforzamiento y deberán ser registrados en un formato de registros de charlas.

#### 3.2 Frecuencia y responsables

Las actividades de campo se llevarán a cabo al inicio de las actividades de abandono.

La brigada de campo irá acompañada por un (01) biólogo (con los relevos necesarios) que recorrerá la longitud del diéseducto Malvinas – San Martín 1

La actividad de identificación y delimitación de ABS debe ser realizada por profesionales especialistas biólogos con experiencia en ecosistemas de selva.

La frecuencia de ejecución será una única vez, al inicio de las actividades de abandono.

#### 3.3 Identificación de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS)

Los supervisores de Áreas Biológicamente Sensibles (ABS) acompañarán a la brigada de los trabajos de abandono desplazándose a través del derecho de vía y sus áreas auxiliares (campamentos temporales, helipuertos, áreas de acopio de materiales y/o zonas de descarga (DZ)).

La identificación de ABS se hará en las siguientes zonas de búsqueda:



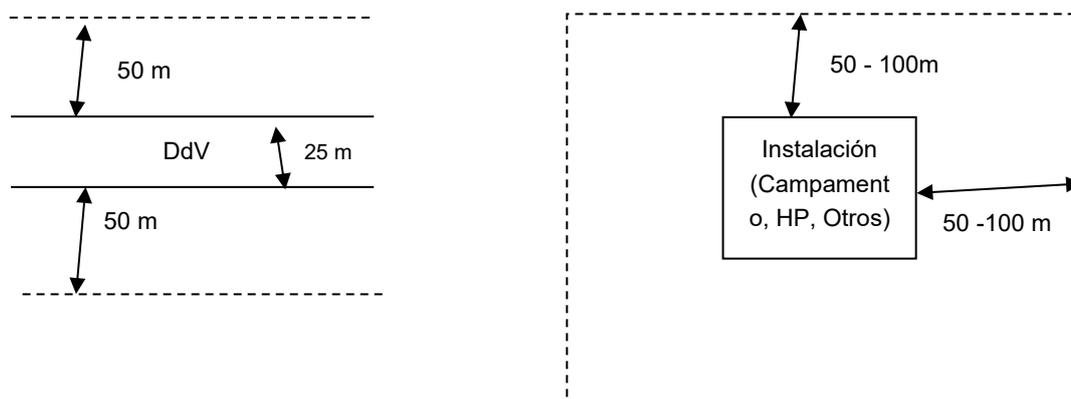
**Tabla 1. Zonas de Búsqueda de ABS**

Componentes del Proyecto a Abandonar	Zona de Búsqueda de ABS
Derecho de Vía (DdV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del DdV (25 m de ancho)</li> <li>Fuera del DdV (máximo 50 m a cada margen del DdV)</li> </ul>
Desvíos y Accesos Temporales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro de los desvíos y accesos temporales (6 m de ancho)</li> <li>Fuera de los desvíos y accesos (máximo 50 m a cada lado)</li> </ul>
Campamentos Temporales (CT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del Área (50 m x 50 m)</li> <li>Fuera del Área (máximo de 100 m de buffer alrededor del componente).</li> </ul>
Helipuertos (HP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del Área (25 m x 25 m)</li> <li>Fuera del Área (máximo de 50 m de buffer alrededor del componente).</li> </ul>
Drop Zone (DZ), incluyendo área de acopio para tuberías	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dentro del Área (50 m x 50 m)</li> <li>Fuera del Área (máximo de 100 m de buffer alrededor del componente).</li> </ul>

El especialista responsable y el supervisor de campo buscará los ABS dentro de los 25 m del DdV. Sin embargo, recorrerá 50 m adicionales a cada lado del DdV cuando encuentre indicios directos o indirectos de posibles ABS.

Para los demás componentes del proyecto (campamentos, helipuertos, zonas de acopio entre otras), el responsable y el supervisor del Manejo de ABS recorrerá entre 50 y 100 m adicionales alrededor del componente si encuentra indicios de algún ABS.

Se realizarán recorridos serpenteados intercalados de ida y vuelta o en forma de espiral con el fin de abarcar la mayor área posible. Finalmente, se debe tener en cuenta que los aspectos de salud y seguridad del personal involucrado prevalecerán en todo momento evitando el acercamiento a áreas de alto riesgo (p.ej. pendientes abruptas, terreno inestable, entre otros).

**Tabla 2. Esquema de Zona de Búsqueda de ABS**

Los ABS que pueden ser identificados en el área son los descritos en el ítem 2. Tipos de Áreas Biológicamente Sensibles. En caso de encuentro con fauna silvestre, se deberá registrar el avistamiento de acuerdo al procedimiento de Encuentro con Fauna (PRMA-PERMAL-02-02).

### 3.4 Determinación de la importancia del ABS y Distancia al Componente del Proyecto a Abandonar

En campo, el especialista de ABS determinará la significancia del ABS identificado basado en una combinación de los siguientes criterios de características, uso y extensión, además del juicio de experto.

## Significancia de un ABS

La significancia de un ABS se determinará de acuerdo a los siguientes criterios:

**Tabla 3. Significancia de un ABS**

Significancia del ABS	Características
No Significativa	<p>Área medida <u>inferior</u> a 6 m<sup>2</sup>.  Utilización escasa, antigua o estacional.  Evidencia de ABS inactivo (sin presencia de huellas, fecas y/o otros indicadores de uso frecuente)  De importancia no vital para especies de fauna.  Común de encontrar.</p>
Significativa	<p>Área medida <u>superior</u> a 6 m<sup>2</sup>.  Utilización actual (permanente).  Evidencia de ABS recientemente activo (Presencia de huellas, fecas y/o otros indicadores de uso frecuente)  De importancia vital para la fauna.  Utilizado por especies con categoría de amenaza, endémicas, de uso local o con distribución geográfica restringida.  Raros de encontrar.</p>

Fuente: ERM, 2023

Una vez definida la significancia del ABS, se determinará la distancia a la cual se encuentra respecto al componente del proyecto a abandonar. Dicha distancia será cotejada con la Distancia Mínima de Seguridad (Protección) del ABS de la siguiente tabla, la cual es referencial y su aplicación dependerá de las condiciones que se encuentren en campo.

**Tabla 4. Distancia de Seguridad Mínima del ABS Significativo con respecto a los componentes a abandonar**

Tipo de ABS	Código de ABS	Distancia propuesta de Alejamiento Mínimo
Collpas o Saladeros	Co	DdV: 100 m Acceso: 100 m Campamento: 150 m HP: 150 m DZ: 100
Bañaderos	Ba	DdV: 100 m Acceso: 100 m Campamento: 150 m HP: 150 m DZ: 100 m
Bebedores	Be	DdV: 100 m Acceso: 100 m Campamento: 150 m HP: 150 m DZ: 100 m
Zona de Anidación	Za	DdV: 100 m Acceso: 100 m Campamento: 150 m HP: 150 m DZ: 100 m



Tipo de ABS	Código de ABS	Distancia propuesta de Alejamiento Mínimo
Madriguera	Ma	DdV: 100 m Acceso: 100 m Campamento: 150 m HP: 150 m DZ: 100 m
Comederos	Com	DdV: 100 m Acceso: 100 m Campamento: 150 m HP: 150 m DZ: 100 m
Hormiguero / Termitero	Ho / Te	DdV: 25 m Acceso: 25 m Campamento: 25 m HP: 25 m DZ: 25 m
Caminos de Mamíferos	Cam	DdV: 100 m Acceso: 100 m Campamento: 150 m HP: 150 m DZ: 100 m
ABS Complejo	Aco	DdV: 200 m Acceso: 200 m Campamento: 300 m HP: 200 m DZ: 200 m

### 3.5 Registro de ABS

Los Especialistas de ABS registrarán diariamente los hallazgos en el Ficha de Reporte de ABS en la cual se describirá de forma concisa la siguiente información:

- Fecha Nombre del Responsable del Manejo de ABS
- Coordenadas GPS (UTM WGS84)
- Componente Involucrado: detalle del tramo del dieselducto con Kp de Referencia
- Fotografía
- Persona que realizó el reporte
- Supervisor de ABS
- Tipo de ABS
- Unidad de Vegetación
- Distancia al Componente (dentro del Componente o cuántos metros de este)
- Tamaño (m<sup>2</sup>)
- Descripción Detallada (especies potenciales, entre otras)
- Significancia
- Medidas Implementadas (en caso de que la medida implique la modificación del componente se registrará las nuevas coordenadas)

- Firmas de Responsabilidad

En caso los especialistas de ABS no se encuentren disponibles en ciertos frentes de trabajo, cualquier otro personal de la Contratista a cargo del abandono podría identificar y registrar los ABS en la Ficha de ABS, siguiendo las indicaciones de la Capacitación y Charlas sobre ABS impartidas. Posteriormente, deberá determinar la significancia y registrar en el Acta.

Luego, los especialistas de ABS registrarán la información de las Fichas de Registro de ABS en la una Planilla Digital de ABS, que permitirá realizar el análisis por tipo de ABS, unidad de vegetación y Kp de referencia.

#### 4. MEDIDAS DE MANEJO PROPUESTAS

Los especialistas de ABS plantearán una medida de manejo del ABS identificado basándose en la significancia, la distancia de seguridad y la ingeniería del componente a abandonar. Las medidas de manejo a plantear pueden ser de dos (2) tipos:

- **Con Acción:** Cuando el componente del proyecto se superpone o se encuentra dentro de la distancia mínima de seguridad de un ABS "significativo", se propondrá:

Delimitación, señalización y restricción de acceso al ABS.

- **Sin Acción:** Cuando el componente del proyecto no se superpone o no se encuentra dentro de la distancia mínima de seguridad de un ABS "significativo", se propondrá:

Proseguir con las actividades de abandono del proyecto.

En aquellos casos en que se haya propuesto la Delimitación, señalización y restricción de acceso al ABS para no afectar un ABS "significativo", el Responsable del Abandono decidirá si esta medida es factible en base a los objetivos y compromisos del proyecto. En caso de que la propuesta no sea factible, el Especialista de ABS recomendará nuevas medidas que ayuden a mitigar el impacto de las actividades de abandono.

**ANEXO K: PROCEDIMIENTO DE ENCUENTRO CON FAUNA**

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 1 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

**Advertencia:** Las copias impresas de este documento son **Copias No Controladas**. La Copia Controlada se encuentra en el "Sitio para la gestión de documentos EHS y AACC Pluspetrol" (<http://documentosehs/>). Es responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

<b>Elaborado por</b>	Elena Mendoza
<b>Fecha de elaboración:</b>	Febrero, 2010
<b>Cargo/área:</b>	Jefe de Medio Ambiente

<b>Revisado por:</b>	José Huamán Fernando Cancino
<b>Fecha de revisión:</b>	Febrero, 2010
<b>Cargo/área:</b>	Superintendente de EHS Gerente de Malvinas

Aprobado por: ( <i>Última versión</i> )	Luis Silvestre	Firma: 
Fecha de aprobación:	23/02/2010	
Cargo/área:	Gerente de Producción	

	CÓDIGO: PRMA-PERMA-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 2 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

<b>Registro de versiones</b>				
<b>Versión</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>	<b>Fecha</b>
01	Elena Mendoza	José Huamán Yvan Ancka Jorge Aguilar	Luis Silvestre	10/12/2009
02	Elena Mendoza	José Huamán Fernando Cancino	Luis Silvestre	23/02/2010

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 3 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

## 1. OBJETIVO

Describir las especies de fauna que podrían encontrarse durante el desarrollo de actividades asociadas en los Lotes 88 y 56 localizados en el Bajo Urubamba, y proporcionar las medidas de respuesta a seguir en dichos encuentros.

## 2. ALCANCE

Aplica a las actividades de exploración, sísmica, construcción, perforación y operación como así también toda otra actividad asociada a las mismas en los Lotes 88 y 56.

## 3. ABREVIATURAS / DEFINICIONES

- **Apéndice I.-** Incluye a todas las especies en peligro de extinción que son o pueden ser afectadas por el comercio. El comercio en especímenes de estas especies deberá estar sujeto a una reglamentación particularmente estricta a fin de no poner en peligro aún mayor su supervivencia y se autorizará solamente bajo circunstancias excepcionales.
- **Apéndice II.-** Incluye:
  - a) Todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio en especímenes de dichas especies estén sujetas a una reglamentación estricta a fin de evitar su utilización incompatible con su supervivencia; y,
  - b) Aquellas otras especies no afectadas por el comercio, que también deberán sujetarse a reglamentación con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies a que se refiere el subpárrafo a) del presente párrafo.
- **Apéndice III.-** Incluye a todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hallan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.
- **PMB:** Programa de Monitoreo de la Biodiversidad
- **IUCN:** Unión Internacional por la Conservación de la naturaleza
- **INRENA:** Instituto Nacional de Recursos Naturales, actualmente SERNANP Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- **CITES:** Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
- **Especie amenazada:** Una especie amenazada es cualquier especie susceptible de extinguirse en el futuro cercano. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) es la autoridad máxima en especies amenazadas, y trata a dichas

	CÓDIGO: PRMA-PERMA-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 4 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

especies no como una categoría única o simple, sino como un grupo de tres categorías: vulnerable, amenazada, y críticamente amenazada, dependiendo del grado de amenazas.

- **Especie vulnerable:** El término vulnerable es usado en referencia a la especie en menos riesgo de alguna de las tres categorías de las especies en amenaza.
- **Especie rara:** Las especies raras son aquellas con pequeñas poblaciones que pudieran también estar en peligro.
- **Piara:** manada de sajinos.
- **Collpa:** Lugar donde las especies (principalmente aves, mamíferos) se reúnen para alimentarse.

#### 4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Manual de procedimientos para el encuentro de fauna en áreas del proyecto del Gas de Camisea- Programa de Monitoreo de la Biodiversidad.

#### 5. RESPONSABLES

##### **Supervisor de Medio Ambiente**

- Difundir dicho procedimiento, canalizar y evaluar la información generada en los reportes de avistamiento.

##### **Superintendente EHS:**

- Evaluar la información generada, difundir los resultados y plantear medidas de acción inmediatas en caso se requieran. Enviar mensualmente al Jefe de Medio Ambiente el Registro de Encuentro con fauna y comunicar casos especiales de avistamientos.

##### **Jefe de Medio Ambiente**

- Promover la revisión del procedimiento en función a su implementación, comunicar al grupo técnico del PMB de los registros, y en casos especiales facilitar la coordinación para el diseño de toma de acciones.

##### **Gerente de EHS y AACC**

- Facilitar los recursos necesarios y evaluar la eficiencia de la implementación del procedimiento.

	CÓDIGO: PRMA-PERMA-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 5 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

**Todo el personal:**

- Comunicar al Supervisor de Medio Ambiente los casos de encuentro con fauna.

## **6. DESCRIPCIÓN**

La ubicación de los Lotes 88 y 56, así como las diversas actividades que se realizan en el desarrollo del mismo, implica la probabilidad de encuentros con la fauna del lugar; por lo que es necesaria su identificación a fin de que estos encuentros queden registrados.

### **6.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ESPECIES**

Las especies seleccionadas en este procedimiento se basan fundamentalmente en tres criterios que abordan la temática desde tres aspectos diferentes.

#### **6.1.1 Índice de Abundancia**

Basado en los trabajos del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad (PMB), este parámetro permite inferir qué especie será más fácil de encontrar en el campo. Este índice está basado en la cantidad de veces que se registró la presencia directa (Ej: observación) o indirecta (Ej: huellas, heces, pisadas) de mamíferos grandes en los distintos sitios muestreados por el PMB. A través de estos datos se asume que “A mayor índice de abundancia, mayor probabilidad de encuentro”.

#### **6.1.2 Estatus de Conservación**

Resaltando la importancia que tienen las especies con un importante estatus de conservación, se tomo en cuenta la clasificación propuesta por la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). De esta manera se pretende incluir especies y poblaciones de especies, cuya vulnerabilidad sea mayor de acuerdo a lo expuesto por estas dos organizaciones.

De la misma forma, se considera a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) que protege especies silvestres sometidas al comercio internacional y en estado de amenaza por su sobreexplotación con fines comerciales. CITES considera tres Apéndices, que incluyen listas de especies que ofrecen diferentes niveles o tipos de protección contra la explotación excesiva, siendo el Apéndice I el que enumera las especies más amenazadas.

#### **6.1.3 Peligrosidad**

Se incluyen a aquellas especies que podrían representar algún riesgo para el hombre tanto por su comportamiento normal como por su comportamiento ante el estrés que podría causarle el encuentro con un humano.

Tomando en cuenta las especies o grupos de especies más abundantes (y por ende con mayor probabilidad de ser interceptadas), se realizó la primer selección de especies. Posteriormente se consideró su estatus de conservación y su peligrosidad para el hombre, dos aspectos condicionantes para la selección de estas especies.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 6 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

De esta forma los grupos seleccionados son:

- Felinos
- Osos hormigueros
- Venados y corzuelas
- Armadillos
- Perezosos
- Monos
- Pecaríes
- Tapires
- Serpientes
- Tortugas
- Ranas y otros anfibios

## **6.2 PROCEDIMIENTOS GENERALES A SEGUIR ANTE EL ENCUENTRO CON FAUNA**

- En la mayoría de los casos, los individuos huyen al escuchar o percibir la presencia humana. Para este grupo de especies se establece el siguiente procedimiento:
- Mantener la calma, muchos animales detectan cambios en nuestro comportamiento que delatan nuestro nerviosismo y esto puede alterar su comportamiento.
- Si se encuentra acompañado avisar a las personas de la presencia del animal. A veces los animales que son fácilmente visibles para usted, no lo son para otras personas.
- Mantenerse quieto y callado, la gran mayoría de especies al detectar su presencia se retirarán del sitio.
- Utilice siempre sus elementos de protección personal.
- Jamás manipule un animal, salvo indicación.
- Jamás obstruya la vía de tránsito o escape del animal. En caso de creer hacerlo muévase para dejar libre el área de escape.
- Recordar que los animales con cría tienen un comportamiento más agresivo. Jamás intente tomar, acercarse a la cría, huevos o lugar de cría de un animal.
- Ceda el paso a los animales o grupos de animales. Evite separar animales que se desplazan en grupos.
- Ante la duda sobre el comportamiento agresivo de cualquier animal, retírese lentamente del lugar, siempre frente al animal. Nunca le de la espalda.
- Si otras personas se encuentren próximas a usted, reúnanse en grupo.
- Posterior al avistamiento registre el mismo en el Registro de Encuentro con Fauna.

## **6.3 IDENTIFICACION DE PRINCIPALES ESPECIES Y PROCEDIMIENTO A SEGUIR ANTE SU ENCUENTRO**

A continuación se mencionan las características más resaltantes en especies más comunes de registrar en la zona donde se desarrollan las actividades del Lote 88 y 56.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 7 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

### 6.3.1 Felinos

#### a. Identificación:

- Animales de pelaje claro con manchas o rayas, de cola larga; pueden encontrarse también de color negro.
- Poseen grandes orejas y ojos, hocico con bigotes bien desarrollados.
- Sus huellas tienen en la pata delantera 5 dedos y son más anchas que en las patas posteriores, las que poseen 4 dedos.



#### b. Estatus de Conservación:

Son animales con alta importancia de conservación. Todas las especies posibles de encontrar en el área se encuentran listadas con algún estatus de conservación y se encuentran incluidas en el apéndice de CITES.

#### c. Probabilidad de encuentro:

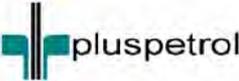
Como la mayoría de los grandes predadores, los felinos poseen áreas de acción de gran tamaño. Los índices de abundancia determinados durante los estudios realizados por el PMB indican que la especie con mayor probabilidad de encuentro es el Otorongo, seguido en orden decreciente por el Ocelote y *Leopardus tigrinus* Tirica.

#### d. Peligrosidad:

Las probabilidades de ataque al hombre por parte de un felino salvaje son realmente bajas. Sin embargo, deben ser considerados como animales potencialmente peligrosos, especialmente aquellos de gran porte como el Otorongo y el Puma.

#### e. Medidas de Seguridad:

- No entre en pánico, mantenga la calma y posiciónese de frente al felino. Recuerde que son animales que tienden a evitar al hombre, por lo cual el comportamiento más esperado es su huida o retirada inmediata.
- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal.
- Manténgase quieto y en silencio.

	CÓDIGO: PRMA-PERMA-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 8 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

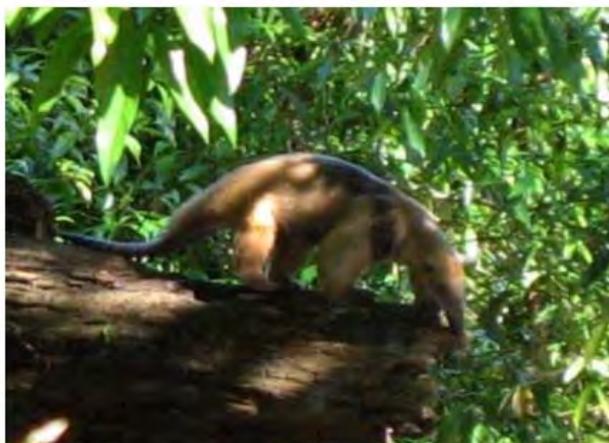
- Si el animal no se va, retroceda de manera cauta y silenciosa sin dar la espalda al animal. No se agache.
- Si usted se encuentra acompañado de más personas, agrúpense.
- En caso de que el animal se muestre agresivo y/o avance hacia usted (y solamente en estos casos) haga ruido, levante sus brazos, imposte la voz y grite, para que el animal reconozca que usted no es una presa y se asuste.
- En caso de ataque defiéndase con lo que posea al alcance, palos, piedras, etc.
- En caso de encontrar durante sus actividades cachorros, recuerde que la madre está seguramente en las inmediaciones. No se acerque ni intente atrapar las crías. Retírese a una distancia prudencial y manténgase observando el cuadro hasta que las crías y su madre abandonen el sitio.

### 6.3.2 Osos

#### a. Identificación:

##### Osos Hormigueros

1. Rostro alargado y cola frondosa



##### Oso Meloso

2. Rostro alargado y cola larga pero de pelos cortos en la base y desnuda en el resto.
3. Pelaje de color negro y dorado.

#### b. Estatus de Conservación:

Ambas presentan estatus de conservación según el listado del Instituto Nacional de Recursos Naturales-INRENA siendo consideradas Vulnerables. No se encuentran incluidos en los Apéndices CITES.

	CÓDIGO: PRMA-PERMA-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 9 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

### c. Probabilidad de encuentro

No son muy altas. Sin embargo, y debido a sus lentos movimientos, un encuentro con un Oso melero podría generar algún retraso en las actividades, sobre todo si éste es encontrado en algún árbol o arbusto.

### d. Peligrosidad

Generalmente estas especies no son peligrosas. Aún así, un Oso hormiguero, especialmente si porta una cría, podría resultar peligroso. Cuando se siente amenazado puede erguirse sobre sus patas traseras y con sus grandes garras intentará defenderse. Recuerde que las garras son muy afiladas y que poseen una fuerza enorme en sus miembros delanteros.

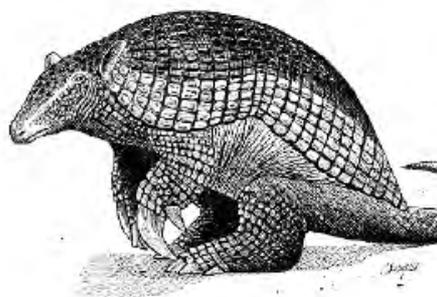
### e. Medidas de Seguridad:

- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal/es.
- Permanezca en silencio.
- En cualquiera de los casos, intente determinar si el animal porta una cría con él. Si esto es así, retroceda siempre de cara al animal. Recuerde que un Oso hormiguero puede ser peligroso.
- En caso de tratarse de un oso Melero sobre un árbol, intente proseguir sus acciones alejándose del lugar. En caso de que esto no sea posible y Ud. Se encuentre en un radio menor a diez metros del animal, suspenda sus actividades y regrese mas tarde. Siga esta recomendación hasta que el animal se haya retirado.

## 6.3.3 Armadillos

### a. Identificación:

4. Animales pequeños y medianos, poseen caparazón de placas óseas.
5. De cabeza alargada que termina en un fino hocico, orejas pequeñas a medianas; de patas cortas las que poseen garras curvadas (la tercera es en forma de hoz).



### b. Estatus de Conservación:

Solamente el Armadillo gigante posee estatus de conservación según IUCN e INRENA (en ambas es Vulnerable) y CITES I. A pesar de su amplia distribución, sus poblaciones se encuentran en merma debido fundamentalmente a la deforestación y la caza.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 10 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

**c. Probabilidad de encuentro:**

Tienen áreas de acción pequeñas. Alta probabilidad de encuentro al amanecer y al anochecer.

El Armadillo gigante es factible encontrarlo en horas de amanecida y es característica la disposición de sus cuevas en los filos de las colinas.

Ambas especies, son animales que habitan en cuevas y sus entradas son fáciles de detectar debido a su tamaño. Las cuevas pueden distinguirse por el tamaño: las del armadillo gigante tienen un diámetro de 35 cm o más, mientras que las de los anteriores son de 18 a 28 cm.

**d. Peligrosidad:**

Si no son molestados, no presentan ninguna peligrosidad para el hombre

**e. Medidas de Seguridad:**

- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal.
- Manténgase quieto y en silencio, el animal se retirará del lugar en pocos minutos.
- En caso de encontrar cuevas evite ruidos que puedan molestar al animal. Este se siente protegido dentro de ella y no saldrá.
- Por más inofensivos que parezcan, nunca intente atrapar un armadillo, en especial los de mayor tamaño, ya que sus fuertes garras pueden provocar heridas menores.

**6.3.4 Perezoso**

**a. Identificación:**

- Animales de tamaño medio, de pelaje color pardo grisáceo; posee una cabeza redondeada con un rostro corto, extremidades largas (anteriores más largas que las posteriores) y cola extremadamente corta.
- Cara blancuzca a parda, a menudo con una banda más oscura en la frente; ojos rodeados de pelos negros.
- Puede ser confundido con el Oso melero cuando se lo avista sobre los árboles, para diferenciarlos fácilmente debe distinguirse su rostro corto y sin cola.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 11 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		



**b. Estatus de Conservación:**

Para UICN el Perezoso se encuentra en un estatus de preocupación menor (LC) y se encuentra incluido dentro del Apéndice II de CITES. Al Perezoso de dos dedos de Hoffman UICN lo cataloga como raro y se encuentra incluido dentro del Apéndice III de CITES. El Perezoso de dos dedos tiene datos insuficientes.

**c. Probabilidad de encuentro:**

6. A pesar de ser un animal con un área de acción acotada y cuyo índice de abundancia es bajo, una vez encontrado y debido a sus hábitos y lentos movimientos, seguramente permanezca en el área por varios días.
- 7.

**d. Peligrosidad:**

8. No presenta peligrosidad para el hombre.

**e. Medidas de Seguridad:**

- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal/es.
- Permanezca en silencio.
- Intente proseguir sus acciones alejándose del lugar. En caso de que esto no sea posible y Usted se encuentre en un radio menor a diez metros del animal, suspenda sus actividades y regrese mas tarde. Siga esta recomendación hasta que el animal se haya retirado.

### 6.3.5 Monos

**a. Identificación:**

- Son animales arborícolas de coloración variada, desde los colores pardos, grises y negro hasta los rojizos.
- Miembros largos y cola larga y, en algunos casos, prensiles.

	CÓDIGO: PRMA-PERMA-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 12 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

- En muchos casos (monos pequeños) su cabeza puede estar adornada por penachos, boinas o patrones faciales de pelaje de coloración distintiva.
- Poseen una nariz chata y ojos pequeños.
- En ocasiones, pueden ser identificados por sus vocalizaciones características.

#### **b. Estatus de Conservación:**

Algunos de los monos registrados en Camisea tienen estatus de conservación importante. Entre ellos podemos nombrar al Mono araña (*Lagothrix cana*), especies cuyas poblaciones se encuentran en peligro debido a la fragmentación y degradación del hábitat, y su caza como alimento por pobladores locales. Por su parte, el pichico emperador, *Saguinus imperator*, presenta categoría de Vulnerable para UICN. Todos los monos listados, se encuentran incluidos en el Apéndice II de CITES.

#### **c. Probabilidad de encuentro:**

Los monos son animales que se mueven en grupos. Algunas especies son bulliciosas, pero otras son más silenciosas. Algunos de ellos emiten cantos territoriales los cuales son frecuentes de ser escuchados en horas de la mañana, como el del aullador rojizo (*Alouatta seniculus*) o el tocón oscuro (*Callicebus brunneus*).

Durante ciertas horas del día, especialmente en la mañana y tarde, es más frecuente encontrarlos, ya que encuentran desplazándose desde los lugares de alimentación a los lugares de descanso.

Dentro del área de estudio, las 4 especies con mayor índice de ocurrencia fueron: el Pichicho emperador *Saguinus imperator*, el Tocón moreno *Callicebus brunneus*, Machín capuchino *Cebus apella* y el Mono fraile boliviano *Saimiri boliviensis*. La mayoría de estos animales tiende a alejarse del humano, especialmente si están sometidos a presión de caza como ocurre en el área. En zonas alejadas, es frecuente que algunas especies se muestren curiosas, como el Machín capuchino *Cebus apella*, acercándose al hombre.

#### **d. Peligrosidad:**

Ninguna de estas especies presenta peligrosidad para el hombre.

#### **e. Medidas de Seguridad:**

- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia de animales.
- Permanezca en silencio.
- En caso de ser una manada o individuo alimentándose, desplazándose o durmiendo, detenga el paso y espere que el animal se retire del lugar o termine su actividad, nunca fuerce al animal a hacerlo. Si los animales no se desplazan, deberá suspender sus actividades y retornar al lugar luego de algunas horas.
- Jamás se interponga entre los miembros de una manada. Esto podría separar al grupo y exponer a los individuos a situaciones de estrés o encontrarse fuera de la protección del grupo (especialmente si en la manada se encuentran crías).

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 13 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

### 6.3.6 Huangana – Sajino

#### a. Identificación:

- Animales de cuerpo rechoncho, patas cortas, ojos y orejas pequeñas; su pelaje es de una coloración gris pardusca.
- Posee un hocico alargado que termina en un disco sin pelos y su cabeza es alargada y maciza.
- Sus patas delanteras poseen 3 dedos y sus patas traseras poseen 4 dedos; pero solo 2 toman contacto con el suelo, dejando huellas características.
- El Sajino, posee un collar blanquecino a la altura del cuello; mientras que la Huangana posee una mancha blanquecina en los laterales de la cara.



#### b. Estatus de Conservación:

Ambas especies han sido categorizadas de preocupación menor para UICN, y se encuentran incluidas en el Apéndice II de CITES.

#### c. Probabilidad de encuentro:

Pueden desplazarse grandes distancias por día y utilizan sendas fijas de paso con bastante frecuencia. Sus “hociquedadas” (tierra removida con el hocico en busca de comida) son características y pueden ayudar a determinar la probable presencia de los animales en el área. De acuerdo a los estudios realizados, ambas especies tienen alta probabilidad de encuentros.

#### d. Peligrosidad:

La peligrosidad de estos animales es baja, ya que tienden a alejarse del hombre cuando detectan su presencia. A pesar de ello, encontrarse con una piara, en medio de ella o en una de sus habituales sendas, podría generar un ataque por parte de los animales.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 14 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

#### e. Medidas de Seguridad:

- No entre en pánico, mantenga la calma. Recuerde que son animales que no gustan de la presencia humana y que tienden a huir del hombre.
- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal.
- Si la piara se encuentra delante suyo y en dirección opuesta o transversal a la suya manténgase quieto y en silencio.
- En caso de encontrarse en medio de una piara o en su camino busque inmediatamente un árbol donde pueda treparse en caso de ataque. Muévase de su lugar intentando salir del medio de ella o retírese de su camino.

### 6.3.7 Tapir / Sachavaca

#### a. Identificación:

- Animal de tamaño grande, de color gris o pardo oscuro.
- Su cuerpo es voluminoso y posee una cabeza alargada con orejas y ojos pequeños; y un hocico que termina en trompa. El cuello es robusto y posee una cola corta.
- La huella del Tapir o Sachavaca, posee 4 dedos en la pata delantera; mientras que en la trasera solo tres.

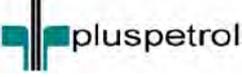


#### b. Estatus de Conservación:

Es una especie considerada Vulnerable tanto para la IUCN como el INRENA. Se encuentra incluido en el Apéndice II de CITES.

#### c. Probabilidad de detección:

Es una especie prácticamente nocturna, por lo cual difícilmente será encontrada de día. La probabilidad de encuentros aumenta en las cercanías y bordes de arroyos y otros cuerpos de agua, ya que estos animales gustan de bañarse y revolcarse en el lodo. Su actividad comienza durante el crepúsculo, por lo que las chances de mayor encuentro serán en las primeras horas de la noche y antes del amanecer. Su índice de abundancia es alto.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 15 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

**d. Peligrosidad:**

No presenta peligrosidad para el hombre.

**e. Medidas de Seguridad:**

- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal.
- Permanezca en silencio.
- El animal al notar su presencia huirá.
- Recuerde que no es un animal peligroso, pero al sentirse acorralado puede llegar a embestir.
- En todos los casos siempre cédale el paso.

### 6.3.8 Serpientes

**a. Identificación:**

**Viperinos:** son venenosas, de cabeza triangular, cuerpo rollizo y pequeño. Principalmente terrestres, aunque algunas especies son arborícolas o semiacuáticas.

- *Jergón*, puede variar desde el color marrón, verde oliva hasta el gris. Puede llegar a medir hasta 2 metros.
- *Jergón Shushupe*, entre los 70cm hasta los 140cm; de color rosado o rojizo con manchas dorsolateral de color gris oscuro; la cola del mismo color del cuerpo, principalmente de color negro; vientre de color amarillo crema o rosado con manchas.
- *Loro machaco*, de color verde pálido, alcanza hasta 1m de longitud, cuerpo delgado.
- *Shushupe*, alcanza hasta los 3m de longitud, cuerpo delgado de color amarillo y con manchas negras.

**Elapidos:** “naca naca” o “víbora de coral”, de color amarillo, negro y rojo muy llamativo; estos colores se presentan en anillos que rodean todo el cuerpo del animal; de pequeño tamaño y cabeza pequeña.

**b. Peligrosidad:**

La más importante por la alta frecuencia de accidentes hasta mortales (mordeduras) que produce, es la *Bothrops atrox* o “jergona”. Esta especie es muy agresiva. Las otras tales como *Bothrops brazili* o también “jergona”, *Bothriopsis bilineata* (“loro mashaco”) y *Bothrocophias microphthalmus* son las que le siguen en orden de importancia (agresividad y letalidad).

Respecto las *Micrurus* (o “naca nacas”) todas son altamente peligrosas (mortales). Su veneno quizá sea el más potente (y no tiene antisuero producido en el Perú) entre todas, pero su carácter más bien tímido hace que sean manejadas sin mayor problema. Tienen que ser muy fastidiadas como para que ataquen.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 16 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

**c. Medidas de Seguridad:**

- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal.
- En su mayoría son peligrosos, por lo que debe alejarse del animal.
- Seguir los pasos establecidos en el punto 3.2.

**6.3.9 Tortugas (Motelo)**

**a. Identificación:**

9. Son tortugas terrestres de mayor tamaño; dorsalmente el caparazón es marrón oscuro con grandes manchas amarillo-anaranjadas en cada uno de los escudos; las extremidades son básicamente marrones con escamas de color anaranjado brillante, lo mismo que a los costados y en el dorso de la cabeza.



**b. Estatus de Conservación:**

Vulnerable (UICN). Apéndice II de CITES, esto implica que la especie no está necesariamente peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

**c. Peligrosidad:**

No presenta.

**d. Procedimiento a seguir:**

- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal.
- El animal deberá ser transportado a otro sector mediante su manipulación siguiendo los siguientes pasos.
- El personal involucrado en la captura y transporte del animal deberá actuar en forma silenciosa y con la mayor cautela posible.
- Tome el animal por los costados del caparazón intentando mantener sus dedos fuera del alcance de la cabeza del animal.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 17 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

- El ejemplar deberá ser transportado a una distancia no menor a 50 m del lugar de encuentro, liberándolo y permitiendo el escape por sus propios medios.
- Es aconsejable mantener la misma dirección de escape que traía el ejemplar al momento de ser interceptado.
- Estos procedimientos aplican para cualquier otro tipo de especie de tortuga terrestre encontrada.

### 6.3.10 Ranas y Sapos

#### a. Identificación:

10. Pequeños vertebrados de colores variados, desde marrones, pardos y verdes pálidos hasta los rojos, amarillos y azules fuertes.
11. De piel lisa a rugosa, miembros posteriores son mucho mayores que los anteriores.



Rana dardo (*Epidobates macero*). Las toxinas segregadas por su piel pueden ser muy nocivas.

#### b. Estatus de Conservación:

Algunos de las Ranas dardo (familia Dendrobatidae) encontrados en Camisea son considerados CITES II.

#### c. Peligrosidad:

Si se los manipula, todas las ranas y sapos pueden ser peligrosos para el hombre. Su piel produce toxinas que podrían causar irritaciones la piel. Dentro de este grupo, las ranas dardo son particularmente venenosas. Estas secretan sustancias alcaloide muy potente que pueden producir alucinaciones. Son llamadas ranas dardo ya que algunas especies las secreciones de algunas especies son utilizadas por indígenas en dardos para cazar aves y pequeños mamíferos. Estas poseen colores llamativos como el amarillo, naranja y rojo y otras coloraciones que advierte de su peligrosidad.

#### d. Medidas de seguridad:

- Detenga sus actividades y avise a las personas cercanas de la presencia del animal.

	CÓDIGO: PRMA-PERMAL-02-02	FECHA DE APROBACIÓN: 23/02/2010	PÁGINA 18 DE 18
	<b>ENCUENTRO CON FAUNA</b>		

- Rana dardo (*Epidobates macero*). Las toxinas segregadas por su piel pueden ser muy nocivas.
- Seguir los pasos establecidos en el punto 3.2.

### 6.3.11 Otras Especies

A fin de registrar otra especie (no identificada en el ítem anterior); se deberá considerar:

- Número y características de extremidades.
- Características de la piel; como color de pelaje, textura.
- Características de la cabeza.
- Alguna marca especial.

## 6.4 DIFUSION Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El Supervisor de Medio Ambiente será responsable de difundir el procedimiento al personal propio y Contratista.

Asimismo canalizará los registros de encuentro con fauna dentro de las 24 horas de ocurrido. La información será trasladada para su sistematización a una planilla de base de datos.

La información sistematizada será comunicada mensualmente por el Superintendente de EHS al grupo técnico del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad.

En caso el encuentro sea relevante, es decir se detecte presencia de collpas u otro evento particular en el área del encuentro, el Superintendente informará de inmediato al grupo técnico del PMB, y se determinarán acciones en la actividad a fin de que su influencia sobre el mismo sea el mínimo.

## 7 REGISTROS

Identificación Registros	Clasificación	Tipo	Ubicación	Protección	Responsable	Tiempo Retención	Eliminación
Registro de Encuentro con Fauna	Escrito	Papel Digital	Oficina de EHS	Backup/ archivador	Supervisor Medio Ambiente	5 años	Jefe de Medio Ambiente

## 8 ANEXOS

Anexo 1: Formato de Encuentro con Fauna

12.

## ANEXO L: PLAN DE REVEGETACIÓN

## 10.1 Plan de Revegetación

La revegetación constituye una parte importante de la recomposición del derecho de vía y otras instalaciones, ya que, mediante la integración de la revegetación con las medidas estructurales de control de erosión, conforman un sistema estable físico y biológico. La revegetación actúa estabilizando las superficies sueltas, reduciendo la exposición a la intemperie del suelo y la generación de flujos erosivos, mejorando la estabilidad del conjunto.

Las especies a emplear serán especies de gramíneas propias del área y relevadas en la línea base biológica, mediante estolones de gramíneas (recolectados en claros y pastizales) y semillas (compradas y/o recolectadas del bosque), en diversas combinaciones y disposiciones.

### 10.1.1 Objetivo

- Recuperar la cobertura vegetal de las áreas que dejarán de ser usadas como parte del Plan de Abandono Parcial, y que dejarán de brindar soporte a la operación del Proyecto Camisea en el Lote 88.
- Restituir la vegetación en el mediano y largo plazo en las áreas afectadas a condiciones similares a las originales con relación a la cubierta vegetal.
- Recuperar las propiedades edáficas de los suelos directamente intervenidos y las condiciones ambientales compatibles con los componentes a abandonar.

### 10.1.2 Impactos a controlar

- Incremento del proceso de erosión por retiro de la vegetación.
- Alteración de la cobertura vegetal.

### 10.1.3 Medidas y/o Acciones a desarrollar

A continuación, se detallan las medidas a implementarse como parte del Plan de Revegetación.

- Delimitar el área de trabajo para controlar el desplazamiento de las cuadrillas de trabajo sobre el área estrictamente necesaria.
- En términos generales, durante todas aquellas actividades de que requieran el corte/remoción de la vegetación, se evitará la tala de especímenes en peligro de extinción y/o endémicas.
- Antes de iniciar las actividades de revegetación se realizará un recorrido por el área de trabajo para determinar la presencia de individuos de fauna y provocar su ahuyentamiento.
- Todo el personal recibirá capacitaciones en temas de biodiversidad presente en área del proyecto, enfocado a las especies de flora y vegetación de importancia para conservación, así como especies endémicas y especies de importancia socio - económica.
- Se realizará un adecuado manejo de residuos sólidos para no afectar la dinámica de potenciales especies, plaga (roedores, insectos).
- Se señalarán los árboles que permanecerán en el lugar, así como los árboles semilleros, los cuales permitirán favorecer la regeneración natural en el área.
- Se prohibirá a todo el personal la recolección y/o extracción de flora y vegetación y sus derivados (frutos, semillas, hojas).
- Se prohibirá a todo el personal la quema de vegetación de cualquier tipo.
- Implementación de Monitoreo de Revegetación.

### 10.1.4 Alcance

Para las actividades de abandono se tiene previsto el uso de áreas que fueron previamente intervenidas para implementar las facilidades cercanas al área del proyecto; por lo que se realizará la limpieza de vegetación herbácea para la habilitación de los campamentos temporales, habilitación del drop zone (DZ) y zonas acopio de tuberías, aproximadamente 8 m de ancho en promedio para el Derecho de vía existente (DdV).

El Derecho de vía, al ser un área operativa y en uso y mantenimiento, no será revegetada posterior a las actividades de abandono y se aplicará la regeneración natural del área. Lo mismo aplica para Drop Zones y áreas de acopio de tuberías al estar ubicados dentro del derecho de vía.

Para los helipuerto, no será necesario el desbroce, ya que son instalaciones existente como parte de las operaciones en el Lote 88 así como los campamentos bases y puntos de apoyo logísticos ubicados en el campamento base Malvinas.

En la siguiente tabla se presenta el área estimada de los componentes del Proyecto y el área máxima estimada que requeriría la limpieza de vegetación herbácea como parte de las actividades de Plan de Abandono Parcial. Cabe resaltar que no se realizarán actividades de retiro de vegetación dentro de la ZA del Parque Nacional Manu.

**Tabla 1: Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono**

Componentes	Área máxima estimada retiro de vegetación herbácea (ha)	Regeneración Natural (ha)	Área estimada de revegetación (ha)
Derecho de Vía (DdV) (*)	30.25	27.79	2.46 (*)
Desvíos y Accesos Temporales**	1.97	0	1.97
Campamentos Temporales (CT)	1.0	1.0	0
Helipuertos (HP) (se ubican dentro del DdV y son existentes)	0	0	0
Drop Zone (DZ), incluye área de acopio tuberías	5.25	5.25	0
Zonas de apoyo logístico	0	0	0
<b>Total</b>	<b>38.47</b>	<b>34.04</b>	<b>4.43</b>

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

(\*) El área corresponde a los tramos del dieselducto que se encuentran fuera del derecho de vía, estos tramos serán abandonados y posteriormente revegetados.

(\*\*) En el caso de los Desvíos y Accesos temporales, se realizará el desbosque del área que lo requiera de forma adicional al retiro de vegetación herbácea. Se tramitará la debida solicitud de Desbosque previo a las actividades.

### 10.1.5 Áreas a Revegetar

El proyecto de Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, tiene por objetivo principal el retiro de las instalaciones del dieselducto que ya no se encuentran en uso y que no tienen proyectado un uso futuro; sin embargo, la operación del Gaseoducto San Martín 3 – Malvinas; y sus componentes auxiliares seguirán operando en el Lote 88. Para el caso del DdV se considera la regeneración natural debido a que el DdV se seguirá usando como parte de las operación y mantenimiento.

Las áreas estimadas para la revegetación son únicamente aquellas áreas que no tienen proyectado un uso futuro, y en este caso se consideran únicamente los tramos del derecho de vía que no se

superponen con el gaseoducto San Martín 3- Malvinas, cual continuará en operación, y los Desvíos y Accesos Temporales.

En la siguiente tabla se muestra el detalle de las áreas a revegetar:

**Tabla 2: Áreas de uso estimadas para las actividades de Abandono**

Componentes	Unidades de Vegetación	Área (ha)	Área a Revegetar (ha)
Derecho de Vía (DdV) <i>Tramos del Dieselducto que se encuentran fuera del derecho de vía del gaseoducto</i>	Área intervenida	0.16	2.46
	Bosque amazónico primario semi denso	2.30	
Desvíos y Accesos Temporales	Área intervenida	0.589	1.97
	Bosque amazónico primario denso	0.460	
	Bosque amazónico primario semi denso	0.267	
	Bosque secundario	0.082	
	Pacal de bosque amazónico	0.461	
	Playas y ríos	0.058 + 0.058	
<b>Total</b>			<b>4.43</b>

Fuente: Pluspetrol Perú Corporation, 2023.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de las áreas a revegetar:

Figura 1: Tramo del Dieselducto Vía a Revegetar

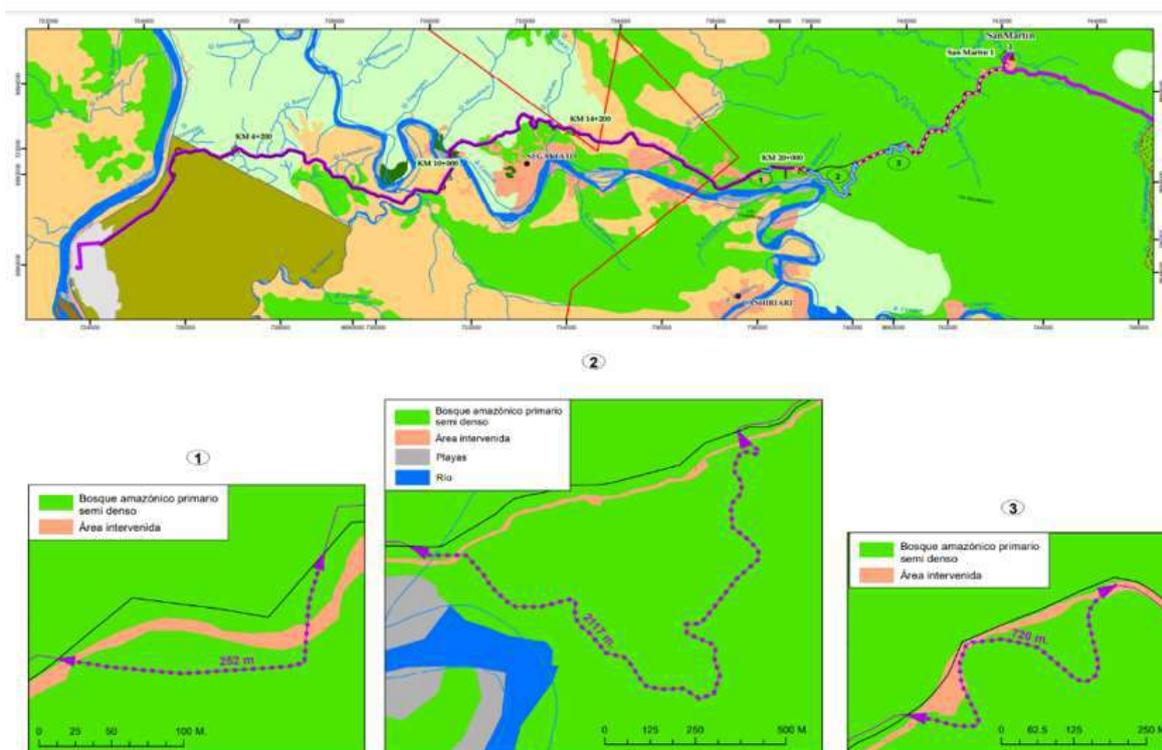
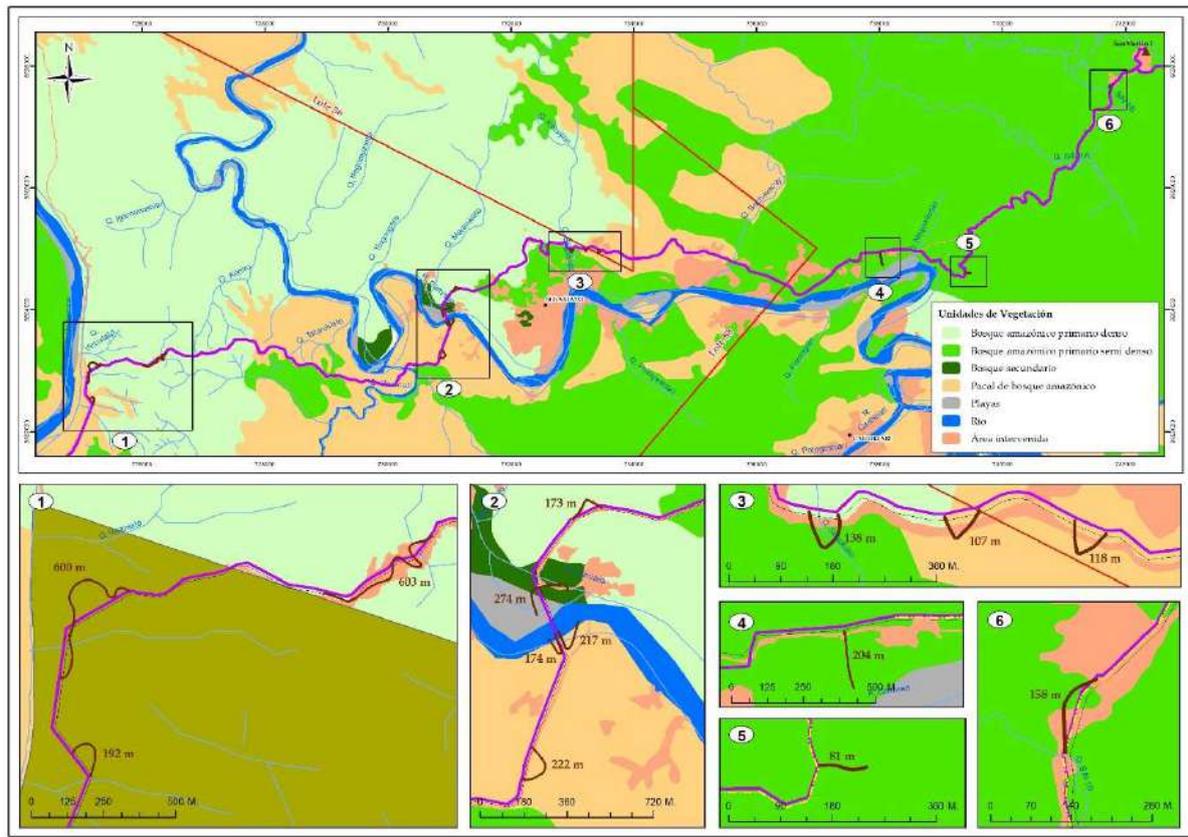


Figura 2: Desvíos y Accesos temporales a Revegetar



### 10.1.6 Actividades de Revegetación

Durante las actividades de abandono parcial del Dieselducto Malvinas – SM3, se requerirá el despeje a de ciertas áreas para los trabajos de retiro de instalaciones 37.48 m<sup>2</sup> donde se realizará el retiro de vegetación herbácea. Los demás componentes de proyecto permanecen activos como parte de la operación proyecto Camisea en el Lote 88.

#### Selección de especies

Para la selección de especies a ser usadas en las actividades de revegetación, primero se realizar una revisión de la línea de base de las condiciones previas al proyecto, y la revisión de los resultados de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea (PMB)<sup>1</sup>, el cual ha recogido información del área por más de 15 años; y continúa haciéndolo.

En base a las unidades de vegetación presentes en el área del proyecto (Bosque amazónico primario denso, Bosque amazónico primario semi denso, Pacal de bosque amazónico y Áreas Intervenidas) se ha realizado la selección preliminar de especies.

De acuerdo a los resultados de data histórica del Monitoreo del PMB las especies propuestas para la revegetación, por unidad de vegetación:

**Tabla 3: Lista de especies propuestas para las actividades de Revegetación**

Unidad de Vegetación	Familia	Especie
Bosque amazónico primario denso	Melastomataceae	<i>Clidemia heterophylla</i>
	Violaceae	<i>Rinorea viridifolia</i>
	Piperaceae	<i>Piper spp.</i>

<sup>1</sup> Diversidad Biológica en la Amazonía Peruana: Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea. 2009. Soave, G.E., Ferreti V., Mange, G., Gallari, C.A. 1ra Edición. La Plata. ISBN: 978-987-25271-1-2

Unidad de Vegetación	Familia	Especie
	Rubiaceae	<i>Faramea spp</i>
	Rubiaceae	<i>Chimarrhis glabriflora</i>
	Araceae	<i>Anthurium croatii</i>
<b>Bosque amazónico primario semi denso</b>	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>
	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>
	Fabaceae	<i>Inga spp.</i>
	Euphorbiaceae	<i>Croton sampatik</i>
	Euphorbiaceae	<i>Croton glabellus</i>
	Urticaceae	<i>Pourouma cecropifolia</i>
<b>Pacal de bosque amazónico</b>	Poaceae	<i>Guadua sarcocarpa</i>
	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>
	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>
	Urticaceae	<i>Pourouma cecropifolia</i>
<b>Áreas Intervenidoas</b>	Asteraceae	<i>Clibadium surinamense</i>
	Costaceae	<i>Costus spp</i>
	Fabaceae	<i>Mimosa spp</i>
	Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>

Fuente: Pluspetrol, 2023

### Control de erosión y estabilización de taludes

Durante las actividades de abandono, se prestará especial atención a la estabilización de taludes en los sectores con pendientes, y cruces de quebradas y precipicios. Se verificará el área previamente a la ejecución de las actividades. Posteriormente al abandono, se mantendrán las actividades de estabilización de taludes y control de erosión que se tienen en el DdV, que contiene la línea de flujo de gas procedente de las Locaciones San Martín 1 y San Martín 3.

### Manejo del Top Soil

La manipulación del suelo orgánico resulta estratégica en la recomposición de las áreas que se excaven en el DdV, producto del retiro de la línea de diésel, así como de las áreas donde se ubican las válvulas. Al respecto, el top soil existente será retirado, acopiado y cubierto para evitar su pérdida. Una vez que el top soil ha sido esparcido se procede a recubrir el mismo con la totalidad del material sobrante del desbroce, tocones y troncos sobrantes que se encuentran en el perímetro de los DdV. Este material protegerá al suelo desnudo del impacto de las gotas de lluvia y conforma una matriz que favorece la resistencia al arrastre del flujo que escurre en forma de manto por el sector intervenido.

Una vez terminados los trabajos de reconfiguración física final del terreno y construcción de las medidas necesarias de control de erosión y estabilidad de taludes, se volverá a colocar la cubierta de topsoil y se realizará la siembra de plantas para reponer la cobertura vegetal.

El establecimiento y desarrollo de la vegetación en las áreas afectadas se realizará por secciones, considerando la diferencia de condiciones de luz, suelo mineral, pendiente, estabilidad y compactación de este.

### Plantación y siembra

La plantación se realizará en sistema “tresbolillo” para minimizar la escorrentía superficial en caso de lluvias. En el caso de la siembra, se realizará al voleo. La plantación será la primera actividad para no aplastar las semillas, que serán sembradas al final en los espacios entre plantones/brinzales y sobre ellas se esparcirá el material vegetal remanente (residuo del desbroce) y suelo orgánico.

El material vegetal (plantones) será adquirido en el vivero más cercano al área a reforestar, los plantones contarán con determinadas características para la siembra, como Altura aproximada de 40 cm, adecuada conformación radicular (20 a 30 cm de largo), tallo lignificado y condiciones fitosanitarias apropiadas. Los plantones deberán estar aclimatados a condiciones de campo abierto antes de ser instalados definitivamente. El número de plantones que se propone, por hectárea, con un diseño de tresbolillo y a una distancia de 20 m. por 20 m. es de 346. El número total de plantones a adquirir estará en función al área intervenida por el proyecto.

Se identificarán aquellas especies de plantas nativas pioneras a ser usadas en la revegetación, las cuales deberán ser tolerantes a la luminosidad y con resistencias a los períodos de poca precipitación e insolación, como lo son las especies heliófitas, que están representadas por todas las plantas colonizadoras de campo abierto y que alcanzan precozmente el estadio reproductivo (Plana Bach, 2000). El método de siembra se realizará según los lineamientos establecidos para la Siembra en Triángulo o Tresbolillo (método común de siembra controlada; Ames & Reyes, 2004). Las especies seleccionadas se presentan en la tabla anterior.

### **Regeneración por Sucesión Natural**

La dinámica natural de sucesión vegetal se inicia con el establecimiento de especies heliófilas, es decir, que requieren de luz para germinar. Conforme avanza la sucesión, una mayor cantidad de especies esciófilas, o que requieren sombra, empiezan a colonizar el área. El presente programa de restauración buscará imitar este proceso y acelerarlo para lograr la cobertura efectiva de las áreas en el menor tiempo posible.

#### **10.1.7 Seguimiento del Procesos de Revegetación**

El Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB) realiza el seguimiento de la huella paisajística de cada obra del Proyecto Camisea (PC) a lo largo del tiempo a partir de imágenes satelitales de alta resolución geométrica.

El objetivo del seguimiento es: i) determinar el grado de recuperación de zonas impactadas directamente durante la etapa de construcción, y ii) evaluar el nivel de recuperación de la vegetación en términos de cobertura vegetal. Los datos del seguimiento permitirán cuantificar los impactos residuales del Proyecto Camisea.

Debido a las características de la operación (*offshore inland*) del Proyecto Camisea (PC) los impactos sobre el bosque primario quedan restringidos principalmente a los desbroces y desbroces necesarios para construir las plataformas de perforación; conducir los hidrocarburos a la planta de fraccionamiento e instalar dicha planta (planta Malvinas). Las actividades de retiro de vegetación herbácea y desbroces menores se generan también en las actividades de mantenimiento de la operación, que se realizan puntualmente y en periodos muy breves de tiempo (pocos meses).

Estos impactos son visibles a nivel del paisaje y muchos son de carácter transitorio, porque debido al tipo de manejo y a las prácticas y protocolos de revegetación algunos de estos sectores se recuperan o tienden a recuperarse por completo (líneas de conducción, sísmica, etc).

#### **10.1.8 Monitoreo post revegetación**

El monitoreo permitirá evaluar el progreso de la sucesión natural y recuperación de la cobertura vegetal, en contraste con la cobertura vegetal que existió antes del desbroce; y en las áreas colindantes que no fueron impactadas por las actividades del PAP.

Los indicadores para poder medir y dar respuesta a las preguntas planteadas son los siguientes:

- Altura (m)
- Estado fenológico
- Riqueza de especies

- Abundancia de especies
- Porcentaje de cobertura vegetal (%)
- Índice de valor de importancia (IVI)

Respecto a la frecuencia de monitoreo, se considera un único monitoreo in situ a realizarse 2 años después de concluidas las actividades del Plan de Abandono Parcial del Diseducto Malvinas – San Martín 3, con el fin de permitir a la vegetación iniciar el proceso de sucesión natural. Una cobertura vegetal del 80% indicará el éxito de la revegetación.

Este monitoreo será complementado con monitoreos remotos a través de imágenes satelitales de alta resolución (Ikonos, Quickbird, WorldView), y de ser necesario, complementadas con fotografías aéreas tomadas desde un helicóptero y/o drones, de acuerdo con las condiciones climáticas y de accesibilidad a la zona. Este monitoreo con imágenes satelitales tendrá una frecuencia anual durante los 3 primeros años finalizado el abandono.

## ANEXO M: PROGRAMA DE MONITOREO BIOLÓGICO



## Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88

Información complementaria a las  
respuestas a las Observaciones SERFOR

Informe Técnico N° D000094-2023-MIDAGRI-  
SERFOR-DGGSPFFS

28/09/2023

Proyecto No.: 0607639

Detalles de documento	Plan de Abandono Parcial del Dieselducto Malvinas – San Martín 3, Lote 88
Subtítulo del Documento	Información complementaria a las respuestas a las Observaciones SERFOR
No. de Proyecto	0607639
Fecha	28/09/2023
Versión	1.0
Autor	ERM PERU S.A
Nombre del Cliente	PLUSPETROL PERÚ CORPORATION S.A.

**Hoja de firmas**

28/09/2023

**Plan de Abandono Parcial del Dieselducto  
Malvinas – San Martín 3, Lote 88**Información complementaria a las respuestas a las Observaciones  
SERFORFrancisco Pinilla  
Socio a CargoJose Carlos De Piérola Del Águila  
Gerente GeneralAldo Izquierdo Carbajal  
Director de ProyectoCarolina Caillaux  
Especialista en Ecosistemas Terrestres

ERM Perú S.A.

Amador Merino Reyna 285 – Interior 601. San Isidro.

Lima - Perú

© Copyright 2023 by ERM Worldwide Group Ltd and/or its affiliates ("ERM").  
All rights reserved. No part of this work may be reproduced or transmitted in any form,  
or by any means, without the prior written permission of ERM.

## CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>PROGRAMA DE MONITOREO BIOLÓGICO .....</b>	<b>3</b>
1.1	Consideraciones generales .....	3
1.2	Programa de Manejo de Flora y Fauna .....	3
1.3	Objetivo.....	3
1.4	Objetivos Específicos .....	3
<b>2.</b>	<b>DISEÑO Y FRECUENCIA DEL MONITOREO .....</b>	<b>3</b>
2.1	Diseño del Monitoreo .....	3
2.2	Frecuencia .....	4
2.3	Estaciones de muestreo .....	4
<b>3.</b>	<b>MÉTODOS Y TÉCNICAS DETALLADAS .....</b>	<b>6</b>
3.1	Flora y Vegetación.....	6
3.1.1	Metodología .....	6
3.1.2	Esfuerzo de muestreo .....	10
3.1.3	Sistematización y análisis de datos .....	11
3.2	Mamíferos Menores Voladores.....	11
3.2.1	Metodología .....	12
3.2.2	Esfuerzo de muestreo .....	12
3.2.3	Sistematización y análisis de datos .....	13
3.3	Mamíferos Menores Terrestres No Voladores .....	14
3.3.1	Metodología .....	14
3.3.2	Esfuerzo de muestreo .....	15
3.3.3	Sistematización y análisis de datos .....	16
3.4	Mamíferos Mayores .....	16
3.4.1	Metodología .....	17
3.4.2	Esfuerzo de muestreo .....	17
3.4.3	Sistematización y análisis de datos .....	18
3.5	Aves.....	19
3.5.1	Metodología .....	19
3.5.2	Esfuerzo de muestreo .....	20
3.5.3	Sistematización y análisis de datos .....	21
3.6	Reptiles y Anfibios .....	22
3.6.1	Metodología .....	22
3.6.2	Esfuerzo de muestreo .....	24
3.6.3	Sistematización y análisis de datos .....	26
3.7	Artrópodos .....	26
3.7.1	Metodología .....	26
3.7.2	Esfuerzo de muestreo .....	28
3.7.3	Sistematización y análisis de datos .....	29
3.8	Indicadores de Desempeño .....	30

### Lista de Anexos

Anexo A. Mapa de Ubicación de Estaciones de Evaluación Biológica de Flora y Fauna

### Lista de Tablas

Tabla 1. Ubicación de Estaciones de Monitoreo Biológico de Flora y Fauna .....	5
Tabla 2. Esfuerzo de Muestreo de Flora y Vegetación por Cobertura Vegetal .....	10

Tabla 3. Esfuerzo de Muestreo de Flora y Vegetación por Estación de Muestreo .....	11
Tabla 4. Esfuerzo de Muestreo Mamíferos Menores Voladores por Cobertura Vegetal.....	12
Tabla 5. Esfuerzo de Muestreo de Mamíferos Mayores por CV.....	17
Tabla 6. Esfuerzo de Muestreo Mamíferos Mayores por Estación de Muestreo.....	18
Tabla 7. Esfuerzo de Muestreo de Aves por Cobertura Vegetal .....	20
Tabla 8. Esfuerzo de Muestreo de Aves por Estación de Muestreo .....	21
Tabla 9. Esfuerzo de Muestreo de Anfibios y Reptiles por CV .....	24
Tabla 10. Esfuerzo de Muestreo de Anfibios y Reptiles por Estación de Muestreo.....	25
Tabla 11. Esfuerzo de Muestreo de Artrópodos por CV.....	28
Tabla 12: Indicadores de Desempeño - Programa de Manejo de Flora y Fauna.....	30

### Lista de Figuras

Figura 1. Parcela de Whittaker Modificada .....	7
Figura 2. Esfuerzo de Muestreo Mamíferos Menores No Voladores por Cobertura Vegetal .....	15
Figura 3. Esfuerzo de Muestreo Mamíferos Menores No Voladores por Estación de Muestreo .....	15
Figura 4. Diagrama propuesto de todas las trampas en la batería entomológica .....	27

### Acrónimos y Abreviaturas

Nombre	Descripción
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
DAP	Diámetro a la altura del pecho
SERFOR	Servicio Forestal y Fauna Silvestre

## 1. PROGRAMA DE MONITOREO BIOLOGICO

### 1.1 Consideraciones generales

El presente documento tiene como finalidad, presentar los planes, programas y medidas de manejo ambiental para los posibles impactos ambientales que puedan generarse como consecuencia de las actividades del Plan de Abandono Parcial de Dieselducto Malvinas - San Martín, en el Lote 88.

Las medidas a emplear para disminuir el impacto de las actividades del Plan de Abandono abarcan los medios físicos y biológicos de los ambientes aéreo, terrestres y acuáticos.

### 1.2 Programa de Manejo de Flora y Fauna

El Programa de Manejo de Flora y Fauna contempla las actividades necesarias para brindar protección a la flora y fauna, descritas en la Sección 5.2 - Medio Biológico, a través de la implementación de medidas para la minimización de los posibles impactos que se puedan generar.

### 1.3 Objetivo

Establecer los lineamientos respecto al adecuado manejo de la flora y fauna, con el fin de evitar y/o minimizar la alteración de la biota durante la etapa post abandono del proyecto.

### 1.4 Objetivos Específicos

- Monitorear las áreas donde se realizan las actividades de abandono parcial.
- Evaluar los grupos taxonómicos de fauna a evaluar (aves, mamíferos menores terrestres, mamíferos voladores, mamíferos mayores, anfibios, reptiles y artrópodos) y la flora.
- Evaluar los parámetros de riqueza, abundancia, diversidad, similitud por unidad de vegetación.
- Identificar las especies que se encuentren en estatus de conservación nacionales e internacionales (Lista Roja de la IUCN, CITES),
- Identificar las especies que se encuentren en estatus endemismo, que se encuentren protegidas por la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG y D.S. N° 004-2014-MINAGRI), por convenios internacionales (CITES y IUCN).
- Identificar las especies migratorias (principalmente aves) de acuerdo a Convención de Especie Migratorias (CMS)
- Identificar las especies de importancia sociocultural dentro del área de estudio, así como las especies de potencial uso local (importancia económica y/o cultural).
- Identificar si existen especies exóticas invasoras en el área de estudio.

## 2. DISEÑO Y FRECUENCIA DEL MONITOREO

### 2.1 Diseño del Monitoreo

La propuesta de monitoreo biológico para fauna terrestre está alineada con los compromisos establecidos en el IGA aprobado; y las actividades del presente Plan de Abandono Parcial (PAP).

El objetivo del monitoreo biológico es realizar el seguimiento a indicadores de riqueza, abundancia y diversidad de la fauna terrestre en el área de estudio del proyecto, considerando los potenciales impactos generados por el proyecto sobre el componente biológico.

En línea con esto, el monitoreo propuesto para este PAP considera una escala temporal de análisis comparativo sincrónico (antes y después del impacto). El diseño de monitoreo propuesto está basado en la experiencia desarrollada en el Programa de Monitoreo de Biodiversidad de Camisea (PMB).

De acuerdo con la evaluación de impactos sobre la fauna terrestre, las actividades del presente ITS tienen una categoría Leve.

La selección de los grupos taxonómicos a evaluar, elección de las variables biológicas y unidades de monitoreo responden a información previa disponible, que permitirá realizar una comparación del impacto de las actividades del proyecto sobre la fauna terrestre.

## 2.2 Frecuencia

Las actividades de campo se llevarán a cabo en 2 monitoreos post abandono: Un (01) año después del abandono y tres (03) años después del abandono. Cada monitoreo se realizará en las 2 temporadas (época húmeda y seca).

## 2.3 Estaciones de muestreo

Como se señaló en el ítem anterior, debido a la representatividad del muestreo, se han planteado tres (3) estaciones de muestreo para la flora y fauna presente en el área de estudio.

Se proponen tres (03) estaciones de evaluación. Mayor detalle de la distribución de las estaciones se observa en el **Anexo A** Mapa de Ubicación de Estaciones de Monitoreo Biológico de Flora y Fauna.

Debido a motivos técnicos propios de la metodología de cada grupo taxonómico y/o debido a la accesibilidad y la seguridad del personal en campo, las coordenadas de las estaciones podrán ser ajustadas en campo a pequeña escala (radio menor a 500 m); sin embargo, todo cambio a realizarse será comunicado y registrado en el Informe Final de Resultados.

Tabla 1. Ubicación de Estaciones de Monitoreo Biológico de Flora y Fauna

Estación de Evaluación de Fauna / Flora	Coordenadas UTM-WGS 84 18 Sur		Región	Provincia	Distrito	Cobertura Vegetal	Ubicación respecto a Área de Influencia preliminar	Grupos Biológicos						
	Este	Norte						Flora y Vegetación	Mamíferos voladores	Mamíferos Menores No Voladores	Mamíferos Mayores	Aves	Anfibios y Reptiles	Artrópodos
FA-1 / FL-1	727957	8693568	Cusco	La Convención	Megantoni	Bosque amazónico primario denso	AID	X	X	X	X	X	X	X
FA-2 / FL-2	727311	8693174	Cusco	La Convención	Megantoni	Pagal de Bosque amazónico	AID	X	X	X	X	X	X	X
FA-3 / FL-3	742277	8697653	Cusco	La Convención	Megantoni	Bosque amazónico primario semidenso	AID	X	X	X	X	X	X	X

Nota: HP = Huella del proyecto, AI = Área de Influencia Indirecta, AID = Área de Influencia Directa

Fuente: Elaboración propia, 2023

### 3. MÉTODOS Y TÉCNICAS DETALLADAS

La metodología para el presente monitoreo considera lo establecido en la Guía para la Elaboración de Línea Base en el Marco del SEIA (MINAM, 2022), Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015); así como las metodologías del Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB) de Camisea. Los grupos biológicos a evaluar son los siguientes:

- Flora y Vegetación
- Mamíferos Menores Voladores
- Mamíferos Menores No Voladores
- Mamíferos Mayores Terrestres
- Aves
- Anfibios y Reptiles
- Artrópodos (Insectos)

Asimismo, es preciso señalar que, el trabajo de campo se realizará en dos temporalidades (época seca y época lluviosa) con el objetivo de prevenir sesgos informativos.

#### 3.1 Flora y Vegetación

Se entiende por vegetación a la cobertura de plantas constituidas por la suma de la composición florística y su estructura, mientras que la flora es el conjunto de especies de plantas presentes.

Los objetivos principales de la evaluación de flora y vegetación son:

- Monitorear las especies de flora presentes en cada unidad de cobertura vegetal y su fenología.
- Establecer la presencia de especies de flora de especial interés (clave, protegidas, endémicas, amenazadas, de uso local, etc.).

##### 3.1.1 Metodología

##### *Registros cuantitativos*

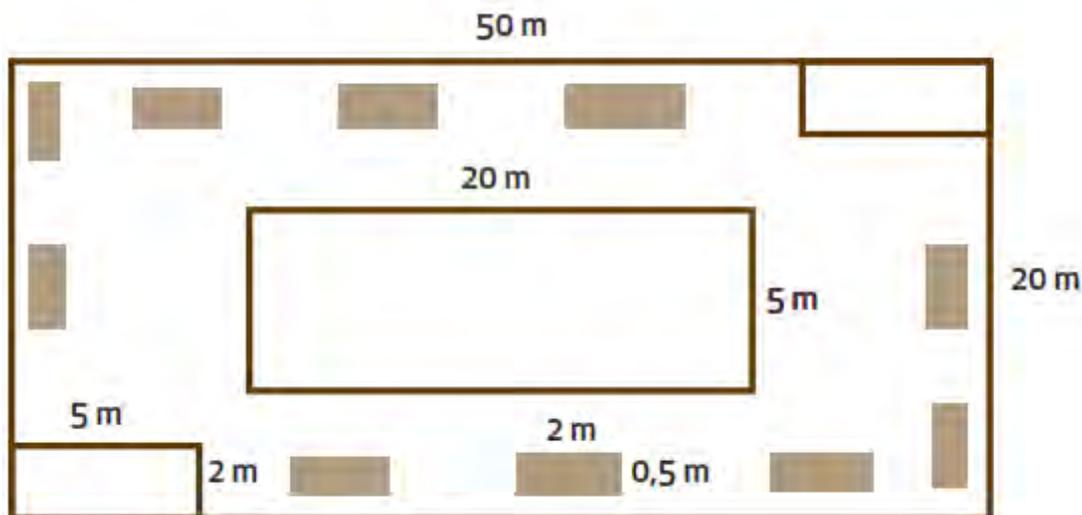
##### Parcela Modificada de Whittaker

Para la evaluación de la flora se realizará el método de parcela modificada de Whittaker (Campbell et al., 2002). Este método consiste en el establecimiento de una serie de parcelas de diferentes tamaños, permitiendo un acercamiento en múltiples escalas. La parcela principal medirá 50 m x 20 m, en donde la vegetación por diferentes tamaños o clases diamétricas será medida de la siguiente manera:

- Parcela entera (50 m x 20 m): Se medirán todos los árboles con un DAP (diámetro a la altura del pecho) > 10 cm, incluyendo plantas de 3 m de alto. En cada estación de evaluación se levantará información en 1 parcela de este tipo (0.1 ha).
- Subparcela (20 m x 5 m): Se medirán todos los árboles con un DAP > 5 cm, incluyendo plantas de 3 m de alto. En cada estación de evaluación se levantará información en 1 parcela de este tipo.
- Subparcela (5 m x 2 m): Se medirán todos los arbustos y árboles con un DAP > 1 cm. Por cada parcela evaluación se levantará información de 2 subparcelas de este tipo.
- Subparcela (2 m x 0.5 m): Se considerará las plantas herbáceas y plántulas de menos de 40 cm de alto. Por cada parcela de evaluación se levantará información de 10 subparcelas de este tipo.

La evaluación de la flora será realizada en horario diurno, desde las 08:00 hasta las 16:00 horas. En la siguiente figura se muestra el esquema de evaluación de las parcelas y subparcelas:

Figura 1. Parcela de Whittaker Modificada



Fuente: MINAM, 2015. Guía de inventario de la flora y vegetación / Ministerio del Ambiente.

### Clasificación taxonómica:

La identificación de las especies botánicas será *in situ* (en campo), teniendo en cuenta las características taxonómicas, edáficas y climáticas recomendadas por Mostacero et al., (2009)<sup>1</sup>. Asimismo, se realizarán comparaciones y consultas de claves dicotómicas para géneros y especies, descripciones botánicas, revisiones monográficas de géneros, estudios florísticos Tovar (1993)<sup>2</sup>; Tovar & Oscanoa (2002), Reynel et al. (2006)<sup>3</sup>, Sklenár et al. (2005)<sup>4</sup>. Además, de ser necesario, se harán revisiones de muestras de la colección del Herbario del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (MHN-UNMSM), entre otros. El ordenamiento taxonómico de las especies registradas estará basado en el sistema de clasificación APG IV 2016 (del inglés Angiosperm Phylogeny Group). Todas las unidades muestrales y ejemplares identificados en campo serán fotografiados, formando parte de los informes respectivos.

### Parámetros a Evaluar:

#### ■ Composición

Describe la conformación de las comunidades con relación a la proporción de familias y especies presentes en el área de estudio.

#### ■ Riqueza (S)

La riqueza de especies es el número total de especies registradas en la evaluación de campo y se obtienen en base a la lista de especies reportadas.

#### ■ Abundancia (A)

Para el caso de las formaciones boscosas y arbustivas, se determinará la abundancia absoluta y la abundancia relativa. La abundancia absoluta se refiere al número de individuos/especie en un área determinada, la cual se obtiene a través de las parcelas o unidades de muestreo.

La abundancia relativa se refiere al número de individuos de cada especie (n) con relación a la cantidad total de individuos de todas las especies (N), expresado en porcentaje ( $n/N \times 100$ ).

<sup>1</sup> Mostacero, J., Mejía, F., & Gamarra, O. (2002). Taxonomía de las fanerógamas Útiles del Perú. Vol. I. *Trujillo. Normas Legales SAC*, 232-34.

<sup>2</sup> Tovar, O. (1993). Las gramíneas (Poaceae) del Perú: Ruizia. *Monografías del Real Jardín Botánico, Madrid*, 13, 480.

<sup>3</sup> Reynel Rodríguez, C., Pennington, R. T., Pennington, T. D., Marcelo, J., & Daza, A. (2007). Árboles útiles del Ande peruano: Una guía de identificación, ecología y propagación de las especies de la Sierra y los Bosques Montanos en el Perú.

<sup>4</sup> Sklenár P, Luteyn JL, Ulloa CU, Jorgensen PM, Dillon MO. 2005. Generic flora of the paramo: illustrated guide of the vascular plants. New York

Este parámetro permite conocer el tamaño de la población de plantas con que cuenta una determinada especie vegetal, con el fin de tomar medidas o decisiones adecuadas cuando se trate de especies con escasa población y que van a ser impactadas. Asimismo, nos permite zonificar áreas con vocación productiva o para la conservación, dentro del marco de la ZEE.

- Abundancia Relativa (AR)

Es el número de individuos de una especie respecto al número de individuos totales presentes en una estación de muestreo o unidad de vegetación.

- Densidad Poblacional (A)

La densidad (D) es el número de individuos (N) que existe en un área (A) determinada y que debe estar referida en una unidad de superficie como la hectárea. Es aplicado a cada tipo de bosque y tipo de matorral inventariado; así, resulta ser el promedio obtenido de las unidades muestrales levantadas.

$$D = \left( \frac{N}{A} \right)$$

Además del registro y medición de los árboles, se debe contar el número de tocones existentes en la parcela de muestreo. Este parámetro tiene similar aplicación.

- Cobertura vegetal

Según Matteucci y Colma (1982), la cobertura de una especie es la proporción de terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas de los individuos de la especie considerada. Para la estimación de la cobertura vegetal, se tomarán las medidas de las proyecciones o extensiones de la copa de las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, en los diferentes estratos evaluados.

Es el área generada sobre el suelo por la proyección horizontal de la copa o corona en el caso de los árboles o arbustos. Se aplica para los diferentes tipos de bosques: secos, relictos mesoandinos, relictos altoandinos, entre otros. Se calcula el área de la copa a partir de la fórmula del área del círculo, donde actúa como variable el diámetro promedio de la copa para cada individuo. Se expresa como área (m<sup>2</sup>) y como porcentaje (%) del total del área muestral y que luego se extrapola para toda la superficie evaluada.

$$AC = 3,1416 \left( \frac{DC}{2} \right)^2$$

Donde:

AC = área de copa

DC = diámetro promedio de copa

Para el caso de los herbazales, dada a la complejidad de la distribución de su población y la dificultad de su registro en forma individual (son pequeñas y a veces entrelazadas), se procede a medir la cobertura relativa, es decir, el área en términos de porcentaje que ocupa la proyección horizontal del cuerpo de cada planta o grupos de plantas de cada especie en relación con la superficie total de la unidad muestral. Es usado para medir la densidad poblacional y la abundancia de especies en términos de porcentaje. En el caso de bosques, este parámetro permite medir la dominancia para efectos de cálculo del Índice de Valor de Importancia (IVI).

Además, se realizarán los análisis de diversidad alfa (índices de Shannon-Wiener (H'), Simpson (1-D) y Pielou) y beta (análisis de similitud de Jaccard y Morisita).

### ■ Estimación de Frecuencia

La frecuencia (F) de un atributo es la probabilidad de encontrarlo en una unidad muestral. Se expresa como porcentaje del número de unidades muestrales en las que el atributo aparece ( $m_i$ ) en relación con el número total de unidades muestrales (M):

$$F_i = \left( \frac{m_i}{M} \right) \times 100$$

El patrón de distribución espacial afecta la estimación de la frecuencia. A igual número de individuos y con el mismo tamaño y número de unidades muestrales, las especies con distribución regular presentan una frecuencia más alta que las especies con patrón agregado. En estas condiciones, cuanto más agregado es el patrón, menor resulta la frecuencia.

### ■ Curva de acumulación de especies

Luego de procesar y analizar los datos levantados en el inventario, se construirá la curva de acumulación de especies, llamado también “curva área-especies”, para cada parcela de muestreo y por cada unidad de vegetación mapeada. El análisis de la tendencia de la curva de acumulación resultante del inventario permite corroborar la eficacia del muestreo en relación con el tamaño mínimo de las unidades y ajustar los tamaños mínimos establecidos de las unidades muestrales para los futuros inventarios florísticos. Para la estimación de las curvas de acumulación se utilizarán los programas Statistica y Stimate.

### ■ Altura

La altura es una variable muy importante que se mide a las diferentes formas de vida vegetal: árboles, palmeras, arbustos, cañas, suculentas y herbáceas. Para el caso de árboles, pueden ser de dos clases:

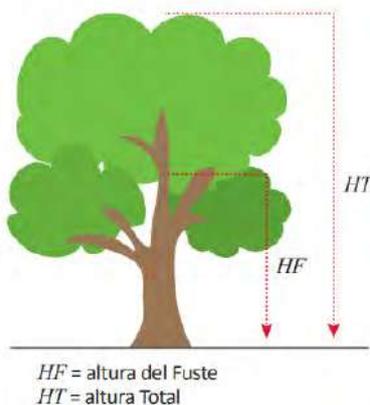
#### *Altura total*

Es la medida considerada desde el suelo hasta la cima de su copa o corona.

#### *Altura del fuste*

Es la medida del árbol desde el suelo hasta el inicio de la ramificación. Se utiliza para estimar el volumen maderable, biomasa y carbono del vuelo. Para obtener buena precisión (especialmente para individuos de porte arbóreo), se pueden utilizar instrumentos de medición como el hipsómetro Blume-Leiss, el nivel de Abney y el clinómetro Suunto. En este último se ha sustituido el nivel de la brújula por un péndulo fijo de 90° de la línea índice horizontal. Se pueden medir en grados en la escala izquierda y en porcentaje en la escala derecha. Se puede también utilizar telémetros láser para este fin.

Cuando no se cuenta con los aparatos antes mencionados, se puede utilizar para medir la altura de especies de porte arbóreo, una vara de unos 5 m de longitud y graduada cada metro para medir la primera porción del tallo; es decir, a partir del suelo, y las siguientes porciones pueden ser estimadas visualmente al proyectar la vara graduada, previa práctica.



### ■ Diámetro del Fuste

La medición del diámetro del fuste de un árbol u otra forma de vida vegetal de porte arborescente identificado con las siglas DAP (diámetro a la altura del pecho). Consiste en determinar la longitud de la recta que pasa por el centro del círculo y termina en los puntos en que toca toda la circunferencia circunscrita al hacer un corte horizontal en el troco. La medición del DAP permite estimar el volumen maderable y por ende la biomasa, así como, el crecimiento periódico de los árboles.

El DAP de los árboles, helechos arbóreos y palmeras arborescentes es medido exactamente a una altura de 1.30 m desde la base del tallo, utilizando una cinta diamétrica, una forcípula o una cinta métrica. Las dos primeras miden el diámetro directamente, mientras que la cinta métrica mide el perímetro o longitud de circunferencia y que, a partir de ella, se pueden hacer los cálculos respectivos.

Cuando se trata de árboles de porte bajo y muy ramificado desde su base, la medición del diámetro del tallo o tronco se hará al inicio de su ramificación y no a partir de 1.30 m de altura.

Cuando no se mide el DAP, sino el perímetro de la sección del tronco a 1.30 m del suelo, se aplicará la fórmula de la longitud de circunferencia (LC) y luego se obtiene el valor del diámetro (D):

$$D = \frac{LC}{3,1416}$$

### 3.1.2 Esfuerzo de muestreo

Se evaluarán por lo menos cinco (5) parcelas en cada tipo de unidad de vegetación y al menos cinco (05) parcelas por estación de muestreo, haciendo un total de quince (15) parcelas en el área del Proyecto. En la Tabla 2 se presenta el esfuerzo de muestreo de flora por unidad de cobertura vegetal.

De acuerdo con la Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015), el esfuerzo de muestreo mínimo para la metodología elegida es de 0.5 ha; es decir, 05 parcelas (cada una con dimensiones de 20 x 50 m, 0.1 ha), esperando el registro de por lo menos el 50 % de la flora vascular existente en cada tipo de vegetación donde se realice el inventario. Por lo que se considera que el muestreo planteado para la presente evaluación biológica es representativo.

**Tabla 2. Esfuerzo de Muestreo de Flora y Vegetación por Cobertura Vegetal**

Cobertura Vegetal	Estación de Muestreo	Esfuerzo por Cobertura Vegetal Parcelas Modificadas de Whittaker (>PMW)
Bosque amazónico primario denso	FL-1	5 PMW (0.5 ha)
Pacal de bosque amazónico	FL-2	5 PMW (0.5 ha)
Bosque amazónico primario semidenso	FL-3	5 PMW (0.5 ha)
	<b>Total</b>	15 PMW (0.5 ha)

Fuente: ERM, 2023.

Se empleará un modelo estratificado por tipo de formación vegetal, esto permite poder planificar y distribuir adecuadamente el esfuerzo de muestreo en el área de estudio.

Las parcelas de evaluación serán distribuidas de acuerdo con el diseño del área influencia del Proyecto, con base en la revisión de la Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015) y la revisión de los criterios establecidos en la R.M. N° 455-2018-MINAM. En la siguiente tabla se presenta la distribución de los esfuerzos de muestreo según la estación de monitoreo del proyecto:

**Tabla 3. Esfuerzo de Muestreo de Flora y Vegetación por Estación de Muestreo**

Estación de Muestreo	Cobertura Vegetal	Esfuerzo por Cobertura Vegetal Parcelas Modificadas de Whittaker (>PMW)
FL-1	Bosque amazónico primario denso	5 PMW (0.5 ha)
FL-2	Pacal de bosque amazónico	5 PMW (0.5 ha)
FL-3	Bosque amazónico primario semidenso	5 PMW (0.5 ha)
	Total	15 PMW (0.5 ha)

La ubicación de todas las estaciones se presenta en el **Anexo A** Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna

### 3.1.3 Sistematización y análisis de datos

Con los datos obtenidos se realizarán los siguientes análisis y cálculos:

- Caracterización de las unidades de cobertura vegetal con base a la composición y estructura de la flora presente. Además, se analizará e interpretará la similitud en relación con las unidades de cobertura vegetal y el factor estacional (temporada húmeda y temporada seca).
- Identificación de especies de importancia de acuerdo con la lista de especies amenazadas de la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG), listas internacionales (Lista Roja de UICN y los Apéndices del Convenio CITES), especies endémicas local, regional o nacional.
- Registrar la presencia de especies con importancia económica y/o cultural. Se realizará mediante la revisión de bibliografía, entrevistas al personal local contratado para el soporte de relevamiento de información de la línea base biológica, la cual se complementará con la información recopilada por el equipo social.
- La sistematización y análisis de resultados incluirá el cálculo de los siguientes índices y parámetros, tomando como referencia la Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015): curvas de acumulación de especies, riqueza, abundancia, cobertura vegetal, diversidad alfa (índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson y Equidad de Pielou) y beta (análisis de similitud de Jaccard y Morisita).

## 3.2 Mamíferos Menores Voladores

Los mamíferos menores voladores incluyen a los murciélagos o quirópteros. Estos cobran un rol protagónico en los ecosistemas de bosques tropicales, ocupando gran variedad de nichos y en abundancia. Es así que, este grupo se encuentra directamente ligado a los procesos que ocurren en el bosque, ayudando a mantener su dinámica a través de la dispersión de semillas y polinización de flores (Aybar y Wong, 2012).

El objetivo principal es monitorear los mamíferos menores voladores en el proyecto llevando a cabo la caracterización de su comunidad en cada unidad de cobertura vegetal presente en el área de estudio. Entre los objetivos específicos de la evaluación se encuentran:

- Monitorear la comunidad de mamíferos voladores de cada tipo de cobertura vegetal en base a la composición, abundancia y diversidad de especies.
- Determinar la presencia de especies de mamíferos voladores de interés de acuerdo con las listas de conservación nacionales e internacionales.
- Registrar especies de mamíferos voladores de uso local, importancia económica y/o cultural. Este registro se obtendrá mediante la revisión de bibliografía, entrevistas no estructuradas al personal local contratado

### 3.2.1 Metodología

La metodología para el presente monitoreo considera lo establecido en la Guía para la Elaboración de Línea Base en el Marco del SEIA (MINAM, 2022), Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015); así como las metodologías del Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB) de Camisea.

#### Transectos con redes de niebla

Los mamíferos voladores serán evaluados mediante el establecimiento de redes de neblina durante las horas de mayor actividad de los murciélagos, instalando y abriendo las redes a las 18:00 hasta las 00:00 horas (hora final del muestreo) para capturar aquellas especies que inician su actividad antes de la puesta de sol. Las redes permanecerán abiertas alrededor de 6 horas por noche<sup>5</sup>, siendo revisadas cada 30 minutos aproximadamente.

Se colocarán 10 redes de niebla por noche de muestreo, dispuestas en dos transectos de 5 redes cada una y con una separación promedio de 20 m entre una y otra (tomando en cuenta el punto medio de cada red de niebla). Los transectos deben estar separados al menos unos 200 m, sujeto a cambios por el especialista, quien determinará las distancias in situ (MINAM, 2015).

La identificación taxonómica de los murciélagos capturados será in situ, utilizando para ello, claves de identificación taxonómica<sup>6</sup>. De los especímenes capturados, se tomaron datos morfométricos relacionados a la longitud total (Lt), longitud de oreja (Lo), longitud de tragus (Ltr), longitud de antebrazo (AB), longitud de tibia (Ti) todos en mm, como información indispensable para su adecuada identificación. De manera complementaria se tomarán datos de la condición reproductiva<sup>7</sup>, los especímenes identificados permanecerán en bolsas de tela hasta el final de la evaluación para finalmente ser fotografiados, marcados (corte de una fibra de pelaje para evitar recapturas) y liberados en el mismo lugar de captura. Los individuos que no pudieran ser determinados en campo serán colectados para su posterior determinación en el laboratorio del Museo de Historia Natural de la UNMSM, utilizando bibliografía especializada para tal finalidad.

### 3.2.2 Esfuerzo de muestreo

Se realizará por lo menos un esfuerzo de diez (10) redes-noche en cada unidad de cobertura vegetal, haciendo un total de treinta (30) redes noche. En la tabla siguiente se presenta el esfuerzo de muestreo de mamíferos menores (voladores) por unidad de cobertura vegetal:

**Tabla 4. Esfuerzo de Muestreo Mamíferos Menores Voladores por Cobertura Vegetal**

Cobertura Vegetal	Estación de muestreo	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Redes Niebla (RN)
Bosque amazónico primario denso	FA-1	10 RN* 2 noches
Pacal de bosque amazónico	FA-2	10 RN* 2 noches
Bosque amazónico primario semidenso	FA-3	10 RN* 2 noches
Total		30 RN* 2 noches

Fuente: ERM, 2023.

<sup>5</sup> Junto con los mamíferos mayores, serán los subgrupos de mamíferos que serán evaluados en horario nocturno, para lo cual se tomarán las previsiones de seguridad del caso.

<sup>6</sup> Emmons, L. y Feer, F. (1997). *Mamíferos de la selva tropical neotropical: una guía de campo* (Vol. 2). Chicago: Prensa de la Universidad de Chicago.

<sup>7</sup> Lim, B. K., & Engstrom, M. D. (2001). Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan subregion: implications for conservation. *Biodiversity & Conservation*, 10(4), 613-657.

Los transectos de evaluación serán distribuidos de acuerdo con el diseño del área influencia del Proyecto, con base en la revisión de la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y revisión de los criterios establecidos en la R.M. N° 455-2018-MINAM.

De acuerdo con la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA (MINAM, 2022) para la presente evaluación biológica, se plantea la evaluación de 10 redes-noche por 02 noches por estación de muestreo. Por lo que se considera que el esfuerzo planteado para el presente monitoreo biológico es representativo.

La ubicación de todas las estaciones se presenta en el **Anexo A** Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna

### 3.2.3 Sistematización y análisis de datos

Con los datos obtenidos se realizarán los siguientes análisis y cálculos:

- Caracterización de las unidades de cobertura vegetal con base a la composición y estructura de la comunidad de mamíferos menores voladores presentes. Además, se analizará e interpretará la similitud en relación a las unidades de cobertura vegetal y el factor estacional (temporada húmeda y temporada seca).
- Identificación de especies de importancia de acuerdo con la lista de especies amenazadas de la legislación nacional (D.S. N° 043-2006-AG y D.S. N° 004-2014-MINAGRI), el Libro Rojo de Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR, 2018), listas internacionales (Lista Roja de UICN y los Apéndices del Convenio CITES y de la CMS), especies endémicas local, regional o nacional.
- Registrar la presencia de especies con importancia económica y/o cultural. Se realizará mediante la revisión de bibliografía, entrevistas al personal local contratado para el soporte de relevamiento de información de línea base biológica, la cual se complementará con la información recopilada por el equipo social.
- La sistematización y análisis de resultados incluirá el cálculo de los siguientes índices y parámetros, tomando como referencia la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM 2015):
  - Curvas de acumulación de especies,
  - Riqueza,
  - Abundancia,
  - Frecuencia,
  - Diversidad alfa (índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson y Equidad de Pielou) y
  - Diversidad beta (análisis de similitud de Jaccard y Morisita).
- Especies Clave

Los criterios considerados para determinar las especies clave se basará en la información obtenida de acuerdo de la categoría internacional (IUCN, CITES), el endemismo, Categorización Nacional de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, uso de las especies locales propuesto por los lugareños, así como, los atributos de sensibilidad a perturbaciones, distribución de las poblaciones, nivel trófico, etc.<sup>8</sup>

#### ■ Especies indicadoras

Las especies indicadoras, según la definición de Landres et al. (1988), son organismos cuyas características (p. ej. presencia, abundancia, densidad, etc.) pueden ser usadas como un criterio para evaluar atributos que son muy difíciles, caros o inconvenientes de medir para otras especies o condiciones ambientales de interés. Las especies indicadoras han sido clasificadas en tres categorías (McGeoch 1998): Indicadores ambientales, que reflejan directamente el estado abiótico o biótico del

<sup>8</sup> [Redalyc. Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación](#)

ambiente; Indicadores ecológicos, que reflejan el impacto de cambios ambientales sobre un hábitat, comunidad o ecosistema; e Indicadores de biodiversidad, que son indicativos de un taxa, o de toda la biodiversidad, en un área definida<sup>9</sup>.

### 3.3 Mamíferos Menores Terrestres No Voladores

Los mamíferos menores no voladores incluyen a los roedores, marsupiales y lagomorfos con un peso promedio menor a 1 kg (Pacheco et al., 2009). El objetivo es, llevar a cabo la caracterización de la comunidad de mamíferos menores de cada unidad de cobertura vegetal presente en el área de influencia del Proyecto. Entre los objetivos de la evaluación se encuentran:

- Monitorear la comunidad de mamíferos menores no voladores de cada tipo de vegetación en base a la composición, abundancia y diversidad de especies.
- Determinar la presencia de especies de mamíferos menores no voladores de interés de acuerdo con las listas de conservación nacionales e internacionales.
- Registrar especies de mamíferos menores no voladores de uso local, importancia económica y/o cultural. Este registro se obtendrá mediante la revisión de bibliografía, entrevistas al personal local contratado.

#### 3.3.1 Metodología

La metodología para el presente monitoreo considera lo establecido en la Guía para la Elaboración de Línea Base en el Marco del SEIA (MINAM, 2022), Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015); así como las metodologías del Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB) de Camisea.

##### Transectos

Se establecerán 4 transectos, en los cuales se ubicarán 120 estaciones de trampas dobles (240 trampas: 120 trampas Sherman y el intercalo entre 120 trampas Tomahawk), las cuales estarán distanciadas 10 m entre sí a lo largo de un transecto de 300 m de longitud. La distancia mínima entre los transectos será de 200 m para asegurar la independencia muestral. Las trampas Sherman serán cebadas con una combinación de mantequilla de maní, miel, avena y semillas. En el caso de las trampas Tomahawk, serán cebadas con una combinación de mantequilla de maní, sardina enlatada, carne enlatada y frutas propias de la zona con el fin de atraer marsupiales menores (MINAM, 2015). Todas las trampas permanecerán activas durante toda la noche, siendo revisadas y recebadas de ser necesario en la mañana, revisadas cada 24 horas entre las 8:00 a.m. y 10:00 a.m.

Todos los individuos capturados serán medidos y fotografiados para su determinación en campo. Los especímenes a los que no se les pudieran identificar en campo, serán colectados para la determinación taxonómica en laboratorio, utilizando bibliografía especializada.

Detección directa fuera de las metodologías descritas.

Los llamados también registros oportunos (RO) u oportunistas o casuales, son observaciones que contribuyen al conocimiento sobre la ocurrencia de anfibios y reptiles en una localidad (Manzanilla & Péfaur, 2000); sin embargo, y a pesar de que frecuentemente producen valiosos registros por localidad, su aporte no debe ser considerado para los índices de diversidad (Manzanilla & Péfaur, 2000). Los datos obtenidos deben ser incluidos para la evaluación cualitativa (composición, curva de acumulación de especies y similitud). Los registros oportunos deben ser organizados en una tabla, donde se debe indicar la identificación de la especie, sexo, hora de registro, descripción de actividad observada del animal, hábitat, coordenadas, código de fotografías y descripción del microhábitat.

<sup>9</sup> [\(PDF\) Indicadores ecológicos multitaxonómicos de hábitat con diferente grado de manejo \(researchgate.net\)](#)

### 3.3.2 Esfuerzo de muestreo

Se establecerá un esfuerzo de por lo menos doscientos cuarenta (240) trampas-noche en cada unidad de cobertura vegetal y 240 trampas-noche por estación de muestreo, haciendo un total de 1680 trampas-noche. En la tabla siguiente, se presenta el esfuerzo de muestreo de mamíferos terrestres (roedores y marsupiales) por unidad de cobertura vegetal:

**Figura 2. Esfuerzo de Muestreo Mamíferos Menores No Voladores por Cobertura Vegetal**

Cobertura Vegetal	Estación de muestreo	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Trampas Tomahawk	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Trampas Sherman
Bosque amazónico primario denso	FA-1	120 trampas x 2 noches	120 trampas x 2 noches
Pacal de bosque amazónico	FL-2	120 trampas x 2 noches	120 trampas x 2 noches
Bosque amazónico primario semidenso	FA-3	120 trampas x 2 noches	120 trampas x 2 noches
Total		360 trampas Tomahawk * 2 noches	360 trampas Sherman * 2 noches

Fuente: ERM, 2023.

Los transectos de evaluación serán distribuidos de acuerdo con el diseño del área influencia del Proyecto, con base en la revisión de la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM, 2015). Así mismo, de acuerdo con la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA (MINAM, 2022), el esfuerzo de muestreo mínimo para la metodología de estaciones de trampeo en transecto es de al menos 30 a 240 trampas-noche por estación de muestreo. Para la presente evaluación biológica, se plantea la evaluación de 240 trampas-noche por estación de muestreo. Por lo que se considera que el esfuerzo planteado para el presente monitoreo biológico es representativo.

**Figura 3. Esfuerzo de Muestreo Mamíferos Menores No Voladores por Estación de Muestreo**

Estación de muestreo	Cobertura Vegetal	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Trampas Tomahawk	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Trampas Sherman	Total, de Esfuerzo de Muestreo Trampas Tomahawk	Total, de Esfuerzo de Muestreo Trampas Sherman
FA-1	Bosque amazónico primario denso	120 trampas * 2 noches	120 trampas * 2 noches	120 trampas*2 noches = 240 trampas-noche	120 trampas*2 noches = 240 trampas-noche
FA-2	Pacal de bosque amazónico	120 trampas * 2 noches	120 trampas * 2 noches	120 trampas*2 noches = 240 trampas-noche	120 trampas*2 noches = 240 trampas-noche
FA-3	Bosque amazónico primario semidenso	120 trampas * 2 noches	120 trampas * 2 noches	120 trampas*2 noches = 240 trampas-noche	120 trampas*2 noches = 240 trampas-noche
Total		360 trampas Tomahawk*2 noches	360 trampas Sherman*2 noches	720 trampas Tomahawk	720 trampas Sherman

Fuente: ERM, 2023.

La ubicación de todas las estaciones se presenta en el **Anexo A** Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna

### 3.3.3 Sistematización y análisis de datos

Con los datos obtenidos se realizarán los siguientes análisis y cálculos:

- Caracterizar la composición y estructura de la comunidad de mamíferos menores no voladores presentes. Además, se analizará e interpretará la similitud en relación con las unidades de cobertura vegetal y el factor estacional (temporada seca y temporada húmeda).
- Identificación de especies de importancia de acuerdo con la lista de especies amenazadas de la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), el Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR, 2018), listas internacionales (Lista Roja de UICN y los Apéndices del Convenio CITES), especies endémicas local, regional o nacional.
- Registrar la presencia de especies con importancia económica y/o cultural. Se realizará mediante la revisión de bibliografía, entrevistas al personal local contratado para el soporte de relevamiento de información de línea base biológica, la cual se complementará con la información recopilada por el equipo social.
- La sistematización y análisis de resultados incluirá el cálculo de los siguientes índices y parámetros, tomando como referencia la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM 2015):
  - Curvas de acumulación de especies,
  - Riqueza,
  - Abundancia,
  - Frecuencia,
  - Diversidad alfa (índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson y Equidad de Pielou) y
  - Diversidad beta (análisis de similitud de Jaccard y Morisita).
- Especies Clave

Los criterios considerados para determinar las especies clave se basará en la información obtenida de acuerdo de la categoría internacional (IUCN, CITES), el endemismo, Categorización Nacional de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, uso de las especies locales propuesto por los lugareños, así como, los atributos de sensibilidad a perturbaciones, distribución de las poblaciones, nivel trófico, etc.<sup>10</sup>

#### ■ Especies indicadoras

Las especies indicadoras, según la definición de Landres et al. (1988), son organismos cuyas características (p. ej. presencia, abundancia, densidad, etc.) pueden ser usadas como un criterio para evaluar atributos que son muy difíciles, caros o inconvenientes de medir para otras especies o condiciones ambientales de interés. Las especies indicadoras han sido clasificadas en tres categorías (McGeoch 1998): Indicadores ambientales, que reflejan directamente el estado abiótico o biótico del ambiente; Indicadores ecológicos, que reflejan el impacto de cambios ambientales sobre un hábitat, comunidad o ecosistema; e Indicadores de biodiversidad, que son indicativos de un taxa, o de toda la biodiversidad, en un área definida<sup>11</sup>.

## 3.4 Mamíferos Mayores

Los mamíferos mayores son un subgrupo de mamíferos que tienen un peso promedio igual o mayor a 1 kg. Al encontrarse en diferentes niveles altos de la cadena trófica, son indicadores de ecosistemas saludables con recursos para soportar sus poblaciones. El objetivo es llevar a cabo la caracterización de la comunidad de mamíferos mayores de cada unidad de cobertura vegetal presente en el área de influencia del Proyecto. Entre los objetivos de la evaluación se encuentran:

<sup>10</sup> [Redalyc. Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación](#)

<sup>11</sup> [\(PDF\) Indicadores ecológicos multitaxonómicos de hábitat con diferente grado de manejo \(researchgate.net\)](#)

- Monitorear las especies de mamíferos mayores presentes en el área de estudio.
- Evaluar y caracterizar la comunidad de mamíferos mayores de cada tipo de vegetación.
- Determinar la presencia de especies de mamíferos mayores de interés, de acuerdo con las listas de conservación nacionales e internacionales.
- Registrar especies de mamíferos mayores de uso local.

### 3.4.1 Metodología

La metodología para el presente monitoreo considera lo establecido en la Guía para la Elaboración de Línea Base en el Marco del SEIA (MINAM, 2022), Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015); así como las metodologías del Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB) de Camisea.

#### Transectos de Observación

La evaluación se realizará en horas de la mañana (5:30 am – 10:30 am) y noche (6:00 pm – 10:00 pm) con el objetivo de registrar especies con diferentes horarios de actividad. Es importante precisar que, para el monitoreo nocturno, prevalecerá la seguridad del evaluador en campo. Durante los recorridos se tomarán los siguientes datos: ubicación, tipo de registro (directo o indirecto), especie, número de individuos, actividad (alimentándose, descansando, traslado, etc.), hábitat y comentarios de la observación. Se complementará con un registro fotográfico de huellas, heces, marcas, madrigueras etc. En cada estación de muestreo se realizarán dos transectos de ancho variable, con una distancia mínima de 500 m entre transectos. Dichos transectos serán evaluados durante las horas de la mañana y durante la noche. La unidad muestral será de 2 km.

#### Detección fuera de las metodologías descritas

Los llamados también registros oportunos (RO) u oportunistas o casuales, son observaciones que contribuyen al conocimiento sobre la ocurrencia de especies en una localidad (Manzanilla & Péfaur, 2000); sin embargo, y a pesar de que frecuentemente producen valiosos registros por localidad, su aporte no debe ser considerado para los índices de diversidad (Manzanilla & Péfaur, 2000). Los datos obtenidos deben ser incluidos para la evaluación cualitativa (composición, curva de acumulación de especies, entre otros). Los registros oportunos deben ser organizados en una tabla donde se debe indicar la identificación de la especie, sexo, hora de registro, descripción de actividad observada del animal, hábitat, coordenadas, código de fotografías y descripción del microhábitat.

### 3.4.2 Esfuerzo de muestreo

Se recorrerá por lo menos (2) km en cada unidad de cobertura vegetal (en horario diurno y en horario nocturno). En la tabla siguiente se presenta el esfuerzo de muestreo de mamíferos mayores por unidad de cobertura vegetal:

**Tabla 5. Esfuerzo de Muestreo de Mamíferos Mayores por CV**

Cobertura Vegetal	Estación de muestreo	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV)	
		Transectos de Observación Directa (Km)	
		Diurno	Nocturno
Bosque amazónico primario denso	FA-1	2 km	2 Km
Pacal de bosque amazónico	FA-2	2 km	2 Km
Bosque amazónico primario semidenso	FA-3	2 Km	2 Km
Total		6 Km	6 Km

Fuente: ERM, 2023.

Los transectos de evaluación serán distribuidos de acuerdo con el diseño del área influencia del Proyecto, con base en las recomendaciones de la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y revisión de los criterios establecidos en la R.M. N° 455-2018-MINAM.

De acuerdo a la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA (MINAM, 2022), el esfuerzo de muestreo mínimo para la metodología de transectos de avistamiento es de al menos 4 km recorridos por estación de muestreo. Por lo que se considera, que el muestreo planteado para el presente monitoreo biológico es representativo.

**Tabla 6. Esfuerzo de Muestreo Mamíferos Mayores por Estación de Muestreo**

Estación de muestreo	Cobertura Vegetal	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV)	
		Transectos de Observación Directa (Km)	
		Diurno	Nocturno
FA-1	Bosque amazónico primario denso	2 Km	2 Km
FA-2	Pacal de bosque amazónico	2 Km	2 Km
FA-3	Bosque amazónico primario semidenso	2 Km	2 Km

Fuente: ERM, 2023.

La ubicación de todas las estaciones se presenta en el **Anexo A** Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna.

### 3.4.3 Sistematización y análisis de datos

Con los datos obtenidos se realizarán los siguientes análisis y cálculos:

- Caracterizar la composición y estructura de la comunidad de mamíferos mayores presentes. Además, se analizará e interpretará la similaridad en relación a las unidades de cobertura vegetal y el factor estacional (temporada húmeda y temporada seca).
- Identificación de especies de importancia de acuerdo a la lista de especies amenazadas de la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), el Libro Rojo de Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR, 2018), listas internacionales (Lista Roja de UICN y los Apéndices del Convenio CITES), especies endémicas local, regional o nacional.
- Registrar la presencia de especies con importancia económica y/o cultural. Se realizará mediante la revisión de bibliografía, entrevistas al personal local contratado para el soporte de relevamiento de información de línea base biológica, la cual se complementará con la información recopilada por el equipo social.
- La sistematización y análisis de resultados incluirá el cálculo de los siguientes índices y parámetros, tomando como referencia la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM 2015):
  - Curvas de acumulación de especies,
  - Riqueza,
  - Abundancia,
  - Frecuencia,
  - Diversidad alfa (índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson y Equidad de Pielou) y
  - Diversidad beta (análisis de similitud de Jaccard y Morisita).
- Especies Clave

Los criterios considerados para determinar las especies clave se basará en la información obtenida de acuerdo de la categoría internacional (IUCN, CITES), el endemismo, Categorización Nacional de

Especies Amenazadas de Flora Silvestre, uso de las especies locales propuesto por los lugareños, así como, los atributos de sensibilidad a perturbaciones, distribución de las poblaciones, nivel tráfico, etc.<sup>12</sup>

#### ■ Especies indicadoras

Las especies indicadoras, según la definición de Landres et al. (1988), son organismos cuyas características (p. ej. presencia, abundancia, densidad, etc.) pueden ser usadas como un criterio para evaluar atributos que son muy difíciles, caros o inconvenientes de medir para otras especies o condiciones ambientales de interés. Las especies indicadoras han sido clasificadas en tres categorías (McGeoch 1998): Indicadores ambientales, que reflejan directamente el estado abiótico o biótico del ambiente; Indicadores ecológicos, que reflejan el impacto de cambios ambientales sobre un hábitat, comunidad o ecosistema; e Indicadores de biodiversidad, que son indicativos de un taxa, o de toda la biodiversidad, en un área definida<sup>13</sup>.

### 3.5 Aves

Las aves son consideradas como elementos biológicos sensibles y de fácil determinación, además de ser importantes componentes de los ecosistemas y ocupando una variedad de nichos.

Entre los objetivos de la evaluación se encuentran:

- Monitorear las especies de aves presentes en el área de estudio.
- Estimar el estado de la comunidad de aves mediante la determinación de la estructura de la comunidad de aves, riqueza, abundancia y diversidad.
- Determinar la presencia de especies de interés, como especies amenazadas, endémicas, migratorias o de importancia social-cultural.

#### 3.5.1 Metodología

La metodología para el presente monitoreo considera lo establecido en la Guía para la Elaboración de Línea Base en el Marco del SEIA (MINAM, 2022), Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015); así como las metodologías del Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB) de Camisea.

##### Listas de especies (Herzog et al., 2002)

Las listas de 20 especies (L20) o lista MacKinnon es un método de relevamiento para detectar especies y estimar su frecuencia relativa en hábitats con áreas relativamente pequeñas y con estructura y diversidad vegetal complejas y terreno heterogéneo. Aunque el método es conocido como listas de 20 especies, el número puede ser 5, 10, 15, etc. El método consiste en registrar especies de manera visual y auditiva en recorridos por trochas o senderos establecidos, Se iniciará la metodología a partir de las 6:00 am hasta completar de registrar una lista de 20 especies, con un distanciamiento entre cada lista de 250 m. Cada L20 es la unidad muestral (Herzog et al., 2002) y el número de veces que aparece una especie en todas las L20 permite establecer la abundancia relativa de la especie. Si se evalúan diferentes unidades de vegetación, se recomienda tener el mismo número de listas para poder compararlos de forma pareada, sin embargo, es necesario considerar que cada L20 debe comenzar y terminar dentro de una misma unidad de vegetación.

##### Redes de niebla (Karr 1981)

Adicionalmente se instalarán redes de neblina, que son consideradas un complemento de la evaluación por conteos y a través de ellas será posible registrar algunas especies que son vistas con dificultad y no vocalizan mucho. Además, son una herramienta para hacer estudios más detallados de las especies y hacer colecta de especímenes, lo cual es recomendable para estudios de cualquier nivel de detalle.

<sup>12</sup> [Redalyc. Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación](#)

<sup>13</sup> [\(PDF\) Indicadores ecológicos multitaxonómicos de hábitat con diferente grado de manejo \(researchgate.net\)](#)

En las zonas previamente establecidas se instalará 10 redes en círculo o en rectángulo, la distancia entre cada una será de 75 m. En terrenos irregulares o inclinados, las redes estarán más concentradas para cubrir un área menor. Se tomará en consideración la accesibilidad y la densidad de la cobertura vegetal; asimismo, se tendrá en cuenta el tipo de terreno y las características de la zona (lugar con fondo oscuro y menos visibilidad, etc.).

Las redes permanecerán abiertas desde las 6:00 am hasta las 12:00 pm, y en la tarde será 03:00 pm a 06:00 pm, tiempo que podría variar de acuerdo con el número de capturas de las mismas<sup>14</sup>, y se revisarán cada 30 minutos. La extracción de las aves será mediante el método de las “patas primero”. Cuando el ave sea retirada totalmente, se procederá a identificarla, fotografiarla y liberarla en el más corto plazo posible. Si en caso por algún evento fortuito, algún individuo de la especie muera durante la aplicación de la metodología se procederá su colecta.

La información registrada antes de la liberación del ave consistirá en la identificación taxonómica, código de la red, hábitat, y aspectos biológicos, tales como, presencia del parche de incubación, muda, sexo (en especies con dimorfismo sexual) y condición general si fuera posible.

#### *Detección directa fuera de las metodologías descritas.*

Los llamados también registros oportunos (RO) u oportunistas o casuales, son observaciones que contribuyen al conocimiento sobre la ocurrencia de especies en una localidad (Manzanilla & Péfaur, 2000); sin embargo, y a pesar de que frecuentemente producen valiosos registros por localidad, su aporte no debe ser considerado para los índices de diversidad (Manzanilla & Péfaur, 2000). Los datos obtenidos deben ser incluidos para la evaluación cualitativa (composición, curva de acumulación de especies, entre otros). Los registros oportunos deben ser organizados en una tabla donde se debe indicar la identificación de la especie, sexo, hora de registro, descripción de actividad observada del animal, hábitat, coordenadas, código de fotografías y descripción del microhábitat.

### 3.5.2 Esfuerzo de muestreo

Se evaluarán por lo menos cuatro listas, (4) listas de especies en cada unidad de cobertura vegetal y cuatro (4) listas de 20 por estación de muestreo, haciendo un total de 16 listas en toda el área de estudio. Además, se realizará un esfuerzo de al menos diez redes, (10) redes por día efectivos en cada unidad de cobertura vegetal y diez (10) redes por día efectivo en cada estación de muestreo. En la tabla siguiente se presenta el esfuerzo de muestreo de avifauna por unidad de cobertura vegetal.

De acuerdo con la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015), el esfuerzo de muestreo mínimo para la metodología redes de neblina es de ocho (8) a doce (12) redes por día de evaluación o efectivo, en cada unidad de cobertura vegetal. Por lo que se considera que el muestreo planteado para la presente evaluación biológica es representativo.

**Tabla 7. Esfuerzo de Muestreo de Aves por Cobertura Vegetal**

Cobertura Vegetal	Estación de muestreo	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Lista de especies	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Redes de Neblina (RN)
Bosque amazónico primario denso	FA-1	4 Listas	10 RN
Pacal de bosque amazónico	FA-2	4 Listas	10 RN
Bosque amazónico primario semidenso	FA-3	4 Listas	10 RN
Total		12 Listas	30 RN

<sup>14</sup>Ralph, C.; Geupel, G.; Pyle, P.; Martin, T.; DeSante, D. & Milá, B. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.

Las unidades de muestreo han sido distribuidas de acuerdo al diseño del área influencia del Proyecto, con base a la revisión de las recomendaciones de la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y la revisión de los criterios establecidos en la R.M. N° 455-2018-MINAM. En la siguiente tabla se presenta la distribución de los esfuerzos de muestreo según la estación de evaluación del proyecto:

**Tabla 8. Esfuerzo de Muestreo de Aves por Estación de Muestreo**

Estación de muestreo	Cobertura Vegetal	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Lista de especies	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Redes de Neblina (RN)
FA-1	Bosque amazónico primario denso	4 Listas	10 RN
FA-2	Pacal de bosque amazónico	4 Listas	10 RN
FA-3	Bosque amazónico primario semidenso	4 Listas	10 RN
Total		12 Listas	30 RN

Fuente: ERM, 2023.

La ubicación de todas las estaciones se presenta en el **Anexo A** Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna.

### 3.5.3 Sistematización y análisis de datos

Con los datos obtenidos se realizarán los siguientes análisis y cálculos:

- Caracterizar la composición y estructura de la comunidad de aves presentes. Además, se analizará e interpretará la similitud en relación con las unidades de cobertura vegetal y el factor estacional (temporada húmeda y temporada seca).
- Identificación de especies de importancia de acuerdo con la lista de especies amenazadas de la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), el Libro Rojo de Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR, 2018), listas internacionales (Lista Roja de UICN y los Apéndices del Convenio CITES y de la CMS), especies consideradas en Áreas de Endemismo de Aves (EBAs) y Áreas importantes para la conservación de las aves (IBAs), especies migratorias, especies endémicas local, regional o nacional.
- Registrar la presencia de especies con importancia económica y/o cultural. Se realizará mediante la revisión de bibliografía, entrevistas al personal local contratado para el soporte de relevamiento de información de línea base biológica, la cual se complementará con la información recopilada por el equipo social.
- La sistematización y análisis de resultados incluirá el cálculo de los siguientes índices y parámetros, tomando como referencia la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM 2015):
  - Curvas de acumulación de especies,
  - Riqueza,
  - Abundancia,
  - Frecuencia,
  - Diversidad alfa (índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson y Equidad de Pielou) y
  - Diversidad beta (análisis de similitud de Jaccard y Morisita).
- Especies Clave

Los criterios considerados para determinar las especies clave se basará en la información obtenida de acuerdo de la categoría internacional (IUCN, CITES), el endemismo, Categorización Nacional de Especies Amenazadas de Flora Silvestre, uso de las especies locales propuesto por los lugareños, así como, los atributos de sensibilidad a perturbaciones, distribución de las poblaciones, nivel trófico, etc.<sup>15</sup>

#### ■ Especies indicadoras

Las especies indicadoras, según la definición de Landres et al. (1988), son organismos cuyas características (p. ej. presencia, abundancia, densidad, etc.) pueden ser usadas como un criterio para evaluar atributos que son muy difíciles, caros o inconvenientes de medir para otras especies o condiciones ambientales de interés. Las especies indicadoras han sido clasificadas en tres categorías (McGeoch 1998): Indicadores ambientales, que reflejan directamente el estado abiótico o biótico del ambiente; Indicadores ecológicos, que reflejan el impacto de cambios ambientales sobre un hábitat, comunidad o ecosistema; e Indicadores de biodiversidad, que son indicativos de un taxa, o de toda la biodiversidad, en un área definida<sup>16</sup>.

### 3.6 Reptiles y Anfibios

Los anfibios y reptiles cumplen roles importantes dentro de los ecosistemas, siendo los anfibios, valiosos indicadores de la calidad ambiental y desempeñando múltiples funciones dentro de ecosistemas acuáticos y terrestres. Entre los objetivos de la evaluación se encuentran:

- Monitorear las especies de anfibios y reptiles presentes en el área de estudio.
- Estimar el estado de la comunidad mediante la determinación de la estructura de las comunidades y su, riqueza, abundancia y diversidad.
- Determinar la presencia de especies de interés, como especies amenazadas, endémicas, migratorias o de importancia social-cultural.

#### 3.6.1 Metodología

La metodología para el presente monitoreo considera lo establecido en la Guía para la Elaboración de Línea Base en el Marco del SEIA (MINAM, 2022), Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015); así como las metodologías del Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB) de Camisea.

##### Transecto de Banda Fija (BTF)

Cada unidad de muestreo puede presentar áreas de 50 metros de largo por dos metros de ancho en zonas agrestes y de poco acceso, hasta 100 metros de largo y dos metros de ancho en zonas abiertas y accesibles. Los transectos son idealmente rectos y establecidos 24 horas ante del primer día de inventario. El tiempo de muestreo oscila entre 30 a 45 minutos (horas/hombre). Los transectos estarán dispuestos de forma perpendicular y alejada entre 5 y 10 m del acceso, camino o trocha de desplazamiento generado por el equipo de avanzada (Icochea et al., 2001; Córdova et al., 2009; Lips et al., 2001). Están espaciados unos de otros entre 50 y 250 metros. Mediante esta técnica se realizan recorridos efectuando búsquedas minuciosas a una velocidad constante contabilizan los anfibios y reptiles registrados en forma visual y auditiva (Jaeger, 2001; Icochea et al., 2001). El mismo transecto debe evaluarse de día y de noche. Un error común consiste, en establecer los transectos a lo largo de caminos empleados por pobladores locales; estos senderos o trochas influyen positiva o negativamente en la presencia de varias especies de anfibios (Rueda et al., 2006; von May et al., 2010), dándonos una visión distorsionada de la realidad, por lo que se debe evitar evaluarlos.

##### Visual Encounter Survey (VES)

<sup>15</sup> [Redalyc. Los conceptos de especies indicadoras, paraguas, banderas y claves: su uso y abuso en ecología de la conservación](#)

<sup>16</sup> [\(PDF\) Indicadores ecológicos multitaxonómicos de hábitat con diferente grado de manejo \(researchgate.net\)](#)

Los anfibios y reptiles serán capturados usando la técnica de muestreo “Búsqueda por Encuentro Visual” (VES, por sus siglas en inglés)<sup>17</sup>. El VES es una técnica apropiada tanto para estudios de inventario como para monitoreo. En la aplicación del VES, una persona camina a través de un área o hábitat por un período de tiempo determinado, buscando anfibios y reptiles de modo sistemático.

Para la evaluación se realizará búsquedas, cada una dentro de un solo tipo de hábitat o formación vegetal y por el mismo intervalo de tiempo, 30 minutos, se registrará datos como hora de avistamiento, fecha del avistamiento, número de individuos, especie, hábitat y zona de muestreo, datos del clima y fotografías. En cada estación o zona de muestreo se realizará 5 VES para la evaluación de horario diurno de 8:00 a 12:00 horas y 5 VES nocturno 20:00 a 24:00 horas, a fin de obtener información de riqueza, abundancia y diversidad.

Este método permite maximizar la búsqueda en los distintos microhábitats dispersos dentro del área y con mayores posibilidades de avistamiento de reptiles y anfibios, siendo el método más adecuado para las evaluaciones en hábitats desérticos o de escasa vegetación. La ubicación de cada recorrido (el punto de inicio y el final) será georreferenciado mediante el uso de un equipo de posicionamiento global (GPS), y adicionalmente, se registrará la elevación sobre el nivel del mar. Todos los datos de campo serán registrados en libretas de campo y luego en hojas de datos diseñadas para el muestreo de VES.

Se propone realizar 10 VES en cada unidad de vegetación (5 diurno y 5 nocturno) con independencia especial y temporal. En la siguiente Tabla 9, se presenta el esfuerzo de muestreo de herpetozoos por cobertura vegetal.

Es importante aclarar que, para la evaluación usando la metodología de VES no se realizarán réplicas de ningún tipo, reiterando la independencia de cada unidad muestral como un registro independiente.

#### Parcelas de hojarasca

Este método es citado en inglés como Quadrat Sampling (Jaeger e Inger, 1994) y en español como “parcelas de hojarasca, parcelas o cuadrantes” (Lips et al., 2001; Rueda et al., 2006). Para la implementación de esta técnica se recomienda emplear pequeñas parcelas cuadrangulares, de cinco metros de lado (5 x 5 m) para aumentar el número de réplicas en espacios accesibles; y parcelas grandes de 10 metros de lado (10 x 10 m), lo cual aumenta la probabilidad de encontrar numerosos animales (Jaeger e Inger, 1994; Lips et al., 2001; Catenazzi y Rodríguez, 2001). El tiempo de muestreo debe oscilar entre 30 a 60 minutos (horas/hombre) y está en relación con la complejidad del área muestreada. La parcela debe evaluarse solo de día. Es una técnica muy útil para muestrear especies de anfibios, lagartijas pequeñas y serpientes que emplean diversos microhábitats como (hojarasca, musgo, raíces, piedras, bromelias y troncos), los cuales están presentes en un área relativamente homogénea.

La búsqueda dentro de una parcela requiere de un equipo de dos o más personas (cuatro personas deben revisar parcelas de 10 x 10 m). El equipo removerá mediante búsqueda intensiva, la hojarasca y toda cubierta sobre el suelo, empezando por los extremos del límite de la parcela hacia el centro (y viceversa) hasta cubrir toda el área, y capturando cualquier animal que se encuentre. Los animales capturados deberán colocarse en una bolsa de plástico con aire y con hojarasca húmeda. Una vez limpia la parcela, los animales se identificarán, pesarán, medirán y se liberarán en un área cercana; una vez hecho esto, el equipo deberá colocar la hojarasca nuevamente en la parcela para minimizar el disturbio causado, debido a que este tipo de muestreo puede ser ampliamente perjudicial para el hábitat (Doan, 2003; Lips et al., 2001). La ventaja de este método laborioso es que permite llevar manos y ojos cerca del objeto a buscar, así mismo, la efectividad del método se reduce en hábitats con cobertura densa y en terrenos irregulares o escarpados de difícil acceso. Las parcelas con cerco (plástico u otro material) tienden a ser más efectivas que las sin cerco (Howard y Christman, 1982; Reynolds et al., 1997)

#### Detección directa fuera de las metodologías descritas

Los llamados también registros oportunos (RO) u oportunistas o casuales, son observaciones que contribuyen al conocimiento sobre la ocurrencia de anfibios y reptiles en una localidad (Manzanilla &

<sup>17</sup> P.D.M. (2014). Metodologías para el monitoreo de la biodiversidad en la Amazonía. *Experiencias en el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en el área del Proyecto Camisea*.

Péfaur, 2000; sin embargo, y a pesar de que frecuentemente producen valiosos registros por localidad, su aporte no debe ser considerado para los índices de diversidad (Manzanilla & Péfaur, 2000). Los datos obtenidos deben ser incluidos para la evaluación cualitativa (composición, curva de acumulación de especies y similitud). Los registros oportunos deben ser organizados en una tabla, donde se debe indicar la identificación de la especie, sexo, hora de registro, descripción de actividad observada del animal, hábitat, coordenadas, código de fotografías y descripción del microhábitat.

### 3.6.2 Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo propone evaluar por lo menos 10 transectos de banda fija (TBF) en cada unidad de vegetación.

Por otro lado, se realizarán 10 VES en cada unidad de vegetación (5 diurno y 5 nocturno) con independencia especial y temporal. Así mismo, se evaluarán 4 Parcelas de Hojarasca por estación de muestreo y por lo menos 4 Parcelas de hojarasca por cobertura vegetal. En la siguiente tabla se presenta el esfuerzo de muestreo de herpetozoos por cobertura vegetal.

De acuerdo con la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015), los esfuerzos de muestreo mínimo para las metodologías elegidas son de 20 a 40 VES y 20 a 40 TBF en cada unidad de cobertura vegetal. Por lo que se considera que el muestreo planteado para la presente evaluación biológica es representativo.

**Tabla 9. Esfuerzo de Muestreo de Anfibios y Reptiles por CV**

Cobertura Vegetal	Estación de muestreo	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV)		Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV)		Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV)
		Transectos de Banda Fija (TBF)		Búsqueda por Encuentro Visual (VES)****		Parcela de Hojarasca (PH)
		DIURNO	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO
Bosque amazónico primario denso	FA-1	10TBF	10 TBF	5 VES	5 VES	4 PH
Pacal de bosque amazónico	FA-2	10TBF	10 TBF	5 VES	5 VES	4 PH
Bosque amazónico primario semidenso	FA-2	10TBF	10 TBF	5 VES	5 VES	4PH
Total		30 TBF	30 TBF	15 VES	15 VES	12 PH

Fuente: ERM, 2023.

\*\*\*\*VES= En el caso de esta metodología, las unidades muestrales serán independientes tanto espacial como temporalmente.

Las estaciones de muestreo serán distribuidas de acuerdo con el diseño del área influencia del Proyecto, con base a la revisión de las recomendaciones de la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y la revisión de los criterios establecidos en la R.M. N° 455-2018-MINAM. En la siguiente tabla se presenta la distribución de los esfuerzos de muestreo según la estación de evaluación del proyecto:

Tabla 10. Esfuerzo de Muestreo de Anfibios y Reptiles por Estación de Muestreo

Estación de muestreo	Cobertura Vegetal	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Transectos de Banda Fija (TBF)		Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Búsqueda por Encuentro Visual (VES)****		Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV) Parcela de Hojarasca (PH)
		DIURNO	NOCTURNO	DIURNO	NOCTURNO	DIURNO
FA-1	Bosque amazónico primario denso	10 TBF	10 TBF	5 VES	5 VES	4 PH
FA-2	Pacal de bosque amazónico	10 TBF	10 TBF	5 VES	5 VES	4 PH
FA-3	Bosque amazónico primario semidenso	10 TBF	10 TBF	5 VES	5 VES	4 PH
Total		30 TBF	30 TBF	15 VES	15 VES	12 PH

Fuente: ERM, 2023.

\*\*\*\*VES= En el caso de esta metodología, las unidades muestrales serán independientes tanto espacial como temporalmente.

La ubicación de todas las estaciones se presenta en el **Anexo A** Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna.

### 3.6.3 Sistematización y análisis de datos

Con los datos obtenidos se realizarán los siguientes análisis y cálculos:

- Caracterización de la composición y estructura de la comunidad de anfibios y reptiles presentes. Además, se analizará e interpretará la similitud en relación con las unidades de cobertura vegetal y el factor estacional (temporada húmeda y temporada seca).
- Identificación de especies de importancia de acuerdo con la lista de especies amenazadas de la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), el Libro Rojo de Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR, 2018), listas internacionales (Lista Roja de UICN y los Apéndices del Convenio CITES), especies endémicas local, regional o nacional.
- Registrar la presencia de especies con importancia económica y/o cultural. Se realizará mediante la revisión de bibliografía, entrevistas al personal local contratado para el soporte de relevamiento de información de línea base biológica, la cual se complementará con la información recopilada por el equipo social.
- La sistematización y análisis de resultados incluirá el cálculo de los siguientes índices y parámetros, tomando como referencia la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM, 2015): curvas de acumulación de especies, riqueza, abundancia, frecuencia, diversidad alfa (índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson y Equidad de Pielou) y beta (análisis de similitud de Jaccard y Morisita).

## 3.7 Artrópodos

Los insectos son de vital importancia para los ecosistemas, cumpliendo roles fundamentales, tales como: reciclado de nutrientes, formación del suelo, polinización, dispersión de semillas, regulación de poblaciones de otros organismos, consumidores primarios en la red trófica, entre otros. Entre los objetivos para su evaluación se encuentran:

- Monitorear las especies de artrópodos indicadores presentes en el área de estudio.
- Estimar el estado de la comunidad mediante la determinación de la estructura de las comunidades, su riqueza, abundancia y diversidad.
- Determinar la presencia de especies de interés.

### 3.7.1 Metodología

La metodología para el presente monitoreo considera lo establecido en la Guía para la Elaboración de Línea Base en el Marco del SEIA (MINAM, 2022), Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (MINAM, 2015); así como las metodologías del Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB) de Camisea.

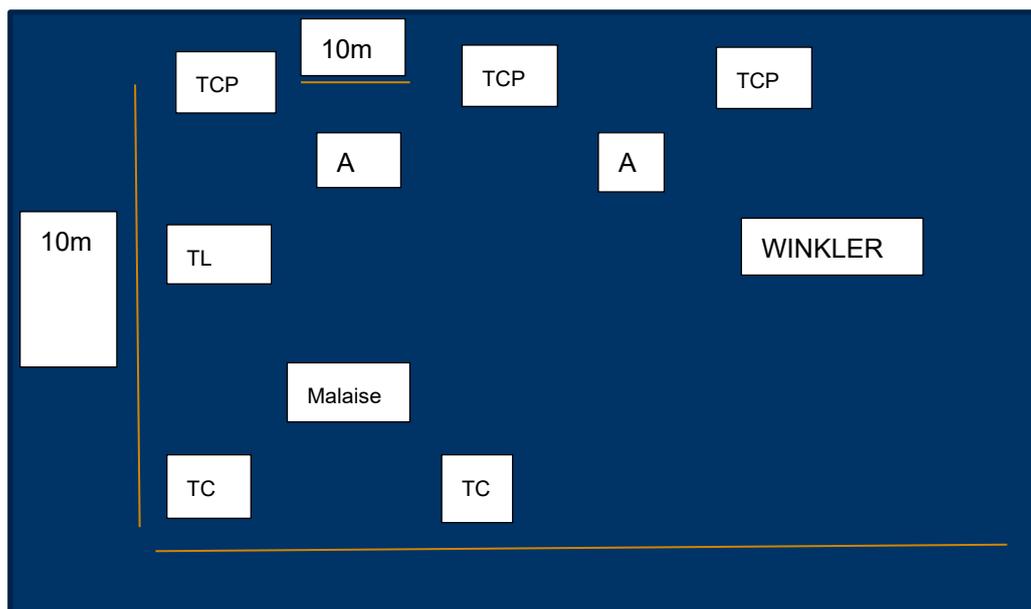
La evaluación será realizada cualitativamente con metodologías orientadas a la evaluación de grupos taxonómicos altamente diversos, de fácil colecta con un protocolo estandarizado y repetible. Se han considerado al Orden Coleoptera Scarabaeidae (como grupos indicadores a escarabajos carroñeros y escarabajos “peloteros”), Orden Hymenoptera: Formicidae y Orden Lepidoptera (familias de mariposas diurnas). Se utilizará la siguiente metodología:

- Trampas de caída pitfall (TCP): Conformada por un recipiente abierto, el cual se coloca con la apertura a ras del suelo, conteniendo en el fondo una cantidad pequeña de solución preservante. Este tipo de trampas servirá para evaluar insectos al ras del suelo orientadas a insectos epigeos que caminan al ras del suelo, principalmente escarabajos y hormigas. Las trampas serán instaladas en transectos de 100 m de longitud separando las trampas cada 10 m. Permanecerán activas por 48 horas.
- Trampas cebadas (TC): Conformada por un recipiente abierto, el cual se coloca con la apertura a ras del suelo, para el cebo se usará materia orgánica (excrementos) en descomposición para atraer

a insectos coprófagos. Esta trampa está dirigida principalmente a especies de escarabajos de la subfamilia Scarabaeinae. Las trampas serán instaladas en transectos de 100 m de longitud separando las trampas cada 10 m. Permanecerán activas por 48 horas.

- Extractores tipo “Winkler” (EW): Esta metodología consiste en recoger el sustrato (hojarasca, pequeñas ramitas en descomposición) y llevarlo a un cernidor, el cual se agita vigorosamente para obtener un colmatado del sustrato más fino para colocarlo en extractores Winkler. A medida que se va secando el sustrato, los insectos tratan de buscar un sitio con mayor humedad, escapan del sustrato y se precipitan al fondo del extractor, donde hay un envase conteniendo alcohol al 75%.
- Captura oportunista: Consiste en la captura asistemática y oportunista de lepidópteros diurnos entre las 8:00 am y las 5:00 pm con uso de redes entomológicas (Guerrero y Ordoñez, 2013).
- Trampa de luz (TL): Se utiliza en colectas nocturnas y sirve para atraer insectos voladores con fototropismo positivo. Una alta diversidad de insectos nocturnos es atraída a la luz, entre ellos, varios de los más exóticos. Contará con un foco de luz de 180 W que se conectará a una fuente de electricidad. El foco se colocará en la parte media o superior de una manta blanca extendida, que actuará como reflector de la luz y es en ella donde se posarán la mayoría de los organismos”. El horario de evaluación iniciará a las 6:00 pm y finalizará a las 10:00 pm.
- Trampas Malaise (TM): Consiste en interceptar los insectos que tienden a subir por una barrera (que se superpone al suelo) buscando la luz, de tal manera que, al llegar al punto más alto, se encuentren con un recipiente que contiene alcohol de 70 %.

**Figura 4. Diagrama propuesto de todas las trampas en la batería entomológica**



### 3.7.2 Esfuerzo de muestreo

En cada unidad de cobertura vegetal se instalarán por lo menos 10 Trampas de Caída Pittfal, 10 Trampas Cebadas, 1 Trampas de Luz, 1 Trampas Malaise y 1 Extractor de Winkler, dando un total de 30 Trampas de Caída Pittfal, 30 Trampas Cebadas, 3 Trampas de Luz, 3 Trampas Malaise y 3 Extractores de Winkler. Adicionalmente, en la siguiente tabla se presenta el esfuerzo de muestreo de artrópodos por unidad de cobertura vegetal:

**Tabla 11. Esfuerzo de Muestreo de Artrópodos por CV**

Cobertura Vegetal	Estación de muestreo	Esfuerzo de muestreo por Cobertura Vegetal (CV)				
		Trampas de caída pitfall (TCP)	Trampas cebadas (TC)	Trampas de luz (TL)	Trampas "Malaise" (TM)	Extractores Winkler (EW)
Bosque amazónico primario denso	FA-1	10 TCP *2 días	10 TC *2días	1TL*6 h	1 TM*48 h	1 EW
Pacal de bosque amazónico	FA-2	10 TCP *2 días	10 TC *2días	1TL*6 h	2 TM*48 h	2 EW
Bosque amazónico primario semidenso	FA-3	10 TCP *2 días	10 TC *2días	1TL*6 h	1 TM*48h	1 EW
Total		30 TCP* 2 días	30 TC* 2 días	3 TL*6h	3TM*2 días	3 EW

Fuente: ERM, 2023.

Los transectos serán distribuidos de acuerdo al diseño del área influencia del Proyecto, con base a la revisión de las recomendaciones de la Guía de Inventario de Fauna Silvestre (MINAM, 2015) y la revisión de los criterios establecidos en la R.M. N° 455-2018-MINAM.

De acuerdo con la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA (MINAM, 2022), el esfuerzo de muestreo mínimo para la metodología de trampas de caída es de al menos 10 a 16 trampas durante 01 o 02 días por estación de muestreo.

Para la presente evaluación biológica se plantea la evaluación de 10 trampas de caída Pitfall (TCP) durante 2 días por estación de muestreo. Asimismo, la mencionada Guía señala que el esfuerzo de muestreo mínimo para la metodología de trampas de caída cebadas es de al menos 3 a 10 trampas durante 2 o 3 días por estación de muestreo. Para las trampas de luz y Malaise, se colocará 1 de cada una, por cada estación de muestreo. Por lo que se considera que el muestreo planteado para el presente monitoreo biológico es representativo. La ubicación de todas las estaciones se presenta en el **Anexo A** Mapa de ubicación de estaciones de monitoreo biológico de flora y fauna

### 3.7.3 Sistematización y análisis de datos

Con los datos obtenidos se realizarán los siguientes análisis y cálculos:

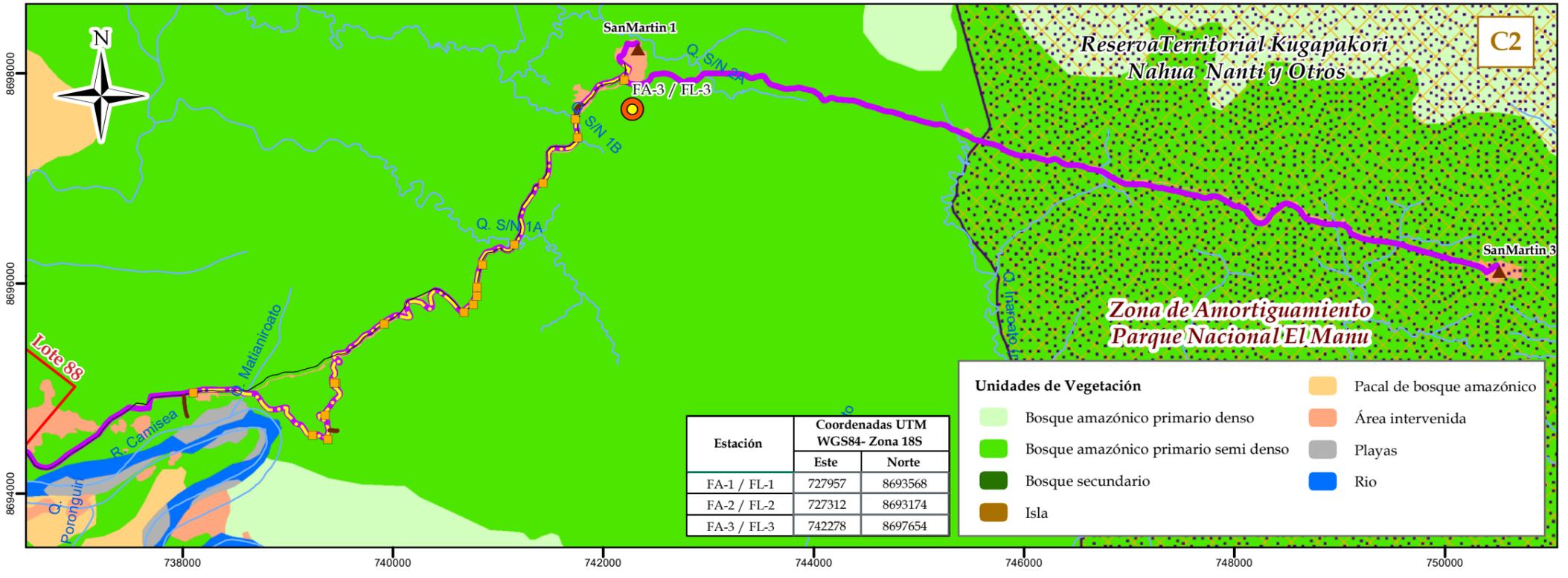
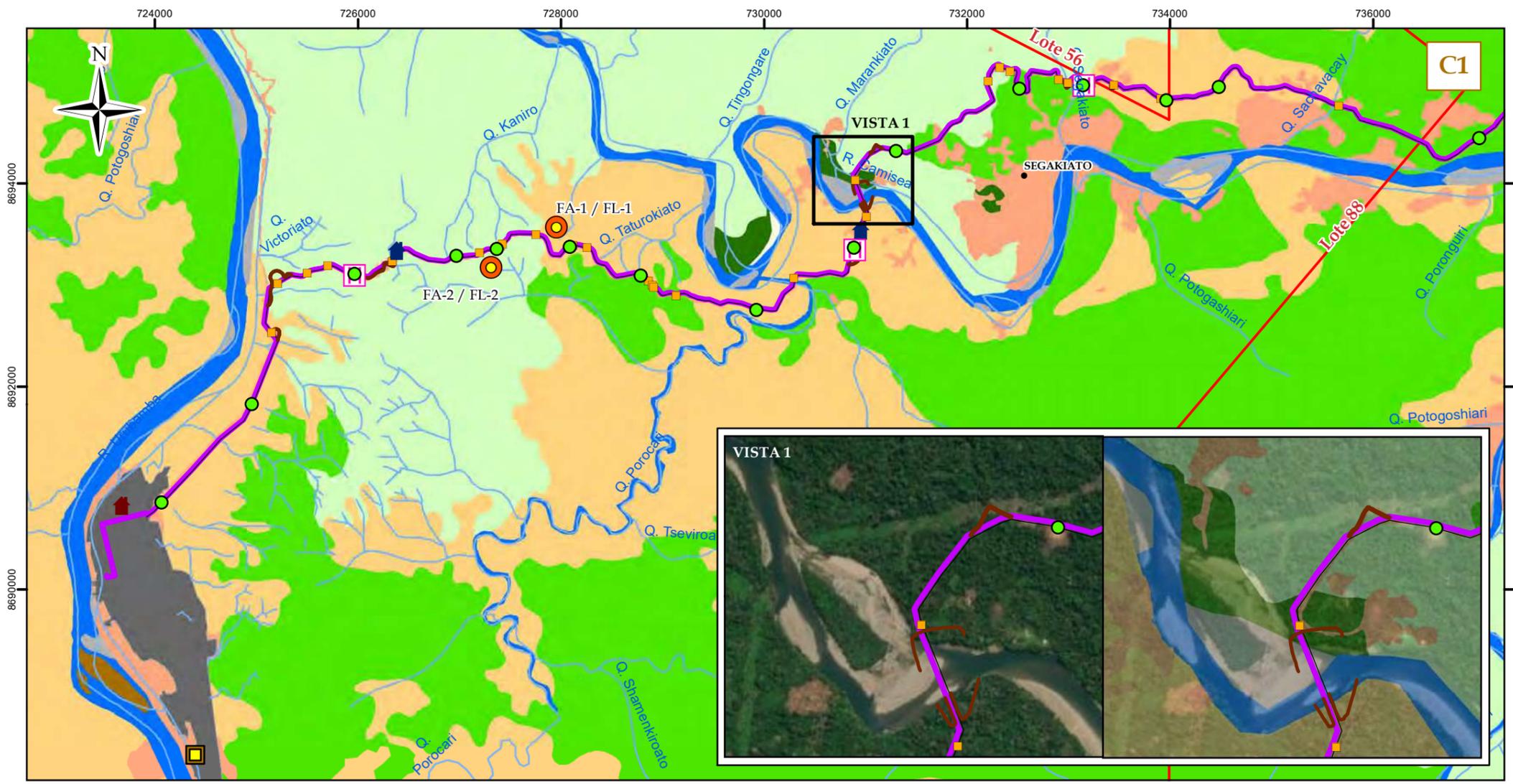
- Caracterización de la composición y estructura de la comunidad de artrópodos presentes. Además, se analizará e interpretará la similaridad con relación a las unidades de cobertura vegetal y el factor estacional (temporada húmeda y temporada seca).
- Identificación de especies (morfoespecies) de importancia de acuerdo a la lista de especies amenazadas de la legislación nacional (D.S. N° 004-2014-MINAGRI), el Libro Rojo de Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR, 2018), listas internacionales (Lista Roja de UICN y los Apéndices del Convenio CITES), especies endémicas local, regional o nacional.
- Registrar la presencia de especies con importancia económica y/o cultural. Se realizará mediante la revisión de bibliografía, entrevistas al personal local contratado para el soporte de relevamiento de información de línea base biológica, la cual se complementará con la información recopilada por el equipo social.
- La sistematización y análisis de resultados incluirá el cálculo de los siguientes índices y parámetros, tomando como referencia la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM 2015): curvas de acumulación de especies, riqueza, abundancia, frecuencia, diversidad alfa (índice de Shannon-Wiener, índice de Simpson y Equidad de Pielou) y beta (análisis de similitud de Jaccard y Morisita).

### 3.8 Indicadores de Desempeño

**Tabla 12: Indicadores de Desempeño - Programa de Manejo de Flora y Fauna**

Etapa	Variable	Indicador	Verificador
Post abandono	Flora (separar) y fauna terrestre	Registros de los esfuerzos de las metodologías aplicadas para monitorear el estado de la flora y fauna terrestre 1 año después del abandono y 5 años después de la aplicación de las medidas.	Comparación de los resultados registrados en campo. considerando el análisis de parámetros comunitarios (abundancia, riqueza y diversidad de especies). completar

**ANEXO A. MAPA DE UBICACIÓN DE ESTACIONES DE EVALUACIÓN  
BIOLÓGICA DE FLORA Y FAUNA**



**MAPA DE UBICACIÓN**

**LEYENDA:**

- 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 concreto
- Línea de Agua
- Dieselducto Malvinas - SM3
- Facilidades Auxiliares:
  - Campamento Base
  - Campamento Temporal
  - DZ/ Acopio de tuberías
  - Helipuertos
  - PAL Almacenamiento
  - PAL Armado de Equipos
  - Desvíos y Accesos Temporales
- Localización
- Localidades
- Estaciones de Flora y Fauna

**CARTOGRAFÍA BÁSICA:** IGN, IBC, PLUSPETROL

**Logos:** 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 UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MONITOREO BIOLÓGICO DE FLORA Y FAUNA

**ESCALA GRÁFICA:** 0 0.25 0.5 1 1.5 2 2.5 3 Km.

**ESCALA:** 1:50,000

**FECHA:** Octubre, 2023

**ANEXO:**

**SISTEMA DE REFERENCIA ESPACIAL:**

DATUM: WGS 84	PROYECCIÓN: Universal Transversal Mercator (UTM)	ZONA UTM: 18 L
---------------	--	----------------

**ANEXO N: CRONOGRAMA ACTUALIZADO**



**ERM tiene más de 160 oficinas  
alrededor del mundo**

Alemania	Nueva Zelanda
Argentina	Panamá
Australia	Perú
Bélgica	Polonia
Brasil	Portugal
Canadá	Puerto Rico
Chile	Reino Unido
China	Rumania
Colombia	Rusia
Corea del Sur	Singapur
Emiratos Árabes	Sudáfrica
España	Suecia
Estados Unidos	Taiwán
Francia	Tailandia
Holanda	Vietnam
Hong Kong	
Hungría	
India	
Indonesia	
Irlanda	
Italia	
Japón	
Kazajistán	
Kenia	
Malasia	
México	

**ERM Perú S.A.**

Calle Amador Merino Reyna N°  
285, Int. 601, San Isidro, Lima

T: (+511) 700 5400

[www.erm.com](http://www.erm.com)