

Contrato de Administración Parcial - Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene ámbito Madre de Dios



REPORTE DEL SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO DE LA RNTAMB Y EL PNBS - MDD 2018





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional
de Áreas Naturales
Protegidas por el Estado



ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO INTEGRAL - AIDER

REPORTE DEL SISTEMA DE MONITOREO
INTEGRADO DE LA RESERVA NACIONAL
TAMBOPATA Y EL PARQUE NACIONAL
BAHUAJA SONENE – MdD.

2018

REPORTE PREPARADO POR LA ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (AIDER)

Juan Carlos Lara Rivas, Yohamir Casanca León, Vanessa Hilares Pimentel, Lis Cántaro Cóndor & Jaime Nalvarte.

RESERVA NACIONAL TAMBOPATA

Jefe : Vladimir Ramírez Prada
Profesionales de la RNTAMB : Ernesto Fernández Gamarra
: Percy Rojas de la Cruz
: Jorge Lezama Albarracín
: Juan Jose Bustinza Mayca

PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE

Jefe : David Aranibar Huaquisto
Profesionales del PNBS : Fredy Quispe Colquehuanca
: Edwin Gutiérrez Tito
: José Condori Goyzueta

PERSONAL DEL CONTRATO DE ADMINISTRACIÓN PARCIAL DE LA RNTAMB Y EL PNBS EN EL ÁMBITO DE MADRE DE DIOS - AIDER

Gerente del Contrato de Administración : Jaime Nalvarte Armas
Coordinadora Regional MdD : Lis P. Cántaro Cóndor
Responsable de Monitoreo Biológico : Juan Carlos Lara Rivas
Asistente de Monitoreo biológico : Yohamir Casanca León
Responsable de investigación : Vanessa Hilares Pimentel
Asistente de investigación : Sandra Anccasi Lazo
Asesor senior de Investigación : Norma Salinas Revilla
Responsable de Servicios Ecosistémicos : Percy Recabarren Estares
Asistente de Servicios Ecosistémicos : Sylvia Mayta D`Ugard
Asistente de Servicios Ecosistémicos : Anthony Pinedo Noa
Área SIG : Luis Campos Carrera
Responsable Social : Rosalia A. Castro Aponte

COLABORADORES

Proyecto Guacamayo : Donald Brightsmith
Sociedad Zoológica de Fráncfort : Joel Mendoza Oblitas, Keyly Huamani V.
Proyecto Conflicto-jaguar : Giancarlo Inga Díaz, Ana P. Peralta Aguilar
Proyecto AmazonCam Tambopata : Juan Diego Shoobridge
Proyecto Reintroducción de Maquisapas : Raúl Bello

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

© Juan Carlos Lara-Rivas – 2019.

FOTOS

© AIDER, Yohamir Casanca, Juan Carlos Lara, Ben Cooper, SERNANP, Proyecto Guacamayo, Proyecto Convive, Proyecto reintroducción de maquisapa.

Este documento debe citarse de la siguiente manera: Lara-Rivas, J.C., Casanca, Y., Hilares, V., Cántaro, L., & Nalvarte, J. (2019). **Reporte del Sistema de Monitoreo Integrado de la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene-Madre de Dios - 2019.** Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral – AIDER, Puerto Maldonado, Perú.

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	0
2.	SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO.....	1
2.1.	OBJETIVOS DEL SISTEMA DE MONITOREO. _____	1
2.2.	ÁMBITO DEL SISTEMA DE MONITOREO.....	1
2.3.	OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN.....	3
2.4.	MATRIZ DE MONITOREO. _____	4
2.5.	NIVELES DE TOMA DE DATOS Y ACTORES.....	5
2.5.1.	Primer nivel: RNTAMB y PNBS – MDD.....	5
2.5.2.	Segundo nivel: AIDER.....	6
2.5.3.	Tercer nivel: Proyectos de Investigación.....	6
3.	METODOLOGIA DE MONITOREO.....	6
3.1.	RNTAMB Y PNBS-MDD. _____	6
3.1.1.	PATRULLAJES Y ENTRADA Y SALIDAS DE SUS PVC.....	6
3.1.2.	FICHAS DE CAZA, PESCA Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NO MADERABLES.....	8
3.1.3.	REGISTRO DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA.....	8
3.1.4.	REGISTRO DE LA ZAFRA DE CASTAÑA.....	9
3.1.5.	INFORMACIÓN DE LA JEFATURA DE LA RNTAMB.....	10
3.2.	CA-AIDER.....	10
3.2.1.	TRANSECTOS LINEALES EN TROCHAS PERMANENTES.....	10
3.2.2.	COLLPAS.....	13
3.3.	INSTITUCIONES ALIADAS. _____	14
4.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SMI DE LA RNTAMB Y EL PNBS-MdD.....	16
5.	RESULTADOS Y DISCUSIONES DEL MONITOREO DE FAUNA EN TROCHAS.....	23
5.1.	ESFUERZO DE MUESTREO. _____	23
6.	RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN.....	25
6.1.	JAGUAR (Panthera onca).....	25

6.2.	LOBO DE RÍO (<i>Pteronura brasiliensis</i>). _____	33
6.3.	MAQUISAPA (<i>Ateles chamek</i>) _____	41
6.4.	ÁGUILA ARPÍA (<i>Harpia harpija</i>) Y ÁGUILA CRESTADA (<i>Morphnus guianensis</i>). _____	44
6.5.	GUACAMAYO CABEZA AZUL Y GUACAMAYOS GRANDES (<i>Primolius couloni</i> , <i>Ara ararauna</i> , <i>A. macao</i> y <i>A. chloropterus</i>). _____	46
6.6.	BOSQUES ALUVIALES, COLINOSOS Y DE TERRAZA. _____	54
6.7.	CASTAÑAL. _____	58
6.8.	PAMPAS DEL HEATH. _____	59
6.9.	COLLPAS. _____	65
6.10.	CASTAÑA (<i>Bertholletia excelsa</i>). _____	79
6.11.	HUANGANA (<i>Tayassu pecari</i>) _____	89
6.12.	HUMEDALES, RÍOS Y AGUAJALES. _____	96
7.	RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LAS ACTIVIDADES HUAMANAS. .	97
7.1.	ACTIVIDAD AGROPECUARIA. _____	97
7.2.	TALA ILEGAL. _____	101
7.3.	MINERÍA. _____	104
7.4.	CAZA Y PESCA. _____	110
7.5.	CONFLICTO FAUNA-HUMANO. _____	113
7.6.	TURISMO _____	116
8.	CONCLUSIONES.	118
9.	RECOMENDACIONES PARA LA GESTION DE LAS ANP.....	122
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	132



1. INTRODUCCIÓN.

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), es uno de los mecanismos más importantes para garantizar la conservación de la diversidad biológica en el Perú. Actualmente, el SINANPE comprende más de 17,25% del territorio nacional (SERNANP, 2016). Siendo necesaria la aplicación de mecanismos innovadores en los que participe la sociedad civil, con la finalidad de alcanzar la sostenibilidad del sistema. Uno de estos mecanismos es el otorgamiento de contratos de administración (CA) en Áreas Naturales Protegidas (ANP).

EL año 2008, el INRENA (Ministerio de Agricultura), ahora SERNANP, y la Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER) suscriben un Contrato de Administración (CA) Parcial de Operaciones de los componentes de promoción de la investigación y monitoreo biológico sobre la RNTAMB y PNBS (PNBS- MdD) en el ámbito de Madre de Dios, el cual tiene como fin realizar una cogestión de manera concertada de estos dos componentes al interior de las ANP como en sus zonas de amortiguamiento; así como tener un mecanismo de financiamiento a través del Proyecto REDD+ Tambopata Bahuaja.

El fin de este contrato es de proporcionar de información a las áreas protegidas y ofrezcan herramientas para la toma de decisiones sustentadas en bases científicas de conservación de los ecosistemas y beneficio a la población local mediante alternativas de desarrollo sostenible. Asimismo, se orienta a crear un ambiente social favorable al desarrollo de estos dos componentes, tanto al interior de las ANP como en sus zonas de amortiguamiento, involucrando a todos los actores locales en la propuesta y promoviendo alternativas económicas más sostenibles que reduzcan la presión hacia las ANP.

AIDER, desde el año 2009, apertura una oficina en Madre de Dios para iniciar acciones de implementación de este contrato. El año 2010, AIDER conforma una alianza con WCS, encargándoles así el diseño de un Sistema de Monitoreo, el cual responde a uno de los objetivos principales del CA el cual dice: La RNTAMB y el PNBS cuenten con un sistema de monitoreo y evaluación biológica y de prioridades de gestión, diseñado, implementado y en operación regular que alimenta los procesos de toma de decisiones de la gestión de las ANP; que es denominado: Sistema de monitoreo integrado (SIM) de la RNTAMB y del Parque Nacional Bahuaja Sonene en el ámbito de Madre de Dios.

El Sistema de Monitoreo Integrado de la RNTAMB y el PNBS – MdD se empezó a diseñar el año 2010, iniciando su implementación el año 2011, con el objetivo de brindar a la administración de las ANP una herramienta que permita tener una gestión efectiva, garantizando así el cumplimiento de los objetivos de creación de las mismas. Fue desarrollado de manera participativa con las organizaciones aliadas a estas ANP, basándose en la metodología de modelos conceptuales que utiliza el enfoque de manejo adaptativo.

Para el desarrollo del presente reporte (2018) se ha incorporado información de instituciones aliadas consideradas desde un inicio, quienes comparten información para alimentar esta herramienta. Dentro de los aliados se tiene: Sociedad Zoológica de Frankfort (FZS) y Proyecto Guacamayo (PG); que con juntamente con AIDER, la

RNTAMB y el PNBS; han levantado información de los insumos necesarios para este propósito.

Este documento cuenta con el análisis de la información recolectada para la medición de los indicadores del SIM de la RNTAMB y el PNBS (ámbito Madre de Dios), para que sea utilizada en la gestión de las ANP y en sus procesos de toma de decisiones para lograr un manejo efectivo de cada ANP con el consecuente cumplimiento de sus objetivos de conservación.

2. SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO.

AIDER, como ejecutor del contrato de administración Parcial de la Reserva Nacional Tambopata y del Parque Nacional Bahuaja Sonene en el ámbito de Madre de Dios, viene realizando la implementación del Sistema de Monitoreo Integrado (SIM) de ambas Áreas Naturales Protegidas, desde el año 2010. Este sistema ha sido construido en base a modelos conceptuales elaborados en talleres de planificación con ambas ANP entre el 2006 y el 2009. Estos modelos conceptuales son mapas mentales que muestran gráficamente las relaciones de causalidad entre los objetivos, las amenazas y las acciones implementadas.

2.1. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE MONITOREO.

EL Sistema de Monitoreo Integrado tiene como objetivo principal recopilar y generar información que permita orientar permanentemente las acciones de gestión y toma de decisiones por parte de las jefaturas de ambas ANP, relevantes al cumplimiento de sus objetivos de creación como áreas protegidas.

Los objetivos específicos del sistema de monitoreo integrado son:

- Generar información acerca de las tendencias de los objetos de conservación, su dinámica y su estado de conservación.
- Generar información acerca de las tendencias de las amenazas a los objetos de conservación por parte de actividades productivas.
- Contar con indicadores de monitoreo simples y concretos que permitan – con o sin contrato – que el monitoreo de los objetos de conservación sea permanente en la RNTAMB y PNBS-MdD y que contribuya con hacer más efectiva la gestión de las áreas.

2.2. ÁMBITO DEL SISTEMA DE MONITOREO.

El sistema de monitoreo se desarrolla exclusivamente en la región de Madre de Dios. Comprende las áreas del Contrato de Administración de la Reserva Nacional Tambopata y del Parque Nacional Bahuaja Sonene ámbito de Madre de Dios (Fig. 1).

La RNTAMB está ubicada al sur del departamento de Madre de Dios, en los distritos de Tambopata e Inambari, de la provincia de Tambopata, tiene una superficie de 274 690

hectáreas. La zona de amortiguamiento (ZA) de la RNTAMB, se extiende desde la Comunidad Nativa de Kotsimba hasta el río Heath, con un área de 186 450 has (SERNANP 2012). El PNBS está ubicado en la parte suroriental de la amazonia peruana, entre la selva alta y selva baja del departamento de Puno y la selva baja del departamento de Madre de Dios, sobre una superficie de 1 092 142 hectáreas. La ZA del PNBS abarca desde el sector Colorado en Puno en la provincia de Sandia hasta la comunidad nativa de Kotsimba (incluyéndola) en Madre de Dios y cuenta con una extensión de 262 941 ha (INRENA 2003).

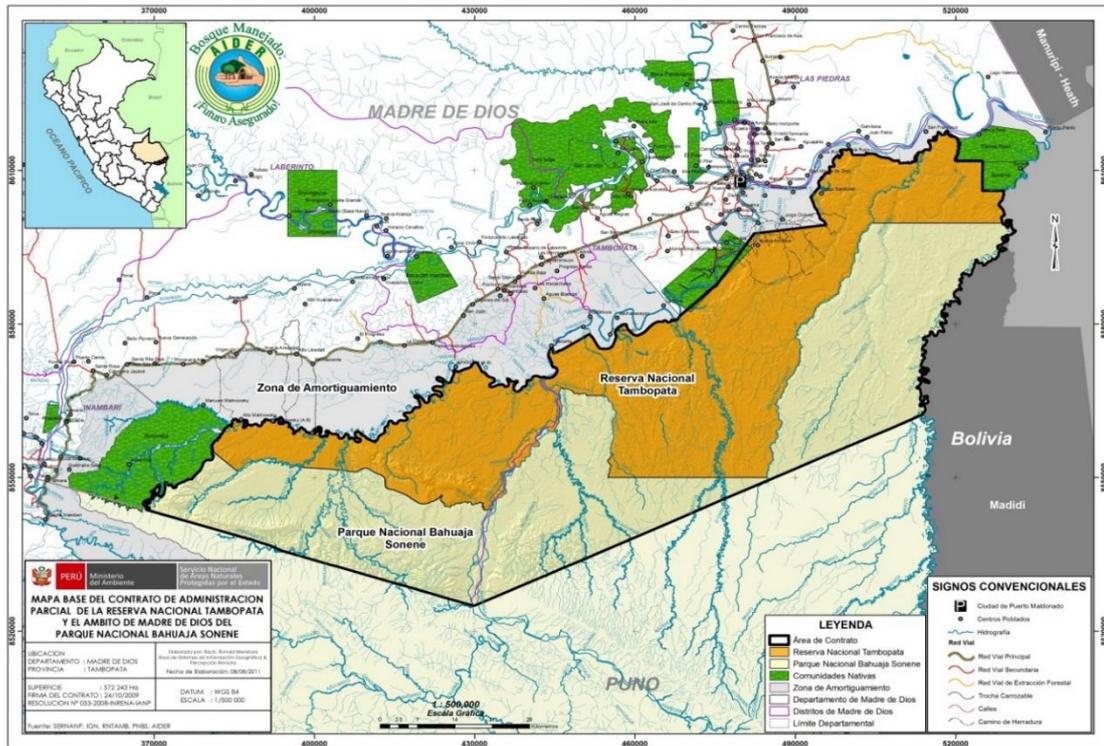


Figura 1. Ubicación del Contrato de administración parcial de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene. Fuente: AIDER.

El sistema de monitoreo consta de metodologías directas e indirectas de toma de datos. Las metodologías directas se implementan, en mayor número, en el área de la Reserva Nacional Tambopata, y en menor proporción en el Parque Bahuaja Sonene. Incluye el ámbito de los PVC San Antonio, Huisene, Briolo, Sandoval, Jorge Chávez, La Torre, Malinowski, Correntada, Azul y Otorongo, con sus respectivas trochas de monitoreo; cuencas de los ríos Tambopata, Malinowski, Heath, Azul, Chunchu, La Torre y Patuyacu; cochas Sandoval, Cocococha, Tres Chimbadas, Sachavacayoc, Condenado 1 y 2; zona de aprovechamiento directo donde se ubican los contratos castañeros; zona de uso especial donde se desarrolla la actividad agropecuaria; zona de uso turístico; collpas Colorado, Chunchu, Heath y Sandoval (Figura 1 & 2). Es destacado mencionar que, es en el PNBS donde se implementa una de las metodologías con los mayores esfuerzos en los ámbitos de San Antonio, Pamahuaca, Collpa Heath y Pampas del Heath.

Las metodologías indirectas (Percepción remota) se implementan en toda el área del ámbito del sistema.

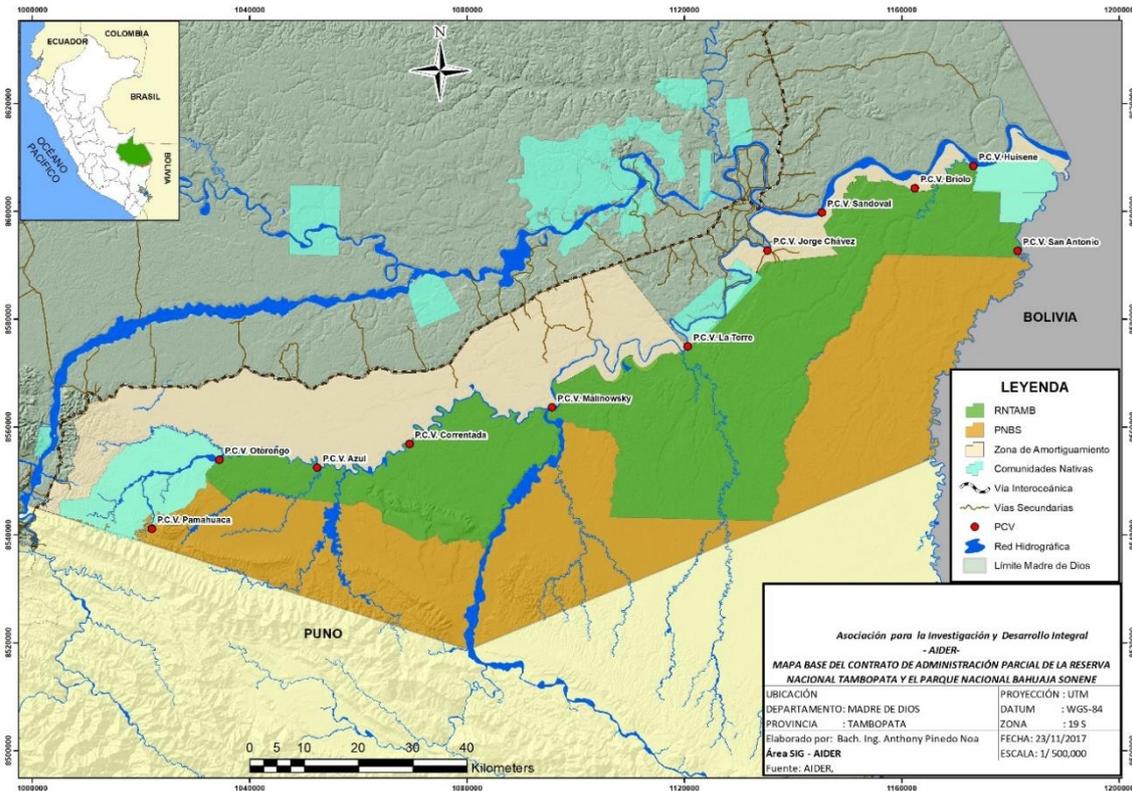


Figura 2. Ámbito del Sistema de Monitoreo Integrado de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene. Círculos de color rojo son los ámbitos de los PVC. Fuente AIDER.

2.3. OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN.

Según se menciona en el SMI (WCS & AIDER 2013) este sistema cuenta con Objetivos de Conservación (OC1, OC2, OC3 y OC4) y Objetos de Conservación (Tabla 1), los cuales son medidos a través de indicadores. Los objetivos de conservación son declaraciones específicas que definen el estado y/o condición de una o más especies, o de uno o varios paisajes que en este caso el ANP quiere alcanzar a través de sus intervenciones (WCS 2002). Los objetos de conservación, también denominados prioridades de gestión para la conservación en los Planes Maestros de la RNTAMB y PNBS, son aquellas entidades, características o valores que se quieren conservar en el área; estas pueden ser: especies, comunidades naturales, sistemas ecológicos, procesos u otros aspectos importantes de la diversidad biológica (WCS 2001).

Tabla 1. Objetivos y objetos de conservación del Sistema de Monitoreo Integrado.

OC1. Mantener las poblaciones amenazadas, paisaje, y clave a niveles del 2010.	
Objetos de Conservación	Jaguar (<i>Panthera onca</i>) registro de rastros, presas & obser. directa e indirecta.
	Maquisapa (<i>Ateles chamek</i>) Revisar registros de avistamiento por guías y transectos lineales.
	Lobo de río (<i>Pteronura brasiliensis</i>) Datos de la SZF Cuerpos agua VS población

	Águila Arpía (<i>Harpia harpyja</i>) y águila crestada (<i>Morphus guianensis</i>)
	Guacamayo cabeza azul (<i>Primolius couloni</i>) y los tres Guacamayos grandes del género <i>Ara</i> .
OC2. Mantener extensiones y calidad de ecosistemas terrestres	
Objetos de Conservación	Tipo de bosque: bosques aluviales, colinosos y de terrazas
	Castañales
	Pampas
	Collpas
OC3. Mantener las poblaciones de especies de flora y fauna utilizadas por el ser humano a niveles del 2010	
Objetos de Conservación	Castaña (<i>Bertholletia excelsa</i>)
	Huangana (<i>Tajassu pecari</i>)
OC4. Mantener la calidad de ecosistemas acuáticos a niveles de 2010.	
Objetos de Conservación	Humedales, ríos, lagos y aguajales

Además, el sistema de monitoreo integral contempla el seguimiento de actividades humanas por los posibles impactos que éstas pueden generar en los objetos de conservación y constituirse en amenazas:

Tabla 2. Actividades humanas del Sistema de Monitoreo Integrado y su impacto potencial.

Actividad Humana	Impacto Potencial
Agropecuaria	Pérdida de hábitat y transmisión de enfermedades por actividad agropecuaria
Tala ilegal	Pérdida de hábitat por la actividad forestal maderable ilegal
Minería	Contaminación de ríos y pérdida de hábitat por minería
Cacería, pesca, y extracción de recursos no maderables	Niveles insostenibles de uso de Recursos Naturales por pobladores locales
Conflictos entre población y fauna	Caza de especies silvestres debido a conflictos con poblaciones humanas
Turismo	Turismo mal manejado

En el caso de las actividades humanas, se han seleccionado las más relevantes realizadas tanto en las ANP como en las zonas de amortiguamiento (Tab. 2). Actividades Humanas y sus impactos potenciales en la conservación (RNTAMB y PNBS-MdD).

2.4. MATRIZ DE MONITOREO.

La matriz de monitoreo diseñada para el Sistema de Monitoreo Integrado (SIM) de la RNTAMB y el PNBS-MdD considera, ¿Qué indicadores deben ser medidos para cumplir con los objetivos de conservación?, ¿Cómo se toma la información y cómo ésta será analizada para medir cada indicador?, Cada uno de los 93 indicadores establecidos en la matriz de monitoreo han sido revisados y seleccionados por la RNTAMB, el PNBS y las distintas organizaciones involucradas en el proceso, alguna de las cuales vienen desarrollando proyectos de investigación dentro de la RNTAMB. Dichas instituciones han

proporcionado documentos que han sido utilizados como base para el establecimiento de metodologías para la medición de indicadores y en algunos casos han sido redactados por los mismos responsables de cada institución. Asimismo, los dos primeros años de implementación han servido como piloto para probar la pertinencia de algunos indicadores. De esta manera, sobre la base de los análisis realizados, tanto los indicadores como las metodologías tendrán que ser ajustadas para que brinden información confiable que pueda ser utilizada para la gestión efectiva del ANP, tomando en cuenta la realidad del ANP en términos de recursos (de personal y de presupuesto).

De los 93 indicadores de la matriz de monitoreo del SIM, 62 son indicadores de 12 objetos de conservación y 31 son de 6 actividades humanas. De estos 93 indicadores, 86 son viables o pueden ser medidos, de los cuales, se ha tomado información para 75 indicadores, correspondiendo al 90 % de ejecución.

Todos los indicadores propuestos requieren el recojo de información en localidades al interior del área del contrato. Sin embargo, en algunos casos como los indicadores que tienen como método la percepción remota, o indicadores que, por ejemplo, evalúan la actividad turística se encuentran fuera del área del contrato. Hay actividades de monitoreo que también se realizarán en las comunidades aledañas a través del recojo de información por medio de encuestas y/o entrevistas, así como en la oficina de la RNTAMB en la ciudad de Puerto Maldonado.

2.5. NIVELES DE TOMA DE DATOS Y ACTORES.

La sostenibilidad de todo programa de monitoreo es un reto. Sin embargo, en el caso de la RNTAMB y el PNBS-MdD, se cuenta con organizaciones socias de estas áreas protegidas que vienen realizando actividades de investigación y monitoreo desde hace varios años.

El Sistema de Monitoreo Integral, para su implementación, posee tres niveles, en los que diferentes actores involucrados en la gestión, así como aliados estratégicos de estas ANP, realizan la medición de indicadores de la matriz de monitoreo. Estos niveles y actores involucrados con la generación de información para el Sistema de Monitoreo Integral son:

2.5.1. Primer nivel: RNTAMB y PNBS – MDD.

El personal de las ANP son los principales interesados en el sistema de monitoreo. Ellos no sólo son los usuarios finales de los resultados del monitoreo, sino que también están a cargo de la toma de datos para varios de los indicadores considerados en el sistema. Este registro de información que en su mayoría es realizado por los guardaparques, durante las actividades rutinarias del personal y en algunos casos desarrollan actividades específicas de monitoreo. Esta estrategia responde a la necesidad de contar con un sistema que se pueda implementar sin mayores costos y así se asegure su sostenibilidad. AIDER y las ANP coordinan actividades y esfuerzos para lograr dicha implementación.

2.5.2. Segundo nivel: AIDER.

AIDER, ejecutor del contrato parcial de administración de las RNTAMB y el PNBS-MdD y, como tal, tiene como una de sus responsabilidades el monitoreo biológico del ámbito del contrato. Por lo tanto, AIDER tiene conjuntamente con las jefaturas de las ANP, la responsabilidad de la ejecución del sistema de monitoreo.

AIDER no sólo coordina la implementación del presente sistema de monitoreo, sino que continua la búsqueda de otras iniciativas que sumen a este sistema de monitoreo y así se pueda generar información para una mejor gestión del ANP. Mediante su programa de investigación deberá ser capaz de identificar otros temas críticos que merezcan ser monitoreados. De la misma manera, el programa de monitoreo también contribuye con temas de investigación que deberán ser desarrollados para poder diseñar apropiadamente los indicadores de monitoreo. Asimismo, deberá hacer un esfuerzo para lograr que las actividades de monitoreo sean de largo plazo. AIDER viene realizando estudios de deforestación en estas áreas protegidas desde hace algunos años, por lo que además de responsabilizarse por la ejecución y coordinación del sistema de monitoreo en su totalidad, se hará cargo de los indicadores relacionados a deforestación y cambios en la estructura de ecosistemas.

2.5.3. Tercer nivel: Proyectos de Investigación.

El Proyecto Guacamayo (PG), la Sociedad Zoológica de Fráncfort (FZS), Proyecto RAINFOR, son las organizaciones, además de AIDER, que se han comprometido a contribuir con el desarrollo del sistema de monitoreo. Algunos de los objetos de conservación y las amenazas son monitoreados por estas organizaciones socias de la RNTAMB y el PNBS-MdD y existe un compromiso por continuar con este trabajo. Por lo tanto, este Sistema de Monitoreo Integral se basa en un trabajo coordinado y compartido entre las ANP y las instituciones aliadas para recoger y analizar la información necesaria para el monitoreo; una situación poco común que debe ser aprovechada. Adicionalmente se cuenta con la participación del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Agustín y el Instituto Michael Owen Dillon, quienes realizan el monitoreo biológico de las Pampas del Heath.

En diciembre del 2016, se incorpora el Proyecto Wired Amazon (WA) con la participación de Rainforest Expeditions S.A.C y el San Diego Zoo Global, en la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene (ámbito MdD), para monitorear Jaguares y mamíferos presas usando cámaras trampas (método captura y recaptura) a fin de alimentar al SMI.

3. METODOLOGIA DE MONITOREO.

3.1. RNTAMB Y PNBS-MDD.

3.1.1. PATRULLAJES Y ENTRADA Y SALIDAS DE SUS PVC.

Los guardaparques realizan el registro de objetos de conservación y de actividades humanas durante patrullajes rutinarios y especiales al interior de la RNTAMB. Estos registros se enfocan en observaciones directas (avistamientos), e indirectas (huellas, fecas, olor, etc.) de los objetos de conservación, así como del desarrollo de actividades humanas (tala, caza, minería, etc.). Los registros también se realizan durante el ingreso y/o salida del personal guardaparque a sus PVC, adicionalmente, registran de objetos de conservación en momentos diferentes a los anteriormente mencionados, los mismos que son considerados como “registros eventuales”, P.ejm: si están en sus PVC y pasa un jaguar, un grupo de huanganas o maquisapas tienen que reportar como avistamientos. Los guardaparques registran esta información en un cuaderno de campo diseñado especialmente para su uso durante los patrullajes. Este cuaderno consta de dos partes, una de ilustraciones de los objetos de conservación y la segunda es un cuaderno con varias papeletas donde se ingresa individualmente las observaciones de objetos de conservación y actividades humanas.

Asimismo, cuando los guardaparques visitan las principales collpas de mamíferos y aves al interior de la RNTAMB, registran la presencia de las especies que se encuentran en la collpa y el adecuado desarrollo de la actividad turística.

La información que se colecta en las papeletas del cuaderno de campo se vierte en una ficha de fauna y ficha de actividades humanas según corresponda. Cada puesto de control y vigilancia realiza un informe mensual, el cual resume las actividades realizadas durante ese mes de trabajo y adjunta los informes de los patrullajes con sus respectivas fichas de fauna y de actividades humanas. Finalmente, esta información se coloca en tres bases de datos que contiene: 1) información de los patrullajes, 2) información sobre actividades humanas, 3) información sobre objetos de conservación.

Adicionalmente, para estimar las distancias recorridas en los patrullajes se debió sistematizar las rutas de recorridos de los mismos. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, debido a que los guardaparques no contaban con los insumos necesarios o no conocían el manejo del GPS, debimos recoger esta información de otra manera. Los guardaparques en sus informes hacen un croquis de la ruta que han seguido en el patrullaje, indicando algunos puntos conocidos como referencia, como los PVC, los ríos, trochas, etc. Una persona se dedicó a georreferenciar estos croquis en Arc Gis, creando un “shape file” por patrullaje. Hubo algunos puntos de referencia de los que se tenían las coordenadas o rutas que por su recorrido necesitaban ser “traqueados” por lo que fue necesario pedir a los guardaparques recorrieran estas rutas y las “traqueen” para luego poder estimar las distancias recorridas.



PVC Malinowski-RNTAMB. © Ben Cooper / AIDER.

3.1.2. FICHAS DE CAZA, PESCA Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NO MADERABLES.

La RNTAMB, al ser un ANP de aprovechamiento directo, permite el uso de recursos no maderables, caza y pesca por parte de las comunidades nativas (Palma Real, Sonene, Infierno, La Torre) que han desarrollado estas actividades ancestralmente, así como de pobladores asentados en el ámbito del PVC Sandoval.

Los comuneros y colonos a su paso por los PVC de la RNTAMB (principalmente San Antonio, Huisene, Briolo, La Torre, Malinowski y Sandoval) registran en su ingreso al ANP el número de personas que están ingresando (adultos/niños), así como el sector al que se dirigen. A su salida, en la mayoría de los casos, registran, el número de días que permanecieron al interior del ANP, la especie o especies aprovechadas, así como la cantidad del recurso aprovechado (kilos, individuos, etc.). Este registro se realizó en fichas prediseñadas que se encuentran anexas a los informes mensuales de los PVC.

3.1.3. REGISTRO DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA.

La actividad turística es una de las principales actividades económicas que se desarrollan en la RNTAMB, por esto el ANP cuenta con diferentes instrumentos de gestión para el ordenamiento y el manejo de esta actividad al interior de la misma.

Los guardaparques realizan la supervisión del desarrollo de la actividad turística al interior del ANP, haciendo el seguimiento del cumplimiento de los diferentes instrumentos de gestión para el ordenamiento de esta actividad con los que cuenta (plan de sitio, plan de uso turístico, etc.). Estas supervisiones se realizaron principalmente en el ámbito de los PVC Malinowski, Sandoval y La Torre, que son los que registran el mayor número de visitantes, pero también se realizaron a los albergues al interior del ANP. Esta información

se remite a la jefatura en los informes mensuales de los PVC, la misma que en el caso de sanción, incluye los respectivos Procedimientos Administrativos Sancionadores (PAS).

Asimismo, durante el registro de ingreso de turistas en los PVC, los guardaparques entregan una ficha para que los turistas registren los objetos de conservación de la RNTAMB y del PNBS-MdD avistado, escuchado o si han encontrado huellas. Estas fichas son devueltas a los guardaparques durante el registro de salida de los turistas. Los PVC donde entregan estas fichas son: Sandoval, La Torre y Malinowski.

3.1.4. REGISTRO DE LA ZAFRA DE CASTAÑA.

La actividad de recolección de nueces de castaña (zafra) es una de las principales actividades económicas después del turismo que se desarrolla al interior de la RNTAMB y en el PNBS- MdD.

Tal como indica el plan de manejo de castaña, los concesionarios castañeros, agrupados en la Asociación de Castañeros de la Reserva Tambopata (ASCART), están obligados a presentar un Plan Operativo Anual (POA), detallando las actividades de mantenimiento de estradas, viales y campamentos castañeros en sus respectivas concesiones. Junto al POA castañero, los socios de ASCART presentan el informe de zafra, conteniendo el detalle del número de barricas de castaña extraídas durante la zafra anterior, así como el aprovechamiento de especies por caza y otros recursos no maderables que desarrollaron al interior del ANP. Además, en su salida los castañeros registran la cantidad de castaña (barricas o kilos) que se han extraído durante la zafra.

Esta información es presentada a la jefatura de la RNTAMB y es requisito para poder conseguir la autorización para la siguiente zafra. A partir de esta información la jefatura de la RNTAMB, puede saber el número de concesiones y el número de hectáreas que vienen siendo aprovechadas al interior de la RNTAMB; AIDER como ejecutor del CA apoya a la jefatura de la RNTAMB y el PNBS, sistematizando y elaboración del informe de la zafra de castaña, esto con la información de los POA de Castaña que remiten los castañeros.

Durante las actividades de supervisión a las concesiones castañeras, los guardaparques verifican el cumplimiento del plan de manejo de castaña, realizando la inspección de los campamentos en las concesiones castañeras, el manejo y disposición de sus residuos, así como el manejo de los ingresos al castañal (estradas, viales).

Adicionalmente, estas visitas ayudan a realizar la constatación de:

- Presencia de nidos de águila arpía y águila crestada.
- Desarrollo de la actividad de caza y pesca durante la temporada de zafra.
- Número de árboles muertos al interior de las concesiones castañeras (castaña u otros).
- Individuos de castaña en producción afectados por quemas o tala para fines agropecuarios.

3.1.5. INFORMACIÓN DE LA JEFATURA DE LA RNTAMB.

Se registraron los Procedimientos Administrativos Sancionadores (PAS), emitidos por la RNTAMB. Cada vez que los guardaparques encuentran una infracción dentro del ANP, emiten un PAS que queda registrado en los archivos del RNTAMB y son considerados en el análisis del SMI 2016.

Además, la jefatura registra información de las autorizaciones de ingreso de turistas, los registros de los turistas, la supervisión de albergues y el número de sanciones y reportes por no cumplir con el reglamento de uso turístico por operador por año.

3.2. CA-AIDER.

En el marco de las actividades como ejecutor del contrato de administración parcial de la RNTAMB y el ámbito de Madre de Dios del PNBS en el componente de investigación y monitoreo biológico, AIDER registra información para indicadores del SMI.

Las metodologías utilizadas por CA-AIDER en el marco de la implementación del SMI fueron:

3.2.1. TRANSECTOS LINEALES EN TROCHAS PERMANENTES.

3.2.1.1. Método de registro.

Para el registro de fauna silvestre (aves y mamíferos grandes) se realizaron censos en transectos (Tellería 1986, Soriguer *et al.* 1997). En cada Puesto de Vigilancia y Control (PVC) se delimitaron dos transectos lineales de banda variables de 2 km cada una (Huamani *et al.* 2015) estandarizándose hasta 4 km (2016) en el ámbito de 10 PVC, el monitoreo se realiza tres veces al año (temporal lluvioso, seco e intermedio), los itinerarios de monitoreo se inicia a las 6:00 am recorriendo 4 km, un tiempo estimado hasta las 9:30-10:00 am, por las tardes se censa 3 kilómetros, desde las 15:00-17:00 pm, horarios establecidos como indicadores de mayor presencia de fauna silvestre. Los registros fueron apuntados en fichas de monitoreo donde se registra a cada individuo y especie de interés para el ANP.

Se registra observación directa (V= visto,) e indirecta (E= escuchado, Hu= huellas, O= olor, He= heces, M= muerto, Ct= cámara trampa), complementariamente se tomaron registros del estado del tiempo de acuerdo a la ficha. Siguiendo el protocolo de monitoreo en transectos se tiene normas internas P.ejm: usar ropa camuflada, caminar 1 km por 45 minutos como mínimo y 60 minutos como máximo, mantener una distancia de entre 5 a 10 metros uno del otro, dos personas como mínimo y tres máximos en la trocha, todo esto para minimizar el ruido al caminar y registrar la mayor cantidad de especies que son objeto de conservación, no botar basura en los transectos.

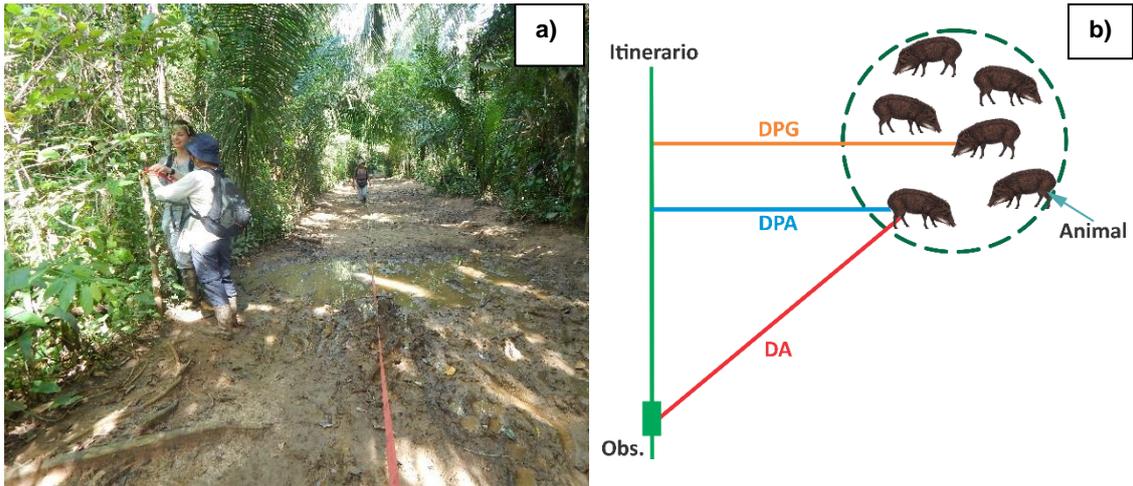


Figura 3. Monitoreo de fauna silvestre en transectos lineales de banda variable en el ámbito de los PVC. **(3.a)** Registro en el transecto turístico en el PVC Sandoval. **(3.b)** Modelo gráfico de observación directa (metodología - Distance). Obs= Observador, DA = distancia al primer animal visto (m), DPA = Distancia perpendicular al primer animal visto (m), DPG = Distancia perpendicular al grupo (m), Itinerario o transecto.

Para cada avistamiento, se registró el nombre de la especie, hora del registro, número de individuos para el caso de grupos (sajinos, monos maquisapa, huangana, etc.), distancia perpendicular de los individuos a la trocha y distancia a la que fue registrada la especie dentro de los transectos (Fig. 3.b). Adicionalmente, a lo largo de los transectos para registrar especies raras y difíciles de observar (P. ej.: jaguar y pumas) y actividades humanas (tala y minería ilegal).



Monitoreo en transectos lineales ámbito PVC Sandoval. © Ben Cooper / AIDER.

Se determino un ámbito de los PVC de acuerdo con la distribución de los transectos, a fin de poder simular con el programa Distance 7.0 en un área efectiva de rango domiciliarios para algunas especies, a fin de poder determinar el ancho de banda efectivo (ESW), según las detecciones de las especies (Fig. 4). En los 21 transectos se estimó un área total de 16470 has en 10 ámbitos de los PVC (Tab. 3).

Figura 4. Diseño gráfico para la estimación del área en los transectos lineales en el ámbito de los PVC.

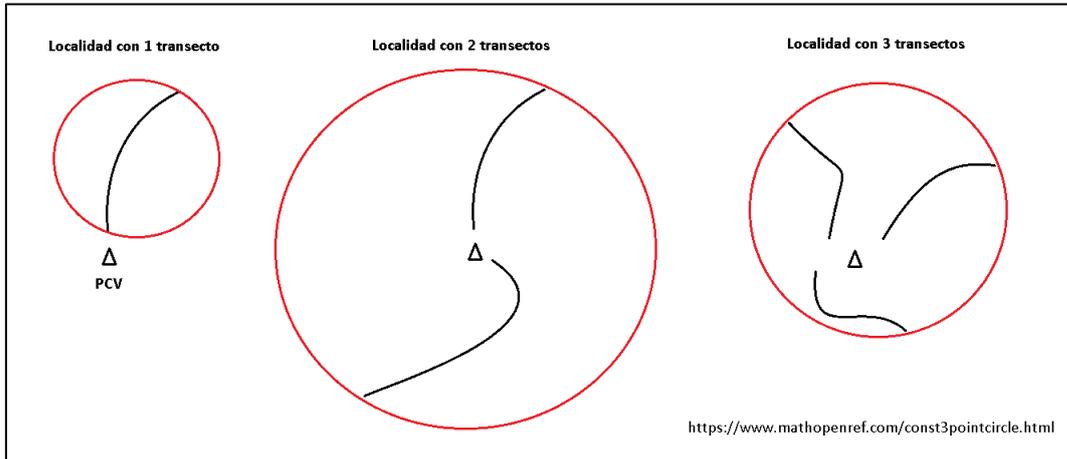


Tabla 3. Estimación de áreas en hectáreas en los ámbitos de los PVC

Nro	PVC	Has
1	Azul	1211
2	Correntada	1855
3	Jorge Chávez	1862
4	Huisene	763
5	Briolo	1591
6	Otorongo	1739
7	Malinowsky	1150
8	La torre	1651
9	San Antonio	1128
10	Sandoval	2012
11	Pamahuaca	1508
Total		16470

3.2.1.2. Análisis de información

A. Identificación taxonómica

La identidad taxonómica de los animales observados y los diferentes rastros encontrados en campo se determinaron con ayuda de guías de campo, para aves se cotejo con referencias (Schulenberg *et al.* 2010, Leite 2009) y literatura especializada para mamíferos (Emmons & Feer 1999, van Roosmalen *et al.* 2002, Lynch *et al.* 2011, Marsh 2014, Patton *et al.* 2015). La nomenclatura taxonómica para aves sigue a Plenge (2014) y para mamíferos a Wilson y Reeder (2005), considerando los cambios y/o adiciones de

Pacheco *et al.* (2009). Así mismo se usó cámaras trampa para el apoyo e identificación de mamíferos nocturnos (felinos).

B. Riqueza y composición.

Se genera una base de datos en Excel (matriz única que compila información desde el año 2012-2017) clasificando las observaciones directas e indirectas, donde para los análisis de observación directa se dan tratamientos estadísticos con el número de individuos observados por ámbito (N) y temporada y acumulación de especies registradas por ámbito (S). Además, para las observaciones indirectas (# de rastros o evidencias, donde: 1= evidenciado, 0= no evidenciado).

C. Abundancia relativa.

La abundancia relativa relaciona en número de individuos observados de una especie con el esfuerzo de muestreo empleado (Peres & Cunha 2011). Aquí es tratada como el número de animales avistados en 4 km de transecto censado (Tellería 1986).

D. Densidad.

La densidad relaciona el número de individuos de una especie (n) en un área determinada (km², ha., etc.). Este parámetro fue calculado mediante los estimadores implementados en el programa Distance 7.1 (Buckland *et al.* 2004), estimándose el número de grupos por kilómetro cuadrado (Grup/km²) y el número de individuos por kilómetro cuadrado (Ind./Km²). Cabe resaltar que este análisis sólo fue realizado para aquellas especies en las que se pudo obtener un número suficiente de avistamientos de dichas especies (mínimo de ± 40 avistamientos con observación directa), debido a que el programa es sensible a generar datos errados cuando trabaja con pocos datos. Así mismo este indicador se estimará en informe quinquenal del SMI para todos los indicadores de los objetos de conservación.

3.2.2. COLLPAS.

Al mismo tiempo de los eventos de monitoreo de transectos con franja variable permanentes en los PVC, se realizó la evaluación en Collpas de arcilla (Chuncho y Heath) y Collpa de Palmeras (lago Sandoval) para registrar la interacción de Collpas y Psitácidos (*Primolius coluloni* y guacamayos del género *Ara*), así mismo se evidencia otras especies que participan en la actividad de collpeo (P.ej: monos, pavas, águilas y otros) a fin de analizar riqueza, abundancia y usos collpa (IMA= # de individuos collpeando por el tiempo de consumo de arcilla). Esta actividad se realizó después del amanecer principalmente, hora de mayor actividad de collpeo de las aves en tres temporadas estacionalmente marcados en la Amazonía (temporada lluviosa, seca e intermedia).

3.3. INSTITUCIONES ALIADAS.

Las instituciones que venían realizando actividades de monitoreo biológico al interior de la RNTAMB fueron invitadas a participar en el desarrollo del SMI y se comprometieron a aportar con información.

Durante el 2018, estos proyectos generaron información de monitoreo de objetos de conservación mediante la aplicación de metodologías particulares y entregaron la información correspondiente a los indicadores comprometidos a medir a AIDER como ejecutor del contrato de administración:

Tabla 4. Resumen de proyectos ancla en operación en RNTAMB/PNBS.

Institución	Proyecto ancla ó actividad	Ámbito
SFZ (Monitoreo de Lobo de Río)	Censo poblacional de lobo de río. Selección de los cuerpos de agua que deben ser evaluados. Uso de hábitat de lobo de río.	RNTAMB y PNBS (ámbito MdD)
Proyecto Guacamayo	Censo de guacamayos. Conteo en collpa de guacamayos. Composición de grupos de guacamayos. Monitoreo de guacamayos liberados. Traslocación de pichones de guacamayo.	RNTAMB
Proyecto RAINFOR (monitoreo de los gases de efecto invernadero)	Mediciones de concentraciones de dióxido de carbono por encima del dosel del bosque. Mediciones de concentraciones de metano por encima del dosel del bosque. Mediciones de concentraciones compuestos orgánicos volátiles por encima del dosel del bosque.	RNTAMB



Figura 5. Monitoreo de Collpas y Psitácidos en el Proyecto Guacamayo
© Proyecto Guacamayo / AIDER.

4. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SMI DE LA RNTAMB Y EL PNBS-MdD.

El principal nivel en la implementación de este sistema, son los guardaparques, quienes, durante sus patrullajes rutinarios y especiales, así como durante el ingreso y salida a sus puestos de vigilancia y control, realizan el registro de objetos de conservación y de actividades humanas, así como el monitoreo de fauna en transectos lineales, el registro de caza y pesca durante su estancia en sus PVC por comuneros de comunidades nativas y castañeros.

Para una correcta toma de datos, es necesario uniformizar criterios y poder tener datos que puedan ser comparables en el tiempo y en el espacio, es por ello, que CA-AIDER en coordinación con las jefaturas de la RNTAMB y el PNBS (ámbito MdD), se planifican capacitaciones planificadas y revisión de los protocolos de monitoreo y evaluación.

Se realizó un primer **“taller de capacitación para participación en proyectos de investigación con especies clave del área natural protegida”** realizado el 08 de febrero del presente año. El M.V. Paloma Alcázar García fue la encargada de llevar a cabo el taller de capacitación para guardaparques, especialistas y personas interesadas en ayudar a levantar información de avistamiento de fauna en las trochas de la Reserva Nacional Tambopata. La capacitación consistió en recabar correctamente información de avistamiento de mamíferos grandes como felinos, toma de datos puntuales que son relevantes para su posterior análisis, toma de fotos y pequeñas muestras de vital importancia. Se adiestró a los guardaparques asistentes, especialistas y personal de AIDER sobre el uso de cámaras trampa, la configuración que se necesita para cada caso específico y la instalación adecuada de estos equipos.

a) Conversatorio: “Contrato de administración como mecanismo de apoyo a las áreas naturales protegidas y el estado de la minería en las ANP.

En el marco del componente de Monitoreo del CA, se realizó el Conversatorio: “Contrato de administración como mecanismo de apoyo a Áreas Naturales Protegidas y el estado de la minería en las ANP”; el conversatorio se llevó a cabo el lunes 25 de junio del presente año a las 17:30 en la sala de reuniones de la oficina de AIDER. En el evento se dio a conocer a los alumnos de la Universidad de Oklahoma acerca de las actividades que realiza AIDER en el marco del Contrato de Administración, el proyecto REDD+ Tambopata-Bahuaja y su implementación con el proyecto de agroforestería. Asimismo, se dio a conocer los componentes del CA que son Investigación y Monitoreo biológico en ambas ANP. El desarrollo del conversatorio estuvo a cargo de Paola Coronado y Vanessa Hilaes, el evento tuvo una fase de campo el martes 26 de junio a las 7:00 horas, la salida de campo consistió en la visita a tres chacras de los agricultores del proyecto y la visita a la planta de la COOPASER (Cooperativa Agraria de Servicios Múltiples), donde el Ing. Dagner Montalván, enseñó el proceso del cacao a los alumnos de la universidad. Este evento reunió a 25 miembros de la Universidad de Oklahoma entre estudiantes y profesores, quienes organizaron la visita a la ciudad exclusivamente para conocer el proyecto REDD+ y el impacto social, ambiental y económico que tiene sobre la población involucrada en el proyecto, una estrategia de mitigar los impactos de deforestación y articular acciones amigables con los agricultores de la zona de amortiguamiento.

b) VII Simposio de investigación y monitoreo biológico en áreas naturales protegidas y corredores de conservación: En el marco de las actividades programadas por el XVIII Aniversario de la Reserva Nacional Tambopata se realizó la séptima edición del Simposio citado, el mismo que se llevó a cabo los días 04, 05 y 06 de setiembre del presente año, desarrollado en el auditorio central de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios - UNAMAD. El evento, contó con cuatro temáticas: 1) Turismo e investigación 2) Manejo de recursos y producción sostenible 3) Minería, restauración y tecnologías limpias y 4) Derecho ambiental, la asistencia al evento ascendió a 244 personas entre estudiantes universitarios y profesionales de diferentes disciplinas que se mostraron interesados en conocer resultados de investigaciones que se vienen realizando al interior de ANP y de corredores biológicos a nivel regional y nacional.

El evento empezó a las 8:30 am con las palabras de bienvenida del Dr. Rosel Quispe Herrera Rector de la UNAMAD, seguida de las palabras de apertura del evento del Ing. Vladimir Ramírez Prada, jefe de la RNTAMB. Este simposio contó con la participación de ponentes nacionales e internacionales los cuales se dispusieron en ponencias orales y ponencias magistrales en las 04 temáticas. El evento culminó el jueves 06 a las 19:00 horas, la clausura del evento se realizó el día sábado a las 12:00 al culminar el III Foro de educación ambiental en el anfiteatro del 2° piso de la UNAMAD. Se presenta un resumen del simposio (ver: Anexo M.B.15).

En las líneas de monitoreo biológico se presentaron las siguientes presentaciones:

- Contrato de Administración de la RNTAMB y el PNBS en Madre de Dios: Mito o Realidad por MSc. Jaime Nalvarte - AIDER.
- Importancia del lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en las Áreas Naturales Protegidas del sureste del Perú por Blgo. Joel Mendoza - FZS.
- Caracterización ambiental de áreas degradadas por minería ilegal en la Reserva Nacional Tambopata, Sector Malinowski - Madre de Dios-2017, por Blgo. Ernesto Fernández Gamarra - SERNANP/UNSAAC.
- Estudio comparativo entre monos arañas (*Ateles chamek*) de vida libre y reintroducidos en Madre de Dios-Perú, por Blgo. Raúl Bello Santa Cruz - Kawsay Biological Station.
- Diversidad de mamíferos y aves en la Reserva Nacional de Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene: cinco años de monitoreo de especies objeto de conservación, por M.Sc. Juan Carlos Lara – AIDER.
- Novelas rojas y secretos escarlatas "Descubrimientos y conservación del Guacamayo Escarlata (*Ara macao*) en Tambopata, Perú" por Blgo. Lauren Bazley, Texas A&M University.
- Cambio climático y la Amazonía occidental: ¿reservorio o emisor neto de carbono?, por Lic. Fabian Limonchi - Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Resultados del monitoreo de psitácidos en dos Collpas de arcilla en la RNTAMB y el PNBS desde el 2015 al 2017, por Lic. Yohamir Casanca – AIDER.
- Áreas Naturales Protegidas, compromiso del Estado para la Conservación de la Biodiversidad, por Blgo. David Aranibar Huaquisto – PNBS.
- Frugívoros arbóreos y la dispersión de semillas de especies forestales en tres bosques con terrazas bajas, Tambopata – Madre de Dios, por Bach. Edwin Jurado/UNAMAD.

- Presencia de mercurio en murciélagos en áreas con distintos usos de tierra en Madre de Dios, Perú. Por PhD. Farah Carrasco Rueda - School of Natural Resources and Environment.



Figura 6. Registros fotográficos del desarrollo del evento.

c) Otras actividades:

- ✓ **XI Congreso Peruano de Ornitología:** Participo como expositor Lic. Yohamir Casanca León, con el tema “El Impacto del Turismo en la Actividad de collpeo de los psittacidos en la Collpa de Chuncho de Tambopata”, evento llevado a cabo en Iquitos, los días 23 al 28 de julio 2018. Este evento científico, considerado uno de los más importantes de nuestro país, convoca a investigadores nacionales e internacionales que expondrán y discutirán los últimos avances en investigación ornitológica.
- ✓ **Congreso Nacional de Estudiantes de Biología – XIX CONEBIOL Puno:** Por invitación de la jefatura del Parque Nacional Bahuaja Sonene, se presentó una ponencia magistral con el título “Modelo de Cogestión del Contrato de Administración en la Reserva Nacional de Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene” por Juan Carlos Lara, presentado el día 03 de septiembre del presente año en la ciudad de Puno.
- ✓ **I Congreso de Investigación científica en Áreas Naturales Protegidas:** Evento realizado en el campus de la Universidad Nacional Agraria La Molina, en los días 26 al 28 de septiembre, Se presento dos exposiciones orales, por CA-AIDER se presentó la ponencia "Diversidad de mamíferos y aves en la Reserva Nacional de

Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene: cinco años de monitoreo de especies objeto de conservación", presentado por el responsable del área de monitoreo biológico M.Sc. Juan Carlos Lara. Además, en el evento se anunció un próximo evento III Congreso de Áreas Protegidas de Latinoamérica y el Caribe, donde es oportuno participar y presentar los avances y logros del CA con las dos ANP.

- ✓ **Simposio en Castaña:** El día 07 de noviembre de 2018, en el marco de la Semana Forestal, se llevó a cabo el "I Simposio sobre las Investigaciones de la Castaña", con el objetivo de difundir los resultados obtenidos en los estudios realizados recientemente en la región por diferentes organizaciones de investigación y además compartir los métodos de investigación utilizados (Fig. 7). El evento se desarrolló en el anfiteatro de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios - UNAMAD, y fue organizado por el Proyecto SUSTAIN, IIAP y UNAMAD. Asimismo, se contó con el apoyo de SERNANP, AIDER, PROFONANPE, ACCA y otras instituciones involucradas en el tema. Cabe mencionar que los especialistas de AIDER disertaron dos presentaciones, Juan Carlos Lara, realizó su presentación oral sobre "Experiencias en monitoreo y evaluación de la castaña en la Reserva Nacional Tambopata: aprovechamiento, producción, regeneración y densidad de añujes. De la misma manera, Sandra Ancasí, presentó su panel con el tema "Disponibilidad de Frutos para la Regeneración en Concesiones Castañeras de la Reserva Nacional Tambopata".
- ✓ **Ciclo de actividades: Feria informativa de la castaña en PVC Jorge Chávez:** Niños, jóvenes y adultos del sector Loero - Jorge Chávez, participaron en la feria informativa de la castaña en el Centro Educativo de Jorge Chávez. La jornada tuvo como objetivo sensibilizar a la población y promover su participación directa en las diferentes actividades de conservación y manejo sostenible de la castaña. Los asistentes pudieron conocer las diferentes investigaciones que desarrolla e impulsa el Proyecto SUSTAIN en coordinación con otras instituciones, para incrementar la sostenibilidad de la castaña en toda la cadena de valor, desde la semilla hasta la comercialización. Asimismo, estas iniciativas las promueve AIDER en la Reserva Nacional Tambopata. Este evento fue organizado por el Proyecto SUSTAIN, AIDER, SERNANP y la UNAMAD.



SUSTAIN   

CICLO DE ACTIVIDADES SOBRE INVESTIGACIONES DE LA CASTAÑA

¡Porque la castaña es nuestro producto bandera y queremos que siga así!

1 VIERNES CIENTÍFICO: La polinización de la castaña: métodos y resultados de investigación en Madre de Dios.

FECHA: Viernes 19 de octubre de 2018
 HORA: 8:00 - 12:00 m.
 LUGAR: IAP Km 20 Carretera Puerto Maldonado - Cusco
 EXPOSITORES: Ronald Corvera (IAP), Merel Jansen (SUSTAIN) y Hanny Sánchez (UNAMAD/UNALM)

2 SIMPOSIO SOBRE LAS INVESTIGACIONES DE LA CASTAÑA: Métodos y resultados de investigación de la ecología, manejo y la cadena de valor de la castaña

FECHA: Miércoles 07 de noviembre de 2018
 HORA: 8:30 a.m.
 LUGAR: Anfiteatro UNAMAD

Presentaciones, exposición de posters, videos y demostraciones interactivas.
 Si quieres contribuir con algún trabajo de investigación, Contáctanos.

3 CIENCIA SOBRE RUEDAS

FECHA: 9 de noviembre de 2018 – Planchón, Alegria, Iberia
 16 de noviembre de 2018 – Puesto de Vigilancia y Control de la RNTAMB, Loero - Jorge Chavez
 HORA: 8:30 a.m.

La primera Ciencia sobre Ruedas del IAP con la castaña como tema. En caravanas pasaremos a los pueblos para armar pequeñas ferias científicas en cada lugar, en coordinación con productores e instituciones de educación de distintos niveles.

4 VIERNES CIENTÍFICO: Genética poblacional y propagación de la castaña: métodos y resultados de investigaciones en Madre de Dios.

FECHA: Viernes 30 de noviembre de 2018
 HORA: 8:00 - 12:00 m.
 LUGAR: IAP Km 20 Carretera Puerto Maldonado - Cusco
 EXPOSITORES: Fidel Chiriboga, estudiante de doctorado de ETH-Suiza y Edgar Cusi Aucá Investigador del IAP

ETH zürich       

Contacto: Julia Quaedyvlieg
 Cel: 989766482
 Correo: juliaquaedyvlieg@gmail.com

Figura 7. Presentaciones orales y panel en el simposio de sobre las investigaciones de la Castaña.



SUSTAIN   

CICLO DE ACTIVIDADES SOBRE INVESTIGACIONES DE LA CASTAÑA

¡Porque la castaña es nuestro producto bandera y queremos que siga así!

FERIA INFORMATIVA DE LA CASTAÑA

Vamos a armar una pequeña feria científica en Jorge Chavez para difundir los resultados de varios estudios sobre la castaña. Habrá presentaciones, exposición de posters científicos, videos, juegos y demostraciones interactivas.

FECHA: Viernes 16 de noviembre de 2018
 LUGAR: E.I.B.R Jorge Chávez
 HORA: 2:00-5:00 p.m.
 DIRIGIDO A: Niños, niñas, jóvenes y adultos interesados en la castaña

Algunos temas a tratar:

- La reproducción de la castaña y los efectos de degradación del bosque.
- Las abejas que polinizan las flores, manejo de plántulas.
- Demostración de la construcción de nidos artificiales de abejas.
- Certificaciones versus la sostenibilidad del sector castañero.

¡Los esperamos!





Figura 8. Presentaciones y panel en el ciclo de actividades participativas en el ámbito del PVC Jorge Chávez.

✓ **Curso-taller sobre “Métodos de estimación de abundancia de animales: consenso cultural”.**

Evento realizado el día 30 de noviembre del presente año, en el auditorio de AIDER, dictado por el MSc. Pedro Perez-IIAP. El objetivo del taller es fortalecer los conocimientos de los Especialistas del Contrato de Administración y los guardaparques en el método de ‘consenso cultural’ aplicándose mediante entrevistas a cazadores de las comunidades nativas, quienes son los que conocen el bosque desde niños y tienen la capacidad de diferenciar y reconocer que animales cazan con más frecuencia o existen en su zona, y con este conocimiento tradicional recopilada mediante una entrevista con una ficha establecida, es usado como una herramienta alternativa para monitorear los animales de una comunidad nativa. En la práctica se analiza con un programa para las estimaciones estadísticas.



5. RESULTADOS Y DISCUSIONES DEL MONITOREO DE FAUNA EN TROCHAS.

5.1. ESFUERZO DE MUESTREO.

En el año 2018, se obtuvo un total de 4062 registros directos e indirectos de fauna (incluyendo parcialmente variables ambientales: clima y temporalidad), para lo cual se utilizó un esfuerzo de muestreo total de 1033 km/hombre caminados en los ámbitos de 10 PVC, con un promedio de 12000 horas censadas en los ámbitos de los PVC. El esfuerzo de muestreo empleado durante el año 2018 fue próximo al esfuerzo de muestreo del año 2017, y mayor que a los años 2012-2014, utilizados en años anteriores (Tabla 3), considerando que desde el año 2018 se incrementó tres transectos en el ámbito del PVC de Pamahuaca. Se cumplió la planificación del POA del CA-AIDER. Para el 2018 no se evaluó en el ámbito del PVC Otorongo por afectación de la actividad minera ilegal, por no brindar las condiciones para las evaluaciones. Además, dichas variaciones responden a un proceso de mejora continua en el desarrollo de las evaluaciones, perfeccionamiento de los métodos y técnicas de registro, y entrenamiento del personal que realiza las evaluaciones.

Tabla 5. Esfuerzo de muestreo utilizado durante el Monitoreo de Fauna en la RNTAMB y el MPBS.

Año de evaluación	Horas censadas	Kilómetros recorridos	Nº de registros obtenidos
2012	220.8	247.35	763
2013	278.6	320.74	1230
2014	548.8	723.10	2503
2015	795.3	985.05	3037
2016	625.1	774.28	2829
2017	744.53	1048.4	4444
2018	900.41	1033	4062

Los tipos de evidencia se subdividieron en avistamientos de observación directa: visto (882 eventos); observación indirecta: escuchado (1611), olor (33), huellas (1053), heces y restos óseos (15). Dichas evidencias fueron registradas en mayor cantidad durante la temporada seca, en comparación con las otras temporadas lluviosas e intermedia (Fig. 9).

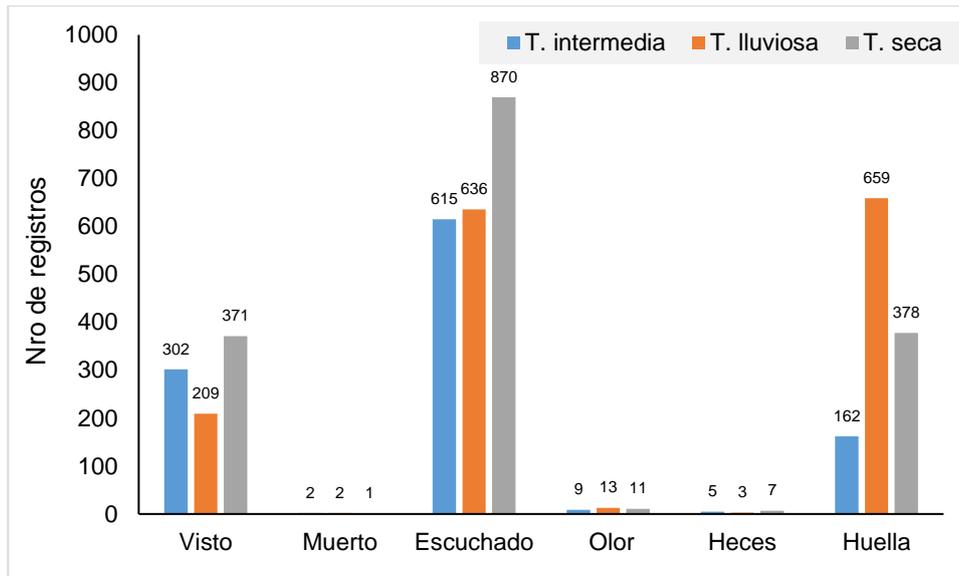


Figura 9. Número de registros obtenidos durante el año 2018, por tipo de evidencias.

En un análisis preliminar (Fig. 10) se observa que hay un incremento en detecciones en los ámbitos de los PVC de La Torre, Ocho Gallinas (Malinowski), Sandoval, San Antonio, y además transecto presentan mejores detecciones.

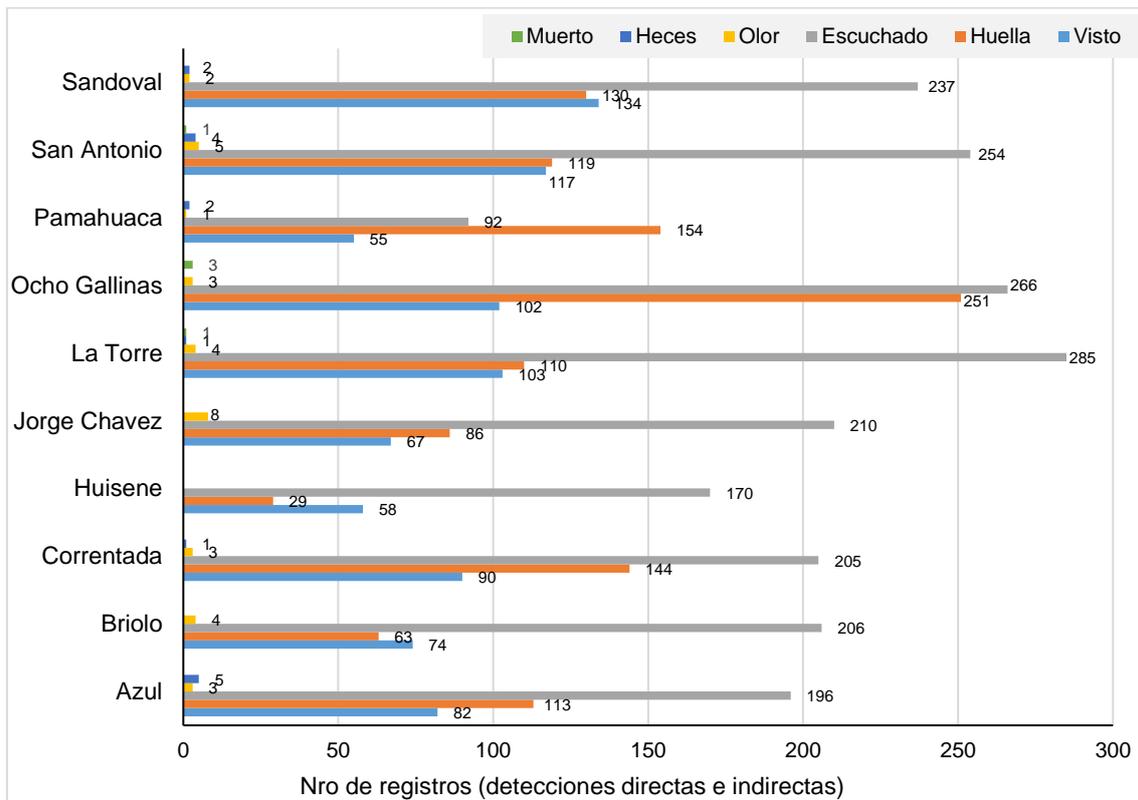


Figura 10. Número de registros obtenidos durante el año 2018 en los ámbitos de los PVC.

Se realizó un test de normalidad, se optó usar el modelo estadístico de Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) en RStudio, ya que la cantidad de datos es mayor a 30 registros o

observaciones. Donde indican diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$) entre los tipos de registros directos e indirectos en los ámbitos de los PVC, para la evaluación indirectas: escuchado $p > 0.05$; heces $p < 0.05$; huella $p > 0.05$; restos fósiles $P < 0.05$; Olor $p < 0.05$) y la observación directa $p > 0.05$, donde brindan mayores detalles en registros las observaciones directas e indirectas (huellas y escuchado) en todos los ámbitos de evaluación.

6. RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN.

6.1. JAGUAR (*Panthera onca*).

El jaguar es el felino más grande de América, ocupan extensos territorios en los bosques tropicales, se distribuye desde el norte de Argentina y el noroeste de Brasil hasta el sur de Estados Unidos, es considerado una especie paraguas en el Plan Maestro de la Reserva Nacional Tambopata-RNTAMB y el Parque Nacional Bahuaja Sonene-PNBS) además el jaguar es una especie estratégica para la conservación. Según la IUCN el jaguar es una especie cuyo riesgo de extinción ha sido evaluado como Casi Amenazada, estatus que mantiene desde el 2002, debido a una presunta disminución del 20-25% en las últimas tres generaciones (21 años) en el área de ocupación, el grado de ocurrencia y la calidad del hábitat, junto con los niveles de explotación reales o potenciales. Asimismo, desde julio de 1975 está incluido en el Apéndice I de la Convención CITES. Dada la dificultad inherente de evaluar esta especie, la densidad normalmente baja con la que ocupa el paisaje y los efectos que la población y la degradación del hábitat pueden tener sobre la especie, nuestra evaluación mínima de la disminución de la población podría ser una subestimación significativa (Quigley et al, 2017). En Pantanal, Brazil se estima el rango de distribución de un Jaguar macho varía entre 25-40 km², en Perú es de hasta 300 km² (Tobler et al., 2013), y además los territorios de las hembras tienden a ser más pequeños. El jaguar requiere grandes extensiones de terreno para establecer su territorio y se moviliza grandes distancias, por lo que es necesario detectar y decretar áreas que funcionen como “**corredores biológicos**” para permitir el flujo de individuos de una población a otra y así mantener la salud genética de la especie.



Figura 11. Distribución del jaguar (*P. onca*) y su estado de conservación según IUCN

Durante años, el jaguar sufrió una fuerte presión de caza y ha sido prácticamente eliminado de gran parte de las zonas más secas del norte de su área de distribución, así como del norte de Brasil, las pampas de Argentina y Uruguay. Se le considera extinto en El Salvador, Chile y EE. UU. y se estima que actualmente sólo ocupa el 46% de su área de distribución histórica. A ello se suma la disminución parcial de poblaciones locales debido a la creciente demanda de partes de jaguar en el mercado asiático. En el Perú, el jaguar está protegido por el Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, documento que lo incluye en la lista de clasificación y categorización de las especies amenazada de fauna silvestre legalmente protegidas como especie Casi Amenazada (NT). El monitoreo del jaguar provee información sobre el estado del bosque. Asimismo, es relativamente fácil de observar, al menos indirectamente; sus huellas permiten monitorearlo. El jaguar es todavía una especie abundante, pero está amenazada por la pérdida de hábitat y la persecución.

Los resultados del SMI muestran que, el número de avistamientos e indicios encontrados durante 2018 mediante el monitoreo ha incrementado con respecto a los años anteriores (Fig. 12 & 13; Tab. 6), la metodología de registro para el presente objeto de conservación incluye: monitoreo en transectos lineales en 10 ámbitos de los PVC, patrullajes por guardaparques y éxito de avistamiento de fauna por guías. Según la base de datos para el 'objeto de conservación jaguar' en la Fig. 1, se describe en los ámbitos PVC se tiene mayor detección en observación indirectas de huellas registrándose en Sandoval, San Antonio, Pamahuaca, Ocho Gallinas (Malinowski), La Torre, Jorge Chávez, Briolo y Azul, y en observación directa visualmente no se tiene probabilidades de detecciones en los transectos lineales.

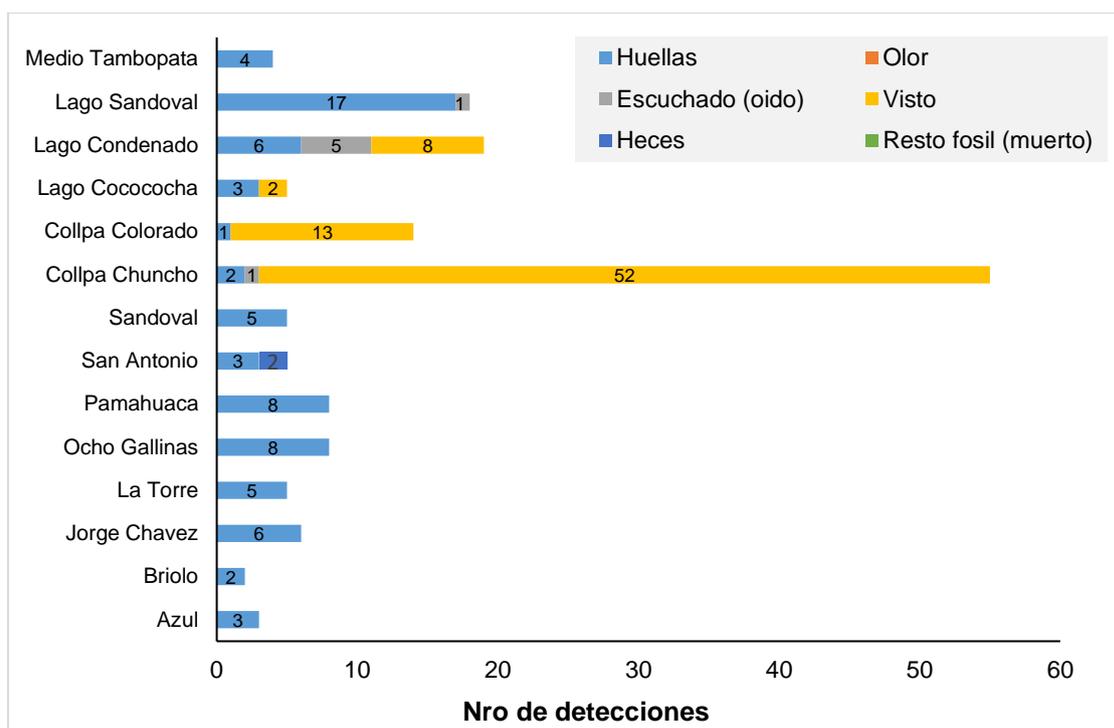


Figura 12. Detecciones de jaguar con observación directa e indirecta por ámbitos PVC.

Además, se incorporó un indicador ‘éxito de avistamiento por guías’ en los ámbitos de los PVC: Collpa Chuncho y Colorado; lagos Cocococha, Condenado y Sandoval; Medio Tambopata. Donde se registra mayor detección con observación visual en ámbitos de la Collpa Chuncho (52 detecciones) y Colorado (13 detecciones), cabe resaltar el esfuerzo por guías es mayor al de transectos lineales en sitios turísticos.

Tabla 6. Detecciones en transectos lineales y éxito de avistamiento por guías

Registros	a) Transectos lineales (ámbitos PVC)							
	Azul	Briolo	Jorge Chávez	La Torre	Ocho Gallinas	Pamahuaca	San Antonio	Sandoval
Huellas	3	2	6	5	8	8	3	5
Olor	0	0	0	0	0	0	0	0
Escuchado (oído)	0	0	0	0	0	0	0	0
Visto	0	0	0	0	0	0	0	0
Heces	0	0	0	0	0	0	2	0
Resto fósil (muerto)	0	0	0	0	0	0	0	0

Registros	b) Éxito de avistamiento por guías (ámbitos: collpas y lagos)					
	Collpa Chuncho	Collpa Colorado	Lago Cocococha	Lago Condenado	Lago Sandoval	Medio Tambopata
Huellas	2	1	3	6	17	4
Olor	0	0	0	0	0	0

Escuchado (oído)	1	0	0	5	1	0
Visto	52	13	2	8	0	0
Heces	0	0	0	0	0	0
Resto fósil (muerto)	0	0	0	0	0	0

El indicador de abundancia para jaguar en transectos con observación directa es muy bajo < 0.01 ind./jaguar avistados por el esfuerzo total en km recorrido en el 2018, sin embargo, las detecciones de rastros (huellas, heces, pelos, etc.) se incrementaron para el año 2018, con los registros de guardaparques y guías en observaciones directas. Los reportes de detecciones por guías de turismo tienen mayor probabilidad de observar en los trayectos del río alto Tambopata ámbito de TRC, collpa Colorado, Collpa Chuncho, Malinowski (Ocho Gallinas) y La Torre (Fig. 22). En el 2017, se implementó tres transectos en el ámbito del PVC Pamahuaca aportando con nuevos registros para ese ámbito.

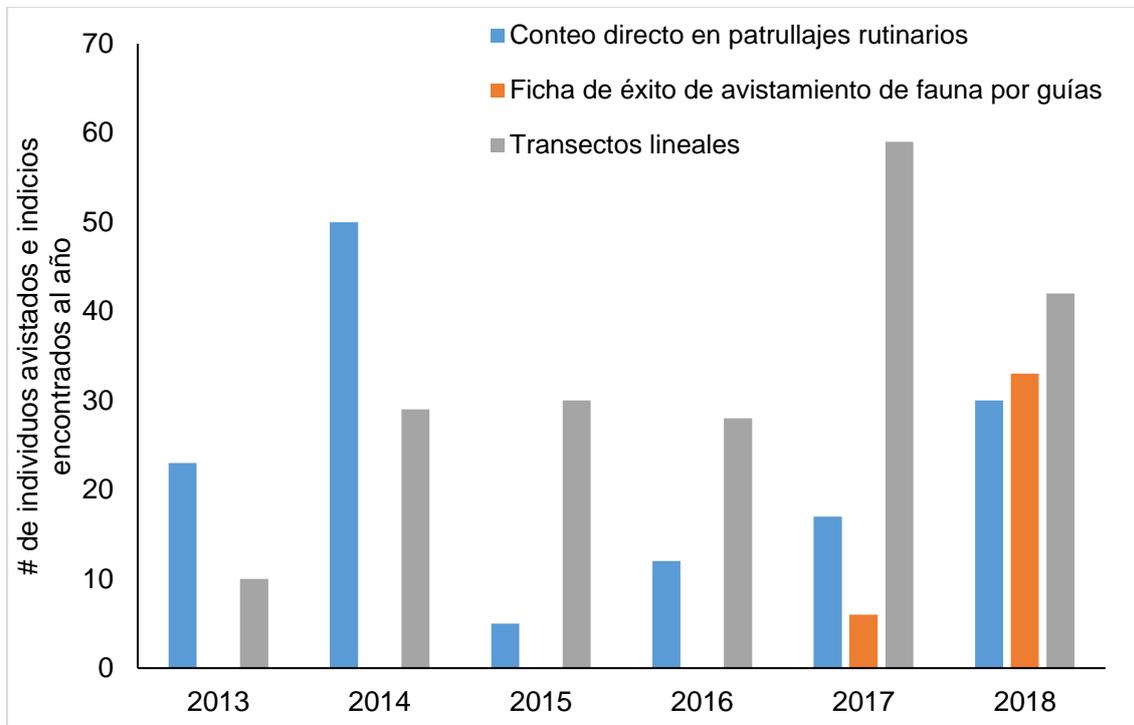


Figura 13. Número de individuos de jaguar avistados e indicios encontrados al año mediante patrullajes y transectos lineales.

En la Fig. 14, se muestra las veces de registros (vistos) del Jaguar (*Panthera onca*) en las fichas que rellenan los guías de turismo y el promedio de la especie. En la zona de collpa Chuncho el 26 % de los guías avistaron al Jaguar, teniendo 1 individuo como promedio del total de los avistados; en collpa Colorado el 27 % lo vio con un promedio de 1.6 individuos; en el Lago Coccocha solo el 2 % vio al jaguar con un promedio de 1 individuo y en el Lago Sandoval no se observo al jaguar, desde el sector Coccocha hasta Colorado se observo al Jaguar, y estos fueron observados a orillas del rio tambopata, ya que es muy difícil observar en transectos, también no muestra que en estas zonas los jaguares son sinantropicos, porque entendieron que los botes turisticos no on amenazas para ellos. Así mismo, se determinar un 85% de probabilidad de detectar por rastros

(huellas) en las temporadas de lluvias en los transectos lineales que implementa el CA-AIDER.

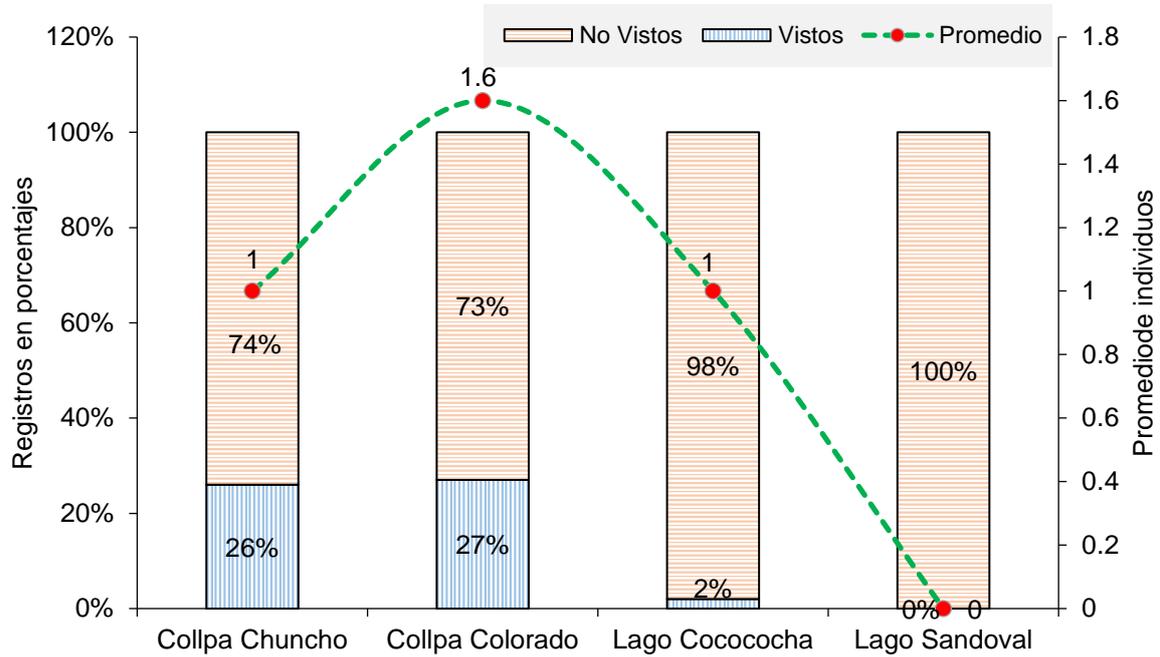


Figura 14. Promedio de Jaguar (*Panthera onca*) y porcentajes de registros por zonas.

Uno de los monitoreos a largo plazo de monitoreo de jaguar se enmarca en el proyecto AmazonCam Tambopata, en un área de 300 km² ubicada en medio del Parque Nacional Bahuaja Sonene y la Reserva Nacional Tambopata, en la Fig. 14 es el área más grande dedicada al estudio de la vida silvestre a largo plazo en la Amazonia. En la actualidad, se cubre unos 200 Km², con planes para expandirse hasta los 300 Km² en el Parque Nacional Bahuaja Sonene.

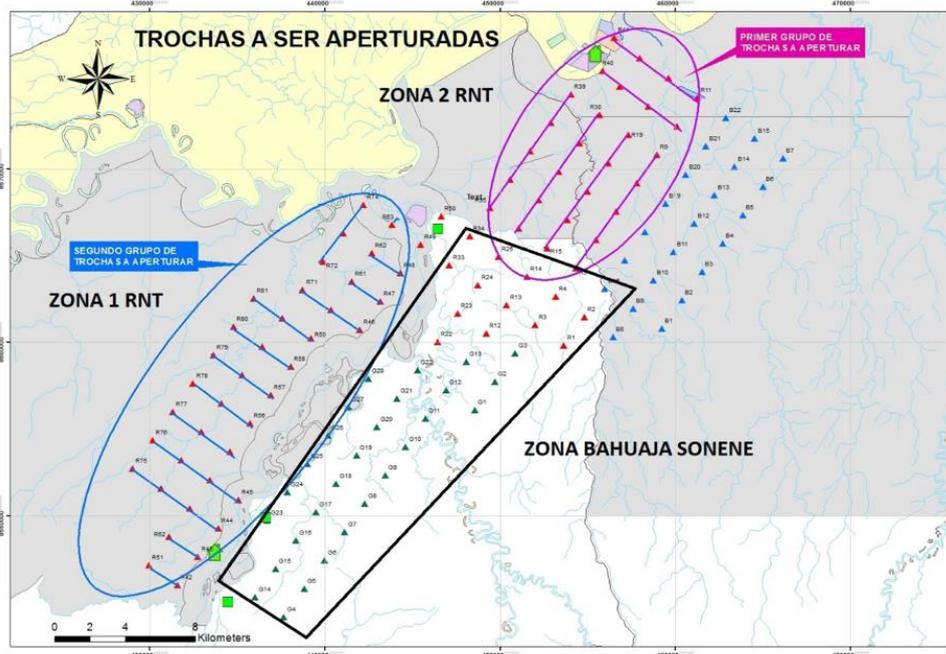


Figura 15. Ámbito de monitoreo permanente con cámaras trampa.

Fuente: AmazonCam Tambopata.

Si observa la Fig. 14, a continuación, verá 2 áreas marcadas con color azul y púrpura. Esto se refiere a las dos secciones que se cubre usando trampas de cámara, con las trampas activas en una sección en un punto en el tiempo. Cada 3 meses, hay rotaciones logísticas por parte del proyecto a la siguiente área mientras se cambia las baterías y se reemplaza los medios de almacenamiento para que la investigación continúe sin interrupciones.

Los resultados en un primer análisis se identificó 19 individuos diferentes de jaguares (*Panthera onca*) en el área de estudio y esperamos tener hasta 25 individuos diferentes en el área de estudio, concluyendo además que hay ocupación de ese mismo espacio por varios individuos. Además, se registró presas de jaguar (venado colorado, huangana, sajino).

En el 2018 se reporta un esfuerzo de muestreo por años, se han obtenido el siguiente número de imágenes: Hasta la fecha, se han obtenido 522,100 imágenes.

- Primera etapa:

o Zona Refugio – Puesto de Control Malinowsky: 120,600 imágenes (julio 2016-noviembre 2018)

o Zona Puesto de control Malinowsky - TRC: 386,500 imágenes (septiembre 2016-noviembre 2018).

- Monitoreo arbóreo: 15.000 imágenes (marzo 2016 - junio 2016)

Tabla 7. El inventario faunístico de mamíferos es el siguiente (orden alfabético latinizado) Fuente: Proyecto AmazonCam-Tambopata.

Especies registrados en las cámaras trampa (presencia/ausencia)	
<i>Alouatta sara</i>	Muridae (pendiente de análisis)
<i>Aotus nigriceps</i>	<i>Myoprocta acouchi</i>
<i>Atelocynus microtis</i>	<i>Myrmecophaga trydactyla</i>
<i>Bassaricyon gabbii</i>	<i>Nasua nasua</i>
<i>Callicebus toppini</i>	<i>Panthera onca</i>
<i>Choloepus dydactylus</i>	<i>Phylander opossum</i>
<i>Coendou cf.ichillus</i>	<i>Priodontes maximus</i>
<i>Coendou prehensilis</i>	<i>Potos flavus</i>
<i>Cuniculus paca</i>	<i>Puma concolor</i>
<i>Dasyprocta variegata</i>	<i>Puma yagouarundi</i>
<i>Dasybus novemcinctus</i>	<i>Saguinus fuscicollis</i>
Didelphidae (pendiente análisis)	<i>Sapajus macrocephalus</i>
<i>Didelphis marsupialis</i>	<i>Sciurus ignitus</i>
Echymidae (pendiente análisis)	<i>Sciurus spadiceus</i>
<i>Eira barbara</i>	<i>Speothos venaticus</i>
<i>Galictis vittata</i>	<i>Tamandua tetradactyla</i>
<i>Leopardus pardalis</i>	<i>Tapirus terrestris</i>
<i>Leopardus wiedii</i>	<i>Tayassu tajacu</i>
<i>Mazama americana</i>	<i>Tayassu pecari</i>
<i>Mazama gouazoubira</i>	

Además de las especies mencionadas de mamíferos, también se ha encontrado multitud de especies de aves, especialmente durante el monitoreo arbóreo; siendo el grupo de rapaces (Accipitridae & Falconidae) el más representativo e interesante de profundizar, dado su comportamiento elusivo y su dificultosa detección.

Después de aproximadamente 3 años de monitoreo podemos tener las primeras conclusiones preliminares:

a. Vamos identificando 19 individuos diferentes de jaguares (*Panthera onca*) en el área de estudio y esperamos tener hasta 25 individuos diferentes.

b. Los territorios de los jaguares no son exclusivos, se sobreponen entre ellos, pudiendo identificar hasta 4 individuos diferentes en la misma estación de muestreo.

c. Los territorios de los pumas son más pequeños que de los jaguares y ambas especies comparten territorio.

Tabla 8. Indicadores reportados para jaguar por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Jaguar (<i>Panthera onca</i>)	# de individuos avistados e indicios encontrados al año	23	50	5	12	17	30	SERNANP	Conteo directo en patrullajes rutinarios
		-	-	-	-	6	33	Operadores turísticos/guías	Ficha de éxito de avistamiento de fauna por guías
		10	29	30	28	59	42	AIDER	Transectos lineales
	Abundancia: # de ind. avist./km	0.003	0.001	0.002	0.052	0.02*	AD	AIDER	Transectos lineales - Abundancia relativa
	Densidad: # de jaguares/100km ²	-	-	-	-	19±25 ind/100km ²		AIDER/RFE/SD	Cámaras Trampa
	Área de distribución	9/9	9/9	9/9	7/9	9/9*	9/9	RNTAMB/AIDER	Patrullajes y transectos lineales

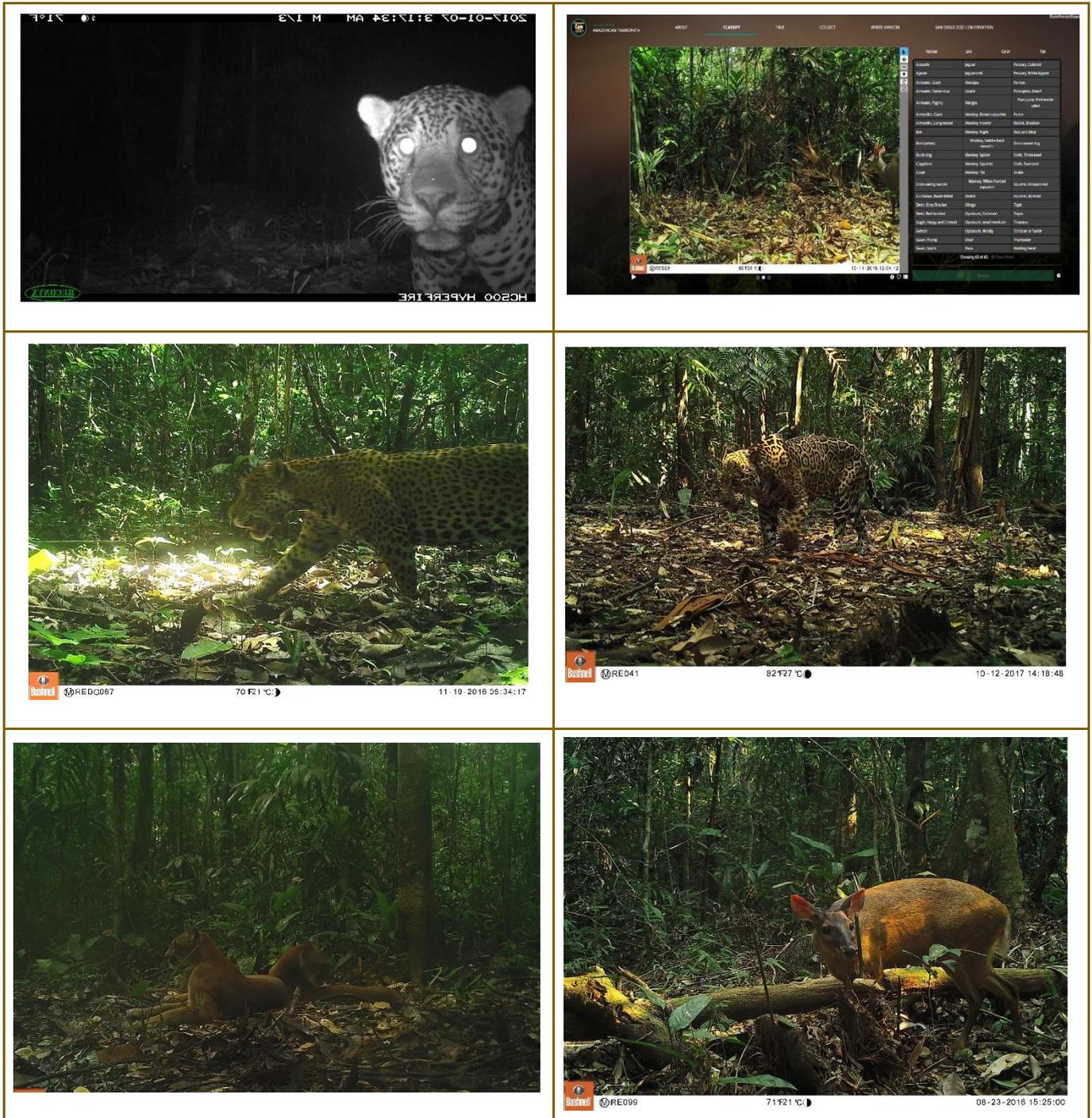
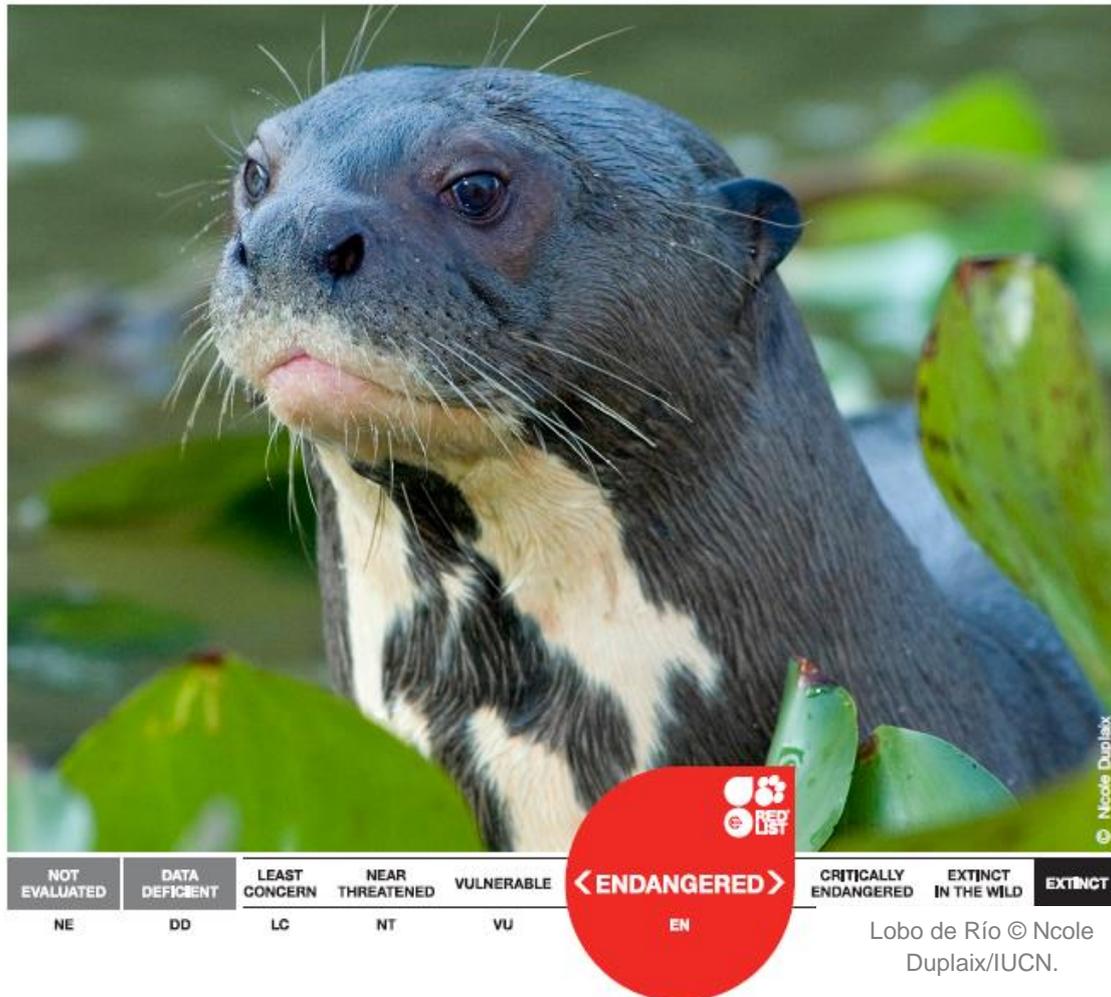


Figura 16. Registro de detecciones de las cámaras trampa en el ámbito del proyecto AmazonCam Tambopata. Se evidencia detecciones de jaguares adultos y juveniles, además se detectan otros felinos (puma, trigrillo) y otros mamíferos terrestres que son presas de jaguar (venado colorado, huangana, sajino, tapir, oso hormiguero, etc.). © Proyecto AmazonCam Tambopata/RRE/AIDER/SERNANP.

6.2. LOBO DE RÍO (*Pteronura brasiliensis*).

Es una especie considerada “En Peligro-EN” incluida en la lista roja de la IUCN, debido a la pérdida de hábitat y la explotación que ha sufrido en el pasado siendo parte de la cadena e industria peletera. Actualmente, en muchos lugares, los pobladores los reconocen como competencia por el recurso ictiológico de los cuerpos de agua; además son afectados por la destrucción y degradación de su hábitat, la actividad turística mal manejada, así como la minería ilegal que contamina los cuerpos de agua y por ende los peces de los cuales se alimenta (Groenendijk *et al* 2015).



Los lobos de río han sido priorizados como especie paisaje porque al ser sensibles a la presencia humana, son buenos indicadores de perturbaciones ecológicas; adicionalmente cambios en su reproducción y en el tamaño de sus poblaciones son más fáciles de monitorear que la de sus presas. Son también indicadores de la calidad de las cochas y los ríos que habita (SERNANP 2013). Al igual que el jaguar, el lobo de río es uno de los animales emblemáticos de la Amazonia. Considerado una especie de importancia por su atractivo turístico, es, al mismo tiempo, sensible ante la presencia humana. Indicador de la calidad de las cochas y de los ríos que habita, su conservación está estrechamente ligada a los ecosistemas acuáticos.

Según el informe de monitoreo y evaluación de *Pteronura brasiliensis* en la cuenca del Madre de Dios, realizado por la Sociedad Zoológica de Fráncfort (FZS) en el 2008, se reportaron 117 lobos de río en toda el área de estudio, la cual comprendió los ríos Madre de Dios, Inambari, Manu (al interior del Parque Nacional del Manu) Los Amigos (comprendido en la Concesión para Conservación Los Amigos), Tambopata, Malinowski, Azul y Palma Real (dentro de la Reserva Nacional Tambopata) y Heath (dentro del Parque Nacional Bahuaja-Sonene); sin embargo, al interior de la RNTAMB y PNBS sólo se encontraron 33 individuos (AIDER-WCS 2013) partiendo como línea base para la especie.

En la implementación del Monitoreo de Lobo de Río en la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene – Río Heath (citado de los informes de Joel Mendoza y colabores-FZS, 2017). A fin de realizar el monitoreo poblacional de lobos de río en la Reserva Nacional Tambopata y en el Parque Nacional Bahuaja Sonene. Se aplican tres criterios: a) *Selección de los cuerpos de agua que deben ser evaluados*: En gabinete mediante el uso de imágenes satelitales se hizo una selección previa de los cuerpos de agua a ser evaluados. Tomando en cuenta el área del cuerpo de agua y su accesibilidad; b) *Censo poblacional*: La metodología aplicada es la propuesta por Groenendjink *et. al*, (2005) en lo que se refiere al Monitoreo Poblacional, establecida en la búsqueda y georeferenciación de indicios de presencia de lobo de río alrededor de las cochas y el conteo de individuos observados durante cada avistamiento además de la filmación de las manchas gulares para la posterior identificación de individuos; c) *Uso de hábitat*: Los indicios de presencia de los Lobos de Río como campamento, madriguera son tomados en cuenta para determinar el uso de hábitat y se clasifican como: Usados Recientemente (UR) considerando dos semanas desde la última vez que fueron usados por la familia de lobos. (Groenendjink, *et al*, 2005.) y No Usados Recientemente (NUR). Además, se consideró la presencia de huellas como indicios de presencia alrededor de los cuerpos de agua evaluados.

Para el indicador de distribución (número de cuerpos de agua con presencia de lobo), la Sociedad Zoológica de Fráncfort (FZS), viene monitoreando de forma permanente en la RNTAMB y en el PNBS, sin embargo, este esfuerzo no siempre fue el mismo y en muchas ocasiones no se evaluaron los mismos cuerpos de agua, es por ello que, los resultados no son comparables (Tab. 9; Indicador # de individuos avistados por cocha por año). Junto con AIDER, se propuso hacer un monitoreo continuo en los mismos cuerpos de agua (13 cuerpos de agua) a partir del 2015, con la posibilidad de explorar otros. De esos 13 cuerpos propuestos, se evaluaron 11, y en 6 de ellos se registró presencia de lobos de río. En total, se registran 5 cuerpos de agua con presencia de esta especie durante la evaluación para el periodo 2017, al parecer son los mismos de los anteriores años (2012-2017), manteniéndose así la distribución del lobo de río. Así mismo se evidencia una población bastante significativa en río Heath con un registro de 48 individuos (2016) y 36 individuos (2017) en distribuidos en 6 grupos familiares, los grupos están conformados desde 4-8 individuos en 19 cochas ubicadas a lo largo del río Heath, para el año 2018 se registró 70 individuos de lobos de río, en 11 grupos familiares y algunos individuos solitarios, constituido por 63 adultos y 07 crías.

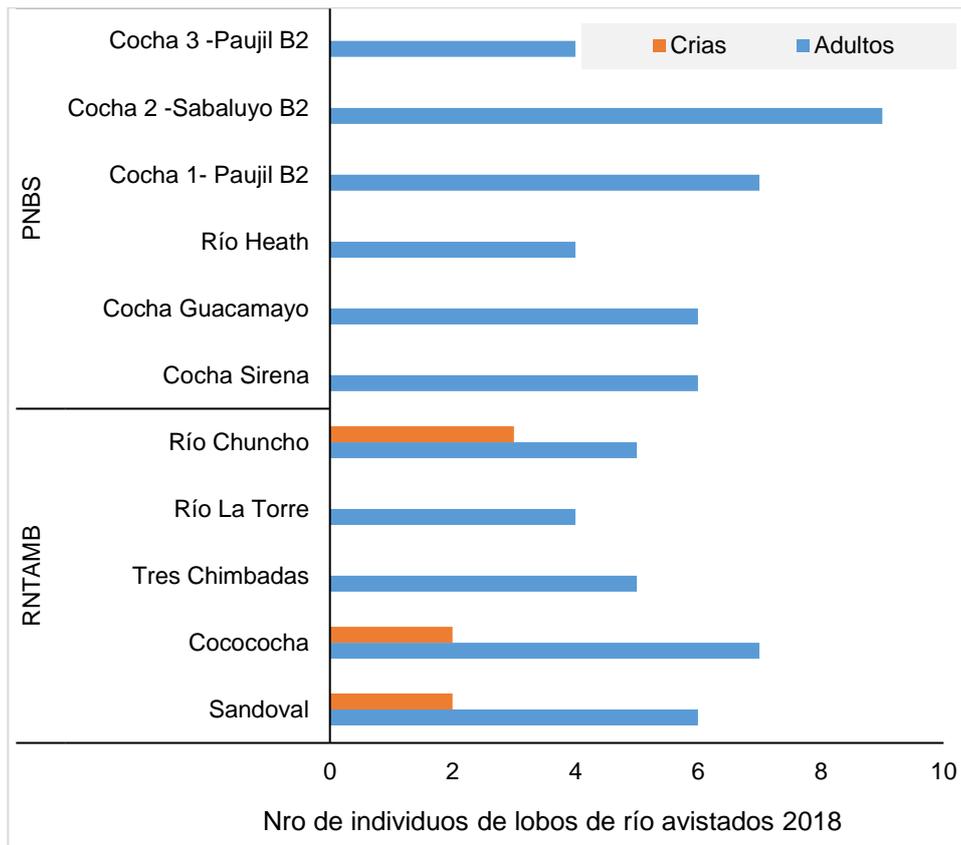


Figura 17. Número de individuos de lobos de río avistados por cocha por año.

Para el indicador de número de individuos avistados por cocha por año, se vino monitoreando cuatro cochas con actividad turística: Sandoval, Tres Chimbadas, Cocococha y Sachavacayoc, estando esta última fuera del monitoreo desde el 2014-2018, todas se ubican dentro de la RNTAMB y su ZA. Para el año 2018 se reporta en # de individuos: Tres chimbadas (5), Cocococha (9) y Sandoval (8), río La Torre (4), río Chuncho (8) en el ámbito de la RNTAMB. Así mismo la FZS reporta desde el año 2016 registros para el ámbito del río Heath en el PNBS, donde se registró: Cocha Sirena (6), Cocha Guacamayo (6), río Heath (4), Cocha 1- Paujil B2 (7), Cocha 2-Sabaluyo B2 (9), Cocha 3 -Paujil B2 (4).

En 2017, el número de indicios se incrementó con respecto a los demás años, reportándose un total de 80 individuos de Lobo de Río (Tab. 9), a pesar de que la tendencia es a aumentar considerando que se registran tanto las madrigueras o campamentos en uso como en desuso, incrementándose así el número de indicios años a año y para el 2018 se registró 70 individuos, presentado mayor número de individuos en el ámbito del PNBS.

Para el número de crías por cocha por año, desde 2012 no fácil de detectar las crías en las cochas: Sandoval, Tres Chimbadas y Cocococha, sin embargo, se reporta dos crías en los cuerpos de agua del río Heath. Donde las probabilidades son escasas en las fechas de monitoreo para las crías, probablemente haya una disminución de crías, pero no precisan los investigadores para llegar a esas conclusiones, puesto que en la línea base de 2008, las mismas cochas contaban con un número de 2 crías por cada una, para el

periodo 2018 se registró 07 crías en el ámbito de la RNTAMB (Tab. 16 y Fig. 26). Este indicador debe ser tomado con mucha cautela puesto que es difícil determinar cuándo es una cría, un individuo joven o un nuevo recluta y además una opinión científica del grupo de investigación.

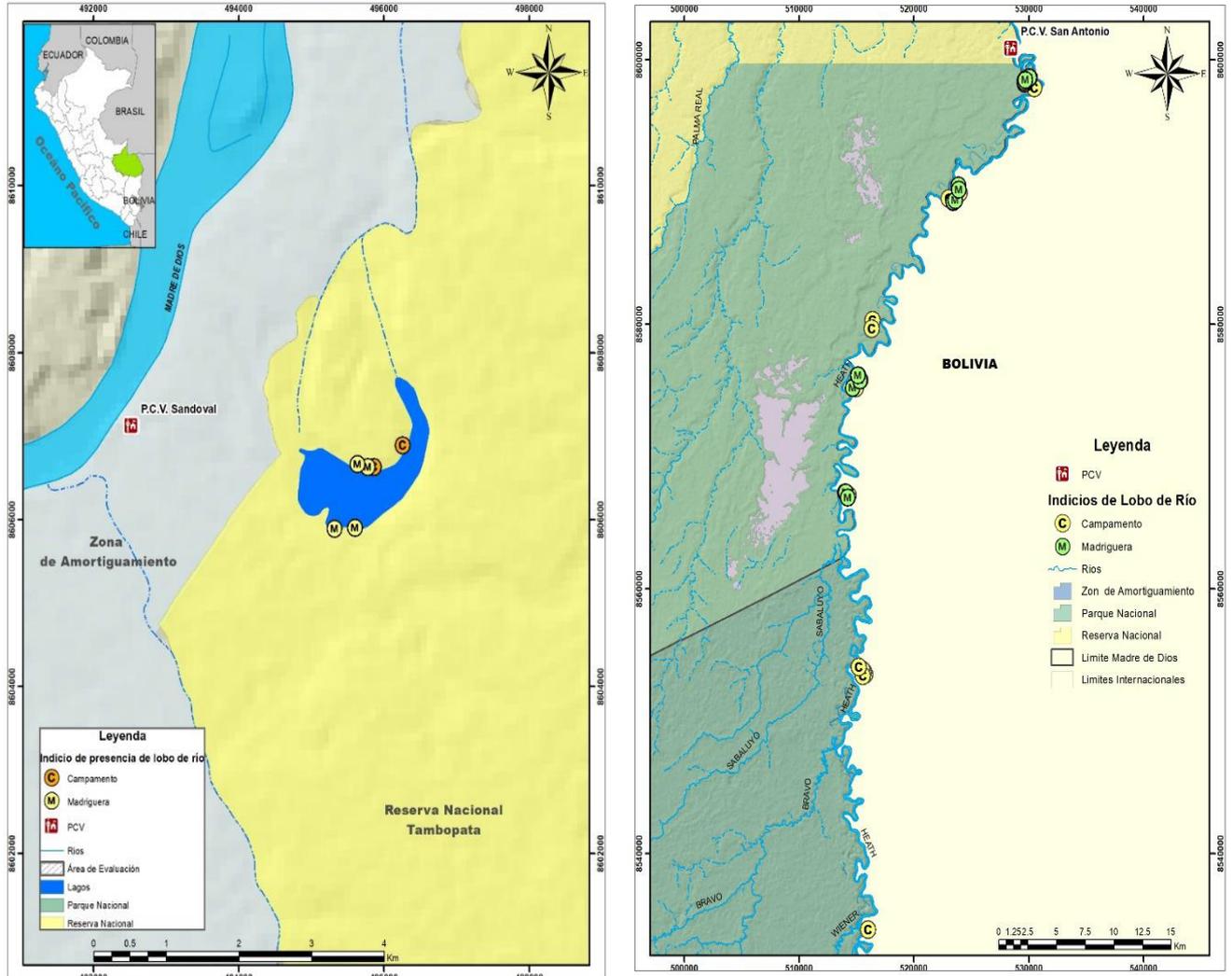


Figura 18. Detecciones de rastros y observación de lobos de río en el lago Sandoval (Izq.) y Río Heath (Der.)

Además de estar categorizada como “En Peligro” en la Lista Roja de la UICN, donde el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) está protegida por la ley peruana y aparece en el Apéndice 1 de CITES. Su distribución incluye a la mayor parte de áreas protegidas peruanas situadas en selva baja. Se sugiere: a) continuar con el estudio de la relación entre la nutria gigante y sus presas, incluyendo conflictos con pescadores comerciales y de subsistencia; b) evaluar los impactos positivos y negativos del turismo en diferentes hábitats e implementar protocolos de manejo para maximizar los beneficios; c) mejorar el desarrollo de investigaciones a largo plazo, que permitan monitorear el estado poblacional de la especie; d) impulsar nuevos monitoreos en áreas con potencial para la presencia de la especie con el fin de definir la distribución nacional y las limitaciones a su distribución y e) fortalecer los programas de educación ambiental en las zonas donde existen conflictos con esta especie (SERFOR, 2018).

Un análisis complementario se muestra las veces de registros (vistos) para el objeto de conservación “Lobo de Río (*Peronura brasiliensis*)” y el promedio de la especie, donde: En las zonas de collpa Chuncho y Colorado no se observó; en el Lago Cococha solo el 84 % vio al lobo de río con un promedio de 6 individuos y en el Lago Sandoval el 76 % vieron con un promedio de 6 individuos, la especie solo fue observado en los dos lagos mas grande la RNTAMB, ya que es muy difícil de observar en los rios por lo que ellos prefieren quebradas y lagos, se sabe que estos lagos hay una familia con 6 individuos.

Figura 19. Éxito de avistamiento de lobo de río Lobo de Río (*Peronura brasiliensis*)

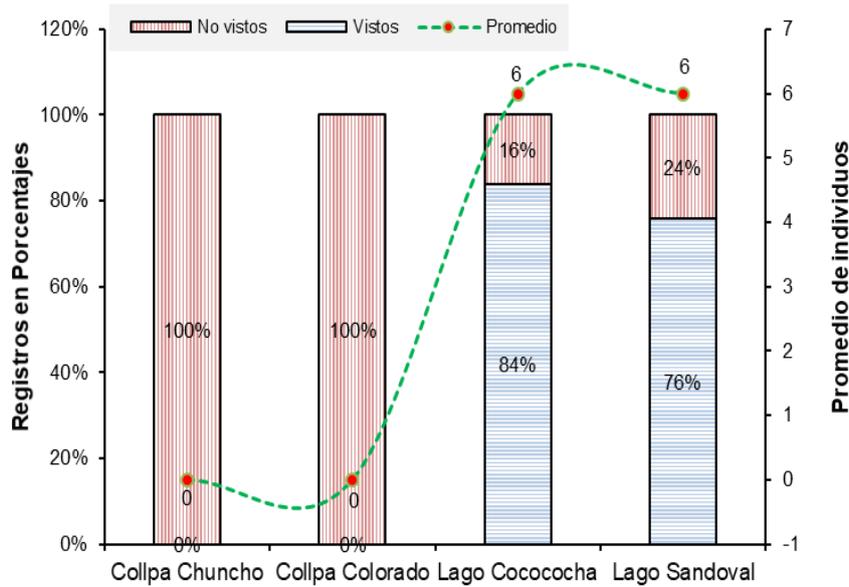


Tabla 9. Indicadores reportados para lobo de río por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Lobo de Río (<i>Pteronura brasiliensis</i>)	Distribución: # de cuerpos de agua con presencia de lobo de río	7 (de 9)	7(de 13)	11(de 13)	6(de 13)*	11 (de 13)	SZF con apoyo de AIDER	Censo poblacional de lobo de río
	# de individuos avistados por cocha por año	Sandoval: 6 Tres Chimbadas: 5	Sandoval: 7 Tres Chimbadas: 2	Sandoval: 6 Tres Chimbadas: 6	Sandoval: 9 Tres Chimbadas: 8	Sandoval: 8 Tres Chimbadas: 5	SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo
		Cococha: 7	Cococha: 5	Cococha: 7	Cococha: 6	Río Chuncho: 8 Cococha: 9		
						Río la Torre: 4		
# de indicios de	Sandoval: 16	Sandoval: 12	-	Sandoval: 9	Sandoval: 10		Conteo directo	

SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO - 2018

presencia por año por cocha	Tres Chimbadas: 8	Tres Chimbadas: 2 Cocococha: 11		Tres Chimbadas: 8 Cocococha: 6	Tres Chimbadas: 5 Cocococha: 9	SZF con apoyo de AIDER	
	Cocococha: 11			Heath: 36	Heath: 36		
# de crías por año por cocha	Sandoval: 0	No se reporta	No se reporta	Sandoval: 0	Sandoval: 2	SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo
	Tres Chimbadas: 0			Tres Chimbadas: 0	Tres Chimbadas: 0		
	Cocococha: 0			Cocococha: 0	Río Chuncho: 3		
				Heath: 02	Cocococha: 2		
					Heath: 02		
# de individuos en los grupos avistados en el Lago Sandoval	6	7	6	9	8	SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo
# avistamientos (grupos, individuos y señas) en patrullajes	33	6	5+	28	AD	RNTAMB	Patrullajes - Conteo directo

* En el monitoreo del cuerpo de agua Heath incluyen 19 cochas ubicadas a lo largo del río Heath.

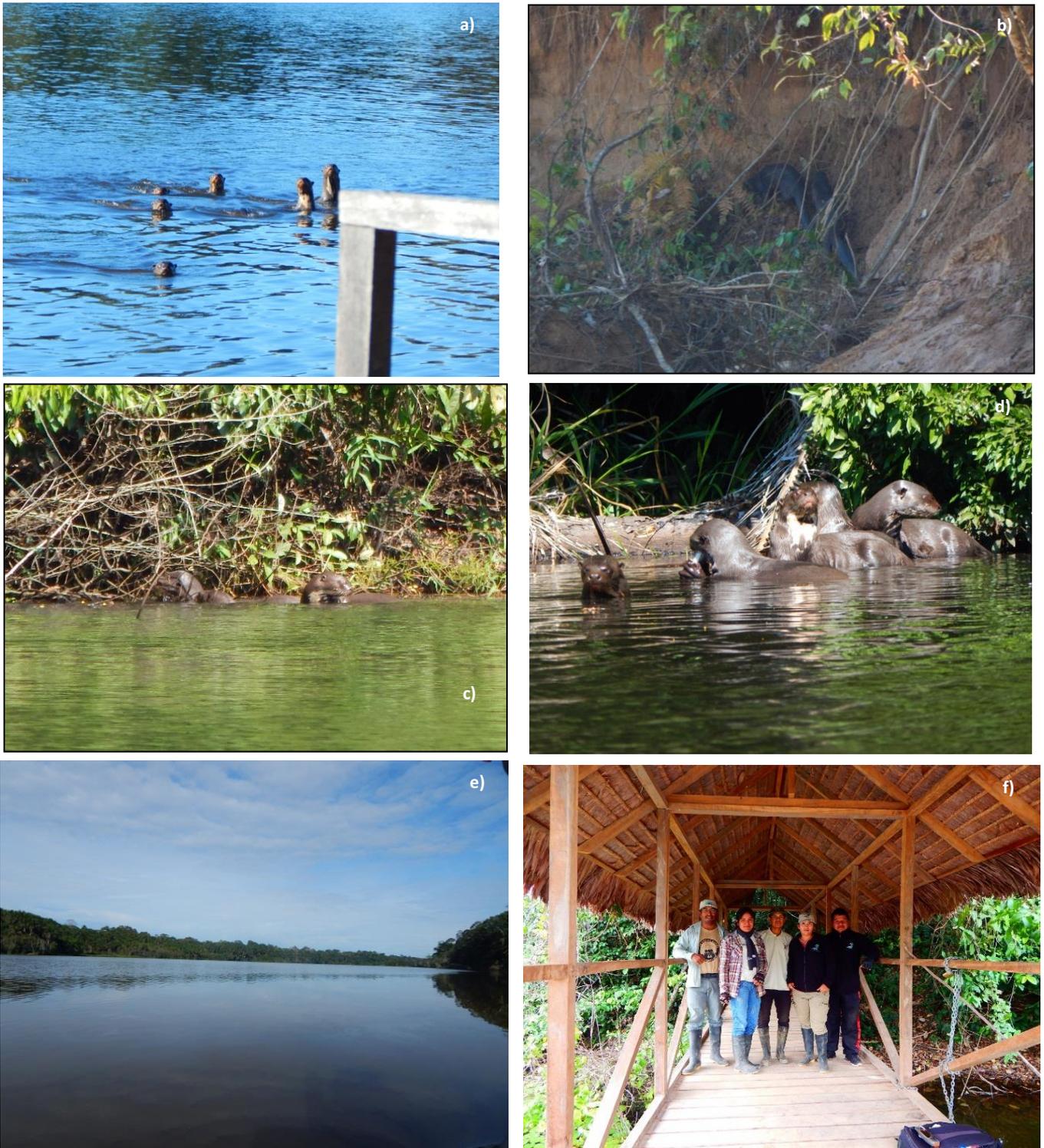


Figura 20. Registro de lobo de río avistados exitosamente: Lago Cocococha (a), río La Torre (b), río Heath y cochas adyacentes (c) y lago Tres Chimbadas (d), Lago Cocococha (e) y equipo de monitoreo (f).

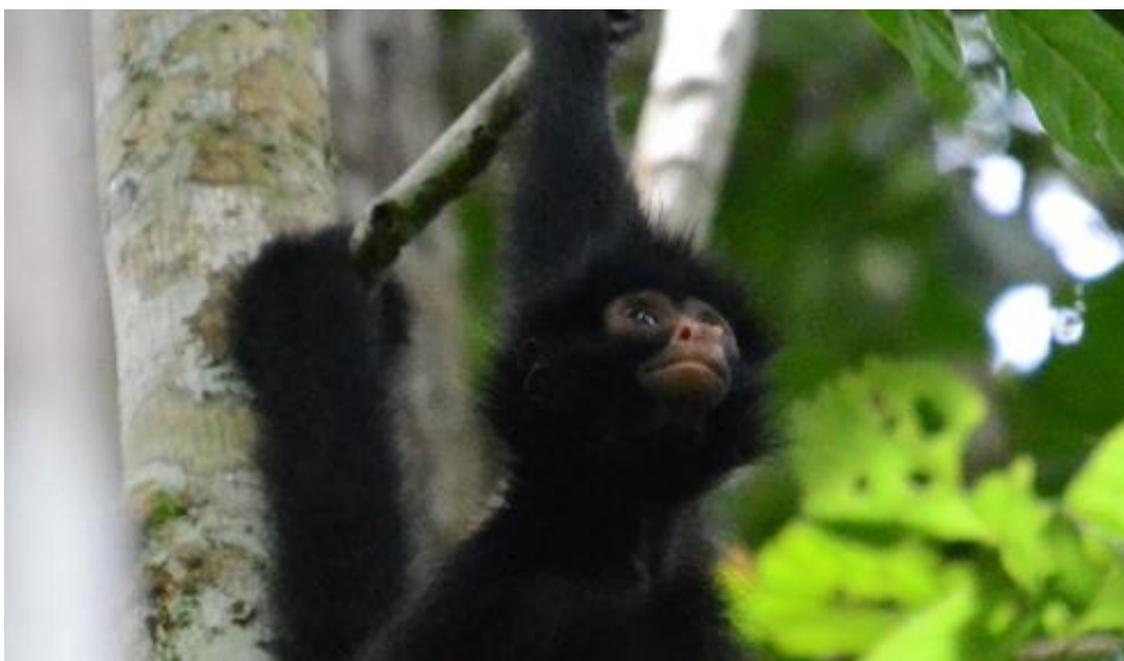
Una de las estrategias en este indicador fue la 'instalación de papeles interpretativos de Lobo de Río' en las actividades del indicador se planifico en el primer trimestre del año 2018 implementar paneles para visibilizar y recomendar la distancia mínima de 30-50 metros para la observación de lobo de río, en el lago Sandoval y Cocococha. Se instalaron tres paneles, un panel en Lago Sandoval y dos paneles en lago Cocococha en el tercer trimestre del año 2018. Donde el turista explica las consideraciones mínimas y normas para la observación de esta especie en los dos sitios mencionados.



Figura 21. Secuencia en la instalación y uso interpretativo de los paneles en Lago Sandoval y Cocococha.

6.3. MAQUISAPA (*Ateles chamek*)

Es una especie que aparece catalogado como 'en peligro' por la UICN ya que hay razones para creer que la especie ha disminuido debido principalmente a la caza y la pérdida y fragmentación de su hábitat (Wallace *et al.* 2008). Es considerada como indicadora del buen estado del bosque por ser sensible a los cambios en el ecosistema y altamente sensible a la presencia humana. Se ve afectada por las alteraciones en su ambiente y la presión de caza, siendo una de las primeras especies en desaparecer de áreas afectadas. Cumple un rol muy importante en la regeneración del bosque al dispersar las semillas de los frutos que consume.



© *Ateles chamek* en la RNTAMB.

Para el indicador de número de localidades con avistamiento de Maquisapa por año, en 2017 se registró en el PVC (San Antonio) con respecto al año 2016 (Figura 23), así mismo se evidenció en los transectos de PVC Malinowski, reportado por guardaparques y guías de turismo (no considero para los análisis). En los anteriores años (2014 y 2015) se reportó la presencia en tres PVC (Malinowski, Azul y Otorongo), llegándolo a considerar como localmente extinto en algunos ámbitos por no presentarse en el esfuerzo de muestreo. El hecho que se reporten dos localidades con su presencia, indica que la especie se está recuperando, no obstante, la línea base de 2010 indica que de 18 localidades muestreadas (localidades en su mayoría no monitoreadas desde 2012), 7 contaban con presencia de Maquisapa.

El monitoreo durante los patrullajes realizado por los guardaparques de la RNTAMB, registró la presencia de 3 grupos de maquisapas en 2017, con un promedio de 3 individuos por grupo. La metodología de transectos lineales en trochas permanentes muestra una abundancia de $AR=0.03$ individuos por cada km recorrido para el 2015, mostrando una disminución respecto a 2016 probablemente por el menor esfuerzo de muestreo, y se observa un incremento para el año 2017 ($AR= 0.05$) y para el 2018 ($AR= 0.024$) con mayor detección en los ámbitos de Pamahuaca y Malinowski en los sector Ocho gallinas, collpa Chunchu, collpa Colorado en la RNTAMB (ver: Fig. 22 y Tab. 10),

El indicador de abundancia relativa no resalta cuando el esfuerzo de muestreo es menor y cuando no se registra a cada grupo familiar de esta especie, es por ello que se recomienda monitorear los grupos ya detectados desde el 2014 en los ámbitos a fin de ver su comportamiento y la ocupación de la especie.

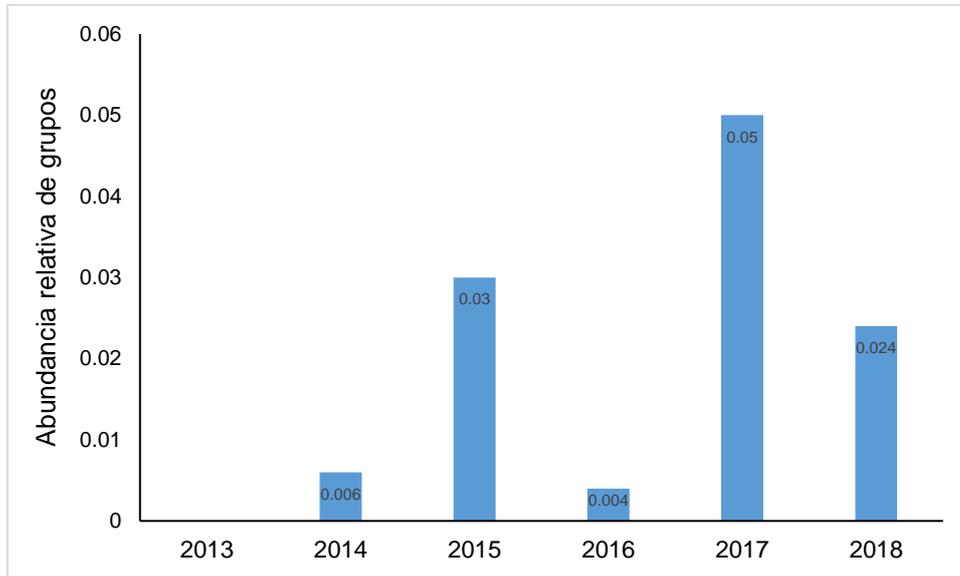


Figura 22. Número de grupos avistados por km recorridos.

En las evaluaciones del periodo 2018 se detectó con observación directa y escuchado en los ámbitos de los transectos Ocho Gallinas (Malinowski) con 3 Ind/prom, Pamahuaca 3.5 Ind/prom., Correntada 2 Ind/prom y Briolo 3 Ind/prom (siendo este grupo probable de individuos reintroducidas por el proyecto del Blgo. Raúl Bello). Los grupos más grandes y significativos están en sector Ocho Gallinas (Malinowski) y Pamahuaca (PNBS) según el monitoreo en transectos lineales que implementa CA-AIDER.

Debido al comportamiento evasivo que tienen la mayoría de las especies de mamíferos mayores, no se logró obtener los avistamientos suficientes (> 40) para realizar los cálculos de densidad con el programa DISTANCE 7.0 (Buckland *et al.* 2004). De manera general los registros de maquisapa se vienen incrementando desde 2014, lo cual se puede ver interrumpido puesto que los ámbitos de los PVC Azul y Otorongo, importantes para el registro de esta especie, están siendo amenazados por la minería ilegal. La deforestación en la zona de amortiguamiento y en el ámbito de las comunidades nativas, Jorge Chávez y Loero donde el bosque se fragmenta y la cacería es más frecuente para esta especie.

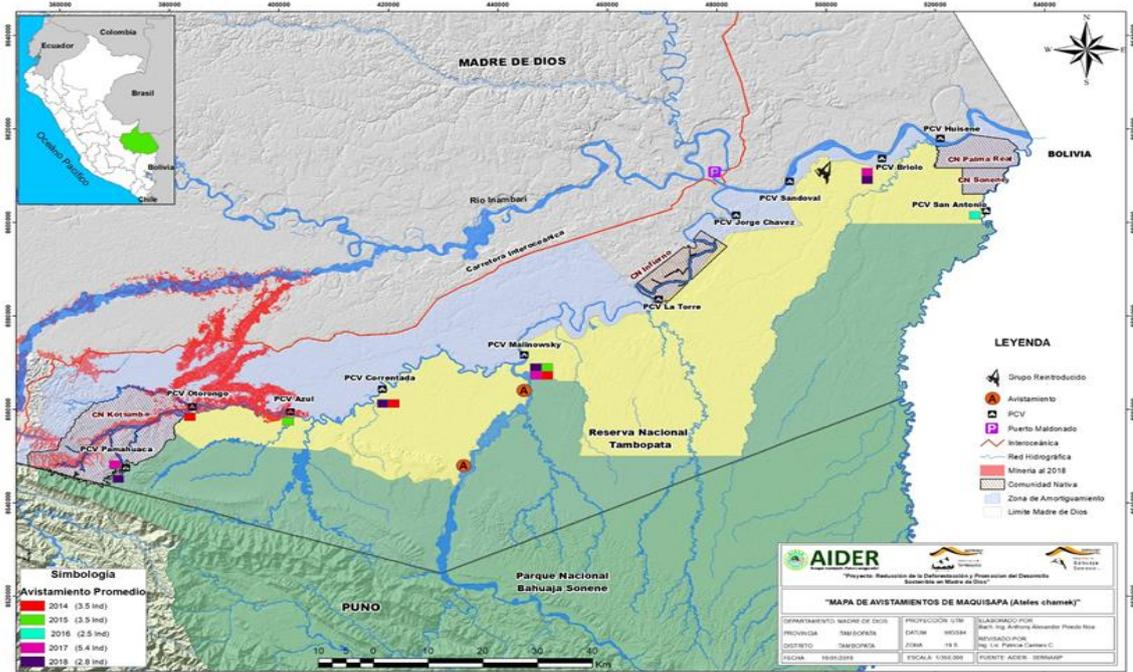


Figura 23. Avistamiento de maquisapa (*Ateles chamek*) en ámbitos de los PVC

Se muestra las veces que se observó el maquisapa (*Ateles chamek*) en las fichas que rellenan los guías de turismo y el promedio de la especie, donde: En la zona de collpa Chuncho no se observó; en collpa Colorado el 55 % lo observó con un promedio de 8.25 individuos; en el Lago Cocococha solo no se observó y en el Lago Sandoval se observó en un 1 % al maquisapa con un promedio de 4 individuos, se puede ver que la zona de collpa Chuncho no se observó porque los guías no tienen senderos al interior del bosque limitándose a solo pasar en bote, ya que los especialistas de AIDER con la metodología de transectos lineales si se registró a esta especie, para el caso Cocococha según los datos de AIDER no se tiene registros alguno y para Sandoval se sabe que esta extinta desde hace muchos años atrás, esto individuos podrían ser los que fueron reintroducidos por el proyecto del Blgo. Raul Bello.

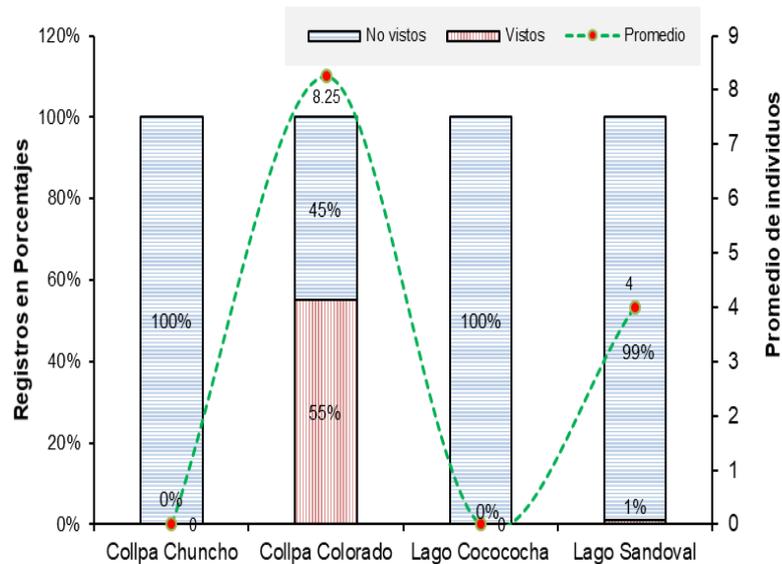


Figura 24. Éxito de avistamiento de Maquisapa (*Ateles chamek*) en sitios turísticos.

Tabla 10. Indicadores reportados para maquisapa por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Maquisapa (Ateles chamek)	# de localidades de muestreo con avistamiento de maquisapa/año	0	2 (8)	3 (9)	2 (7)	7 (9)	8(11)	RNTAMB/AIDER	Patrullajes rutinarios y transectos lineales
	# de grupos de maquisapa avistados	0	0	3	1	4	8(11)	RNTAMB	Patrullajes - Conteo directo de grupos
	# de individuos por grupos promedio por año	0	0	7.3	3	5.5	3.5	RNTAMB	Patrullajes - Conteo directo de individuos
	Abundancia: # de grupos avistados/km de transecto muestreado por año	0	0.006	0.03	0.004	0.05	0.024	AIDER	Transectos lineales - Abundancia relativa
						0.45±0.57	AD	AIDER	Transectos lineales - Abundancia relativa (Ind/10km)
	Abundancia: # promedio de individuos/grupo	0	3.5	4.3	3	5.6	3.1	AIDER	Transectos lineales - Abundancia relativa
Densidad: # de individuos/km ² por localidad por año	-	-	-	-	-	-	-	AIDER	Transectos lineales - Programa Distance

6.4. ÁGUILA ARPÍA (*Harpia harpija*) Y ÁGUILA CRESTADA (*Morphnus guianensis*).

El águila arpía ocupa junto con el jaguar la cúspide de la cadena alimenticia. Es una especie exclusivamente carnívora de muy amplia distribución. Un estudio realizado en la Comunidad de Infierno en la región de Madre de Dios, reportó que en la dieta del águila se encontraron 15 especies consumidas entre aves y mamíferos arbóreos y terrestres: chosnas, puercoespines, perezosos, hormigueros, monos, entre otros (Piana 2007, citado por SERNANP 2013).

Se considera una especie paraguas, por su gran rango de hábitat. Anida en árboles por encima de los 24.5 m como la castaña (*Bertholletia excelsa*) y shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*). Considerada por la lista roja de la IUCN como Casi Amenazada, siendo una de las principales amenazas a esta especie, la extracción forestal que reduce la disponibilidad de sitios para anidamiento, seguida de la cacería no controlada, que genera una reducción en la disponibilidad de presas; esto aunado a su baja tasa de reproducción, incide sobre el decremento de sus poblaciones (IUCN 2015). Las actividades ecoturísticas (especialmente aquellas conducidas por la población local) pueden utilizarse como una eficiente herramienta que garantice la conservación de las águilas y su ambiente.

En la RNTAMB y el PNBS, se encuentran concesiones castañeras, en las cuales los concesionarios tienen la obligación de brindar información para el SMI. En los datos obtenidos de los castañeros, no se registran la presencia de nidos de águila arpía (Tab. 11), no obstante, si se tiene conocimiento por comunicación verbal de nidos en las concesiones castañeras, tal es el caso del PVC San Antonio que presenta una concesión con un nido de águila (ubicado al final de la trocha Huangana, reportado en año 2015) y se reportó presencia en el ámbito del PVC Azul en los monitoreos de transectos lineales y además los guardaparques reportaron dos observaciones en la zona de Jorge Chávez.



En 2016, el número de avistamientos durante los patrullajes es poco significativo en la detectabilidad en los transectos lineales, sin embargo, para el número de avistamientos obtenidos del monitoreo transectos, fue mayor respecto al 2015, con registros en los PVC de Jorge Chávez, La Torre (Sachavacayoc), Sandoval (Tab. 11). Así mismo se tiene un solo reporte en el ámbito del PVC Azul en el año 2017, los registros para el 2018 son en los ámbitos de Azul y Jorge Chávez en las evaluaciones de transectos lineales y registros en los patrullajes en los ámbitos de los PVC.

Para el # de nidos de águilas encontrados por año la metodología de transectos lineales, conteo directo y patrullajes rutinarios no detectar nuevos nidos de águila arpía, es fundamental aplicar otra metodología para este indicador. Para estudiar la ecología y distribución en el dosel alto del bosque requiere un protocolo y metodología específica. Juan Diego Shoobridge (Com. Pers., 2018) responsable del proyecto HarpyCam, relacionado a la iniciativa Wired Amazon que lleva adelante Rainforest Expeditions, cita que la mejor forma de monitoreo es con cámaras de vigilancia y con registros de 24 horas en el día (equipos adaptados) y están colocados en el nido de una águila y además se registran las actividades y dieta de la especie (Publicado en: <https://es.mongabay.com/2017/08/peru-aguila-harpia-cameras-trampa-rey-del-cielo-amazonico/>), implicando mayor esfuerzo en la búsqueda de nidos de águila e implementar un protocolo para el monitoreo por cada nido por un tiempo determinado.

Tabla 11. Indicadores reportados para águila harpía por el Sistema de Monitoreo Integrado.

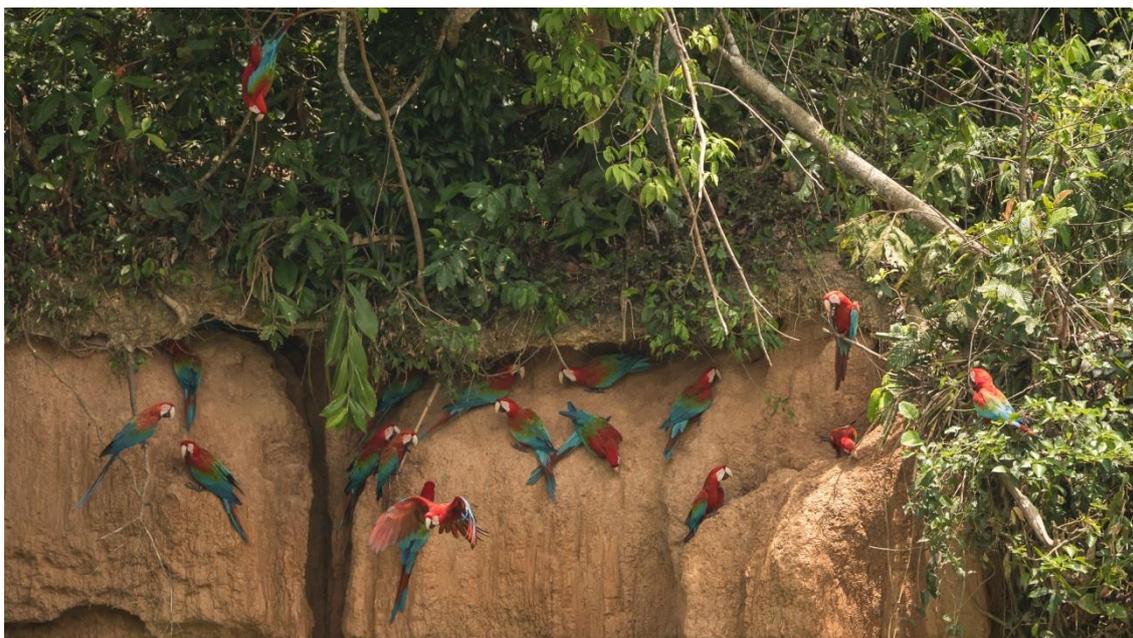
Objeto de conservación	Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Águila arpía y águila crestrada (Harpia harpyja & Morphnus guianensis).	# de nidos de águilas encontrados por año	-	-	-	-	-	-	RNTAMB, castañeros, otros	Conteo directo de nidos (activos e inactivos)
	# de avistamientos de individuos de águila arpía y águila crestrada por año	5	6	1	3*	5	5	RNTAMB	Patrullajes - Conteo directo. Guías de turismo
		1	1	2	2	1	2	AIDER	Transectos lineales

6.5. GUACAMAYO CABEZA AZUL Y GUACAMAYOS GRANDES (*Primolius couloni*, *Ara ararauna*, *A. macao* y *A. chloropterus*).

El guacamayo de cabeza azul (*Primolius couloni*) habita al este de Perú, extremo oeste de Brasil y noroeste de Bolivia. Se le encuentra en los bosques húmedos, a lo largo de ríos, en bordes de bosque y claros y desde tierras bajas hasta 1,550m. Esta especie tiene una tasa reproductiva baja y su comercio ilegal puede convertirse en una seria amenaza para su supervivencia (Birdlife-International 2005, tomado de AIDER 2013).

Actualmente está clasificado como “Vulnerable” por la lista Roja de la UICN en base a un aparente declive poblacional, con un estimado de 9,200-46,000 individuos adultos. Además, este guacamayo está incluido en el Apéndice CITES (Birdlife-International 2005); y de acuerdo con las normas nacionales (Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI) esta especie se encuentra en situación vulnerable (VU). Es principalmente por este carácter de amenazada, que esta especie de guacamayo ha sido considerado un objeto de conservación.

Sin embargo, no sólo esta especie de guacamayo es representativa e importante para la RNTAMB y PNBS. Destacan también los guacamayos grandes como *Ara ararauna*, *A. macao* y *A. chloropterus*. Estos psitácidos, así como otras aves, se congregan en grandes cantidades en las collpas, las cuales constituyen atractivos importantes para el turismo. Debido a las características del *P. couloni* y la importancia de los *Ara* grandes, se han desarrollado indicadores de monitoreo para las 4 especies, aunque sólo el *P. couloni* haya sido seleccionado como objeto de conservación. El monitoreo de los tres *Ara* grandes brindarán información complementaria acerca del *P. couloni* y para la gestión del área.



© Ben Cooper/AIDER. Collpa Chuncho - RNTAMB.

a) Monitoreo en Collpas claves: Chuncho, Heath y Sandoval.

El indicador de distribución muestra que de forma general los guacamayos grandes (*A. macao*, *A. ararauna* y *A. chloropterus*), y es más frecuente evidenciar *P. Couloni* en los Collpa Chuncho, y las tres Aras están presente en el ámbito de todos los PVC de la RNTAMB y el PNBS-MdD (Tab. 12).

Indicador 01. Área de distribución, mapa de distribución de los guacamayos).

En la Tab. 7, se muestran los lugares donde se registraron a los tres guacamayos objeto de conservación (*Ara sp*), registrándose en 16 lugares y al guacamayo de cabezal (6 lugares) con sus respectivas coordenadas.

Tabla 12. Detecciones de *Aras* y *Primolius* en los transectos lineales

Nro	Lugares	Coordenadas UTM		ARA	PRCO
		X	Y		
1	PVC San Antonio	528459	8600894	X	
2	PVC Huisene	520281	8616590	X	X
3	PVC Briolo	509698	8611695	X	
4	PVC Sandoval	498453	8607065	X	
5	Collpa palmeras	492500	8607859	X	
6	Lago Cocococha	473846	8582194	X	
7	Collpa Chuncho	444742	8564335	X	X
8	PVC La Torre	467629	8582326	X	X
9	PVC Malinowski	444213	8570288	X	

10	PVC Correntada	418548	8562086	X	
11	PVC Azul	401086	8557323	X	
12	PVC Otorongo	383226	8557852	X	
13	Collpa Colorado	431778	8545814	X	X
14	PVC Pamahuaca	371118	8545857	X	
15	Collpa Heath	528618	8596743	X	
16	PVC Jorge Chavez			X	X

Nota: ARA = Guacamayos; PRCO= *Primolius couloni*

Indicador 02. Número de Individuos avistados en las Collpas clave al año.

Para este indicador se debería de cambiar de “Número de individuos” por “Índice Minutos aves” ya que este indicador solo se basa en la suma de cuantos individuos observas, siendo muy difícil contar a todos los individuos por la misma actividad de una Collpa en donde llegan guacamayos, se van y regresan, confundiendo al evaluador; cabe señalar que la abundancia de una especie no siempre nos dice que es buen indicador para el ecosistema; con la experiencia de cuatro años evaluando las tres Collpas claves se concluye que el “Promedio Índice Minutos Aves – IMA” es un indicador medible y comparable en el tiempo que nos dará información sobre el estado de conservación de las Collpas, por ello se presentan dos tablas: Abundancia promedio e IMA promedio.

Tabla 13. Abundancia promedio por especie en tres collpas claves en el 2018.

Abundancia (promedio)												
Temporadas	Chuncho				Sandoval				Heath			
	ARCH	ARAR	ARMA	PRCO	ARCH	ARAR	ARMA	PRCO	ARCH	ARAR	ARMA	PRCO
Lluviosa	64.3	63.3	53.3	0.7	0	63	0	0	124.3	2	0	0
Seca	373.5	323	289.5	3.5	0	83	0	0	63	0	0	0
Transitoria	77	60	63.7	9	0.7	58.7	5.3	0	137.3	1.3	0	0
Promedio/anual	139.4	116.2	108.1	4.5	0.3	66.4	2	0	113.9	1.3	0	0

En la Tab. 13, se muestra la abundancia promedio de los 3 Aras y del Guacamayo de cabeza azul por temporada donde en la Collpa Chuncho se pudo registrar a las 4 especies; en la temporada Seca; la abundancia fue mayor en los Aras y para el PRCO fue en la Transitoria, teniendo como promedio anual al ARCH con 139.4 individuos siendo el más alto, seguido por el ARAR con 116.2 individuos, ARMA con 108.1 individuos, y con la menor el PRCO con 4.5 individuos; en la Collpa Sandoval se registró a los tres Aras en la temporada Transitoria y en las otras temporadas solo se registró al ARAR, entre los Aras el más abundante fue el ARAR con un promedio de 66.4 individuos al año; en el Heath se registró al ARCH en las tres temporadas y al ARAR no se registró en la temporada Seca, en el año el ARCH fue el más abundante con 113.9 individuos.

Indicador que se propone: Índice Minutos Aves (IMA). Se propone un indicador que se viene evaluando desde el año 2015, donde se replica la metodología Brightsmith *et al* 2004 en las tres collpas que evalúa el CA-AIDER.

Tabla 14. Índice Minutos Aves (IMA) Promedio por especies en 03 collpas Claves en el 2018.

IMA (Promedio)												
Temporadas	Chuncho				Sandoval				Heath			
	ARCH	ARAR	ARMA	PRCO	ARCH	ARAR	ARMA	PRCO	ARCH	ARAR	ARMA	PRCO
Lluviosa	355	221.7	305	0	0	8.3	0	0	1008.3	0	0	0
Seca	323.3	161.7	216.7	0	0	5	0	0	797.5	0	0	0
Transitoria	387.5	225	282.5	0	0	80.8	2.5	0	2015	0	0	0
Promedio/anual	351.3	200	266.3	0	0	34.7	0.9	0	1333.1	0	0	0

En la Tab. 14, se puede ver que en la Collpa Chuncho los tres Aras hicieron uso de la Collpa (consumieron arcilla) en las tres temporadas, siendo la transitoria donde hicieron el mayor uso; durante el año el ARCH fue el que uso más la Collpa con un IMA promedio de 351.3, seguido por el ARMA con un IMA de 266.3, y último el ARAR con un IMA de 200; en Sandoval en la temporada transitoria dos Aras hicieron uso de palmeras (consumieron el tallo de la palmera) y para las otras temporadas solo el ARAR hizo uso, siendo el ARAR el que uso más la palmera con un IMA promedio anual de 34.7 y como último al ARMA con 0.9 que es equivalente a menos de un minuto por día, también en Sandoval es donde los Aras usan menos la Collpa, esto se debe a que es otro escenario ya que no es arcilla sino palmeras (*Atalea sp* y *Mauritia flexuosa*).

Por ello, se recomienda que no se debe hacer comparaciones entre Collpas sino durante el tiempo; en la Collpa Heath solo el ARCH uso la Collpa en las tres temporadas viendo el patrón que en la temporada transitoria fue donde uso más la Collpa con un IMA promedio de 2015, seguido por la Lluviosa con 1008.3 y la seca fue donde menos uso la Collpa con 797.5, y teniendo un IMA promedio anual de 1333.1; entonces podemos decir que la especie ARCH es la que uso más la Collpa en las dos Collpas de arcilla y el Heath es donde el guacamayo ARCH uso más la Collpa a pesar que en chuncho los tres Aras hicieron uso de la Collpa, también se observa que el PRCO no hizo uso de ninguna de la Collpas.

Indicador 03. Número de individuos avistados al año

Este indicador se refiere al conteo de los Aras y PRCO durante el patrullaje estando sujeto al número de patrullajes y el empeño del Guardaparque, ya que solo es número de individuos el cual no es otra cosa que la suma total de los individuos avistados, lo cual no nos dice mucho, por ello se propone que sea promedio o abundancia Relativa; en la tabla 05 se presenta Promedio de los individuos avistados.

Tabla 15. Promedio de individuos por ámbitos de los PVC.

Ámbitos de patrullajes	ARAR	ARCH	ARMA	PRCO
PVC Azul	4.3	2.7	4.1	0.0
PVC Briolo	4.0	0.0	2.3	0.0
PVC Correntada	3.8	2.7	3.7	0.0
PVC Huisene	5.3	4.8	4.9	0.0
PVC Jorge Chavez	2.8	4.7	3.0	4.2
PVC La Torre	6.5	3.5	2.9	0.0
PVC Malinowski	9.7	9.3	10.9	4.0
PVC Otorongo	3.1	2.3	2.5	0.0
PVC Sandoval	2.5	2.0	2.2	0.0
Promedio/anual	4.7	3.5	4.1	0.9

En la Tab. 15, se muestra el promedio de individuos avistados en los patrullajes rutinarios y especiales por los Guardaparques y por cada ámbito de los PVC. Siendo en el PVC Malinowski donde se registró el mayor promedio de abundancia de ARAR con 9.7, del ARCH con 9.3, ARMA con 10.9, también se ve que el PRCO se registró solo en Jorge Chávez y Malinowski; para el promedio anual el más abundante fue el ARAR con un promedio de 4.7 individuos, seguido por el ARMA con un promedio de 4.1 individuos, ARCH con 3.5 individuos y como último el PRCO con 0.9 individuo, entonces los tres Aras grandes fueron registrados en todos los ámbitos de los PVC de la RNTMB, durante los patrullajes u observaciones casuales, sin embargo el PRCO solo se registró en dos ámbitos, pudiendo ser porque esta especie no emite sonido con frecuencia pasa desapercibido, o los Guardaparques no identifican muy bien a esta especie.

Indicador 16. Registro anual de presencia de guacamayos.

El indicador se refiere a los registros por “guías de turismo” en las zonas turísticas, para ello se implementó unas fichas de ‘éxito de avistamiento’ donde ellos mencionan el número de guacamayos que observaron durante los tours, es por ello que durante el análisis se pudo notar que los Guías no pudieron identificar las especie en los senderos, escribiendo solo guacamayos, de esta manera se analiza en dos grupos Aras y Guacamayo de cabeza azul.

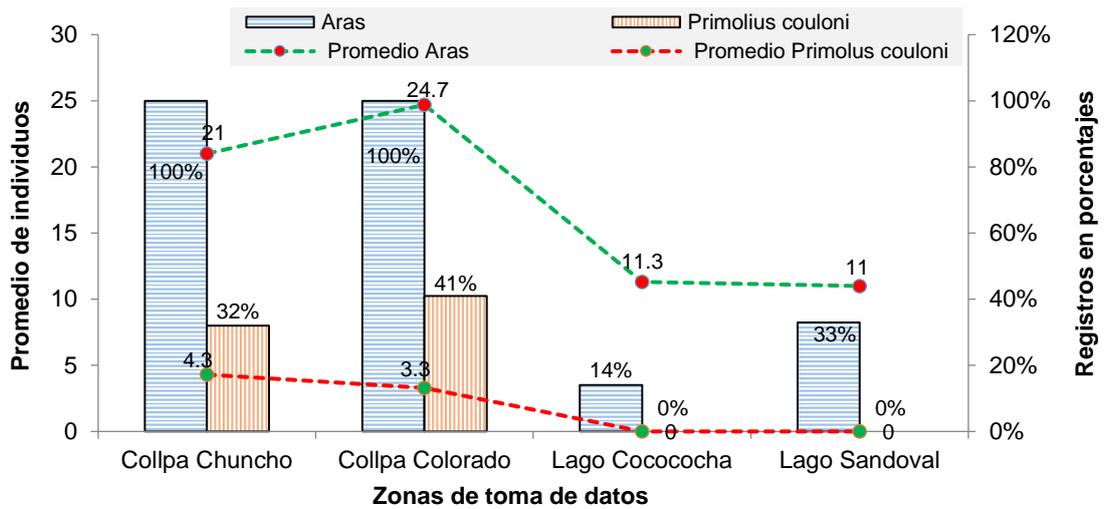


Figura 25. Abundancia promedio de *Aras* grandes. y *Primolius couloni* – PRCO y frecuencia de detección.

En la Fig. 25, se muestra la abundancia promedio de *Aras* grandes y *Primolius couloni* por zonas turísticas; registrando a los *Aras* en las 04 zonas y al PRCO solo en dos, en Collpa Colorado se registró el promedio más alto en *Aras* (24.7 ind.) y el PRCO fue el segundo más abundante (4.3 ind.), seguido la Collpa Chuncho con 21 individuos de *Aras* y PRCO el más abundante con 4.3 ind., teniendo con el menor promedio al Lago Sandoval con 11 individuos; para la frecuencia de avistamiento en relación a las fichas llenadas, se puede ver que en Chuncho y Colorado el 100 % de los guías observaron *Aras*, y al PRCO en un 32 % y 41 % respectivamente, en lago cococha solo el 14 % y en el lago Sandoval el 33 % observo *Aras*, no registrando al PRCO en estos lugares, entonces se puede ver que los guías registraron a los *Aras* grandes en todas las zonas y al PRCO solo se registró en las Collpas, donde también la frecuencia de registro para los *Aras* fue al 100 %.

Indicador 7: Índice de Abundancia (Número promedio de individuos por punto por año)

Para este indicador no se realizó los puntos de conteo, pero si se evaluó en 10 lugares con la metodología de transectos lineales con Franja Variable siendo los ámbitos de los PVC de la RNTAMB y el PNBS donde se ubicaron dos transectos de 4 kilómetros en cada ámbito, estos datos se presentan líneas abajo.

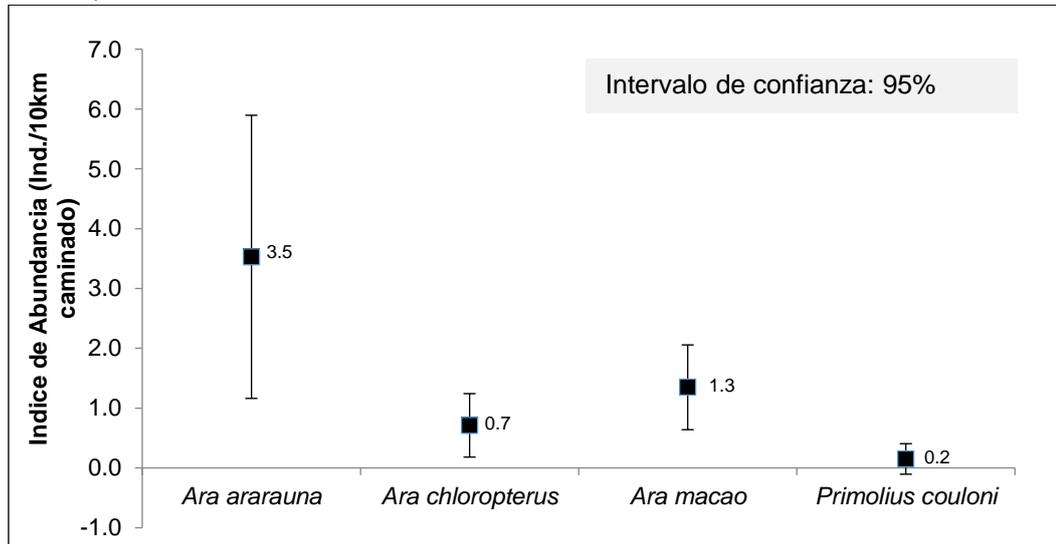
Tabla 16. Índice de Abundancia (10 km recorridos)

Ámbitos de muestreo	ARAR	ARCH	ARMA	PRCO
Azul	8.81	1.28	1.60	0.00
Briolo	1.60	0.00	1.02	0.00

Correntada	9.85	0.00	0.47	0.00
Huisene	0.86	0.38	1.52	0.19
Jorge Chávez	5.27	0.38	0.88	0.00
La Torre	0.81	1.01	1.31	1.31
Ocho Gallinas	0.21	0.74	4.32	0.00
Pamahuaca	0.16	0.25	0.08	0.00
San Antonio	0.73	2.84	1.28	0.00
Sandoval	6.99	0.25	1.00	0.00

En la Tab. 17, se presenta el índice de abundancia para cada especie en cada lugar de evaluación esto en 10 Km/recorridos, donde el ARAR tuvo el índice más alto en Correntada de 9.85 individuos en 10 km recorridos, seguido por Azul con 8.81 ind., y tercero Sandoval con 6.99 ind., esta especie está fuertemente relacionado con ecosistemas de aguajales y en estos lugares se encuentran grandes extensiones de este ecosistema; el ARCH fue más abundante en San Antonio con 2.84 ind., seguido por Azul con 1,28 ind., no se registró a esta especie en los ámbitos Briolo y correntada; el ARMA fue más abundante en Ocho Gallinas con 4,32 ind.; y como último tenemos al PRCO que se registró solo en dos ámbitos, Huisene y La Torre.

Figura 26. Índice de Abundancia relativa de guacamayo cabeza azul y Aras en el ámbito del Proyecto.



En la Fig. 26, se muestra el índice de abundancia de los tres guacamayos en el ámbito del Proyecto con un intervalo de confianza de 95 % de confiabilidad donde: Se observa que el ARAR fue el más abundante con 3.5 individuos en 10 kilómetros recorridos, seguido por ARMA con 1.3 individuos, como tercero está el ARCH con 0.7 individuos y

ultimo al PRCO con 0.2 individuos, entonces estas dos últimas especies no llegan a un individuo por 10 kilómetros.

Tabla 17. Indicadores reportados para guacamayos por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Guacamayos (<i>Primolius couloni</i> , <i>Ara ararauna</i> , <i>A. macao</i> y <i>A. chloropterus</i>)	Área de distribución: # de localidades con avistamiento de guacamayos (<i>P. couloni</i> y <i>A. spp.</i>)	9 (de 9)	8 (de 8)	PRCO (5/10)	PRCO (6/16)	AIDER	Transectos lineales
				ARAR (10/10)	ARAR (16/16)		
				ARCH (10/10)	ARCH (16/16)		
				ARMA (10/10)	ARMA (16/16)		
	# promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	P. couloni: 2.02	*P. couloni: 0	Chuncho: ARCH= 46.8, ARAR= 37.4, ARMA= 51.7, PRCO=2.1	Chuncho: ARCH= 139.4, ARAR= 116.2, ARMA= 108.1, PRCO=4.5	Monitoreo de Collpas CA* / Proyecto Guacamayo	Conteo directo. Incluir en conteo Ara grandes
		A. ararauna: 3.48	A. ararauna: 11	Heath: ARCH= 105.4, ARAR= 1.2, ARMA= 0.2 PRCO= 0	Heath: ARCH= 113.9, ARAR= 1.3, ARMA= 0, PRCO= 0		
		A. chloropterus: 3.84	A. chloropterus: 66.25	Sandoval: ARCH= 0, ARAR= 53.1 ARMA= 1.2, PRCO= 0	Sandoval: ARCH=0.3, ARAR= 66.4, ARMA= 2, PRCO= 0		
		A. macao: 3.94	A. macao: 8.83	Collpa Colorado: Pendiente por reportar.	Collpa Colorado: Pendiente por reportar.		
	# de individuos avistados por año	A. ararauna: 366	A. ararauna: 132	ARAR: 625	ARAR: 1051 (Pr: 4.7)	CA-AIDER SERNANP	Patrullajes - Conteo directo
		A. macao: 114	A. macao: 106	ARCH: 399	ARCH: 515 (Pr: 3.5)		
		A. chloropterus: 116	A. chloropterus: 795	ARMA: 294	ARMA: 436 (Pr: 4.1)		
		P. couloni: 30	P. couloni: 0	PRCO: 0	PRCO: 29 (Pr: 0.9)		

Registro anual de presencia de guacamayos (<i>P. couloni</i>)	-	-	PRCO: 18 ind/5 registros	PRCO: 30 ind/9 registros. ARAS GRANDES: 1634 ind/22 registros.	Operadores que están dentro de la RNTAMB (por lo menos) RFE, Sandoval, Explorer's Inn e Inkaterra.	Registro de presencia. Incluir otros Ara
Abundancia: # promedio de individuos por punto por año	Similar a # promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	Similar a # promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	Similar a # promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	ARAR = 3.5, ARCH = 0.7, ARMA = 1.3, PRCO = 0.2 Para la collpa Colorado no se cuenta con información	AIDER Proyecto Guacamayo	Para el 2018 se muestra el indice de abundancia en 10 km recorridos, con un intervalo de confianza al 95 %. Puntos de conteo

6.6. BOSQUES ALUVIALES, COLINOSOS Y DE TERRAZA.

Las ANP tienen el objetivo de conservar una muestra representativa de la biodiversidad del sitio. Así, se seleccionaron algunos tipos de bosques como objetos de conservación debido a la biodiversidad que ellos albergan incluyendo plantas leñosas y no leñosas, ecosistemas únicos, hábitats estructurales y frágiles y fauna representativa de partes bajas amazónicas.

Existen diferentes tipos de bosques en el Área del Contrato de Administración, los cuales han sido identificados por el equipo de servicios ambientales de AIDER para determinar el stock de carbono, estos son: Bosque de terrazas, bosques de colina o colinosos y aguajal mixto.

En el indicador de degradación^a (Número de toneladas de carbono liberadas por degradación de bosque por año); para el periodo 2016 – 2018, se tienen reportadas 6842 toneladas de CO₂ perdidas por degradación de bosque (6842 toneladas CO₂ –e) (Tab.20), con diferencia a los periodos 2011 - 2015 (0 toneladas CO₂ –e), No obstante, para el periodo 2011 - 2012 se tienen 613.08 toneladas co₂ –e perdidas por degradación del bosque.

Según la tendencia de incremento de pérdida de bosques de 119.85 has para el periodo 2016-2017 con un acumulado en el periodo 2015-2016 de 571.18 has. Concretamente para el periodo 2017-2018 presenta un incremento de 197,62 has de pérdida de bosque, siendo los tipos de bosque con mayor incremento de pérdida de bosque: Terraza baja: 64.67, ríos: 51.72, terraza disectada suave: 29.89, aluvial inundable: 43.76 y otros con menores cantidades (Tabla 18). El resto de los tipos de bosque la deforestación es

^a Degradación forestal se refiere al empobrecimiento del bosque producto de la pérdida de árboles debido a situaciones como tala ilegal.

menor a 1 ha, asumiéndose que todos los tipos de bosques presentaron una afectación con el análisis SIG. Según los reportes oficiales de SERNANP el incremento en la deforestación se debió a la invasión de la minería ilegal dentro de la RNTAMB, acumulándose con las has deforestadas desde el periodo 2015-2017.

Se registraron dos sectores con un notorio avance de la deforestación y uno por causas naturales, las dos zonas afectadas por actividad antrópica como son la minería ilegal en la zona del ámbito del puesto de control azul y Otorongo, el otro sector afectado por actividades agropecuarias en el ámbito del puesto de control Jorge Chávez estas dos zonas se encuentran en los límites de la Reserva Nacional Tambopata – RNT, en siguiente cuadro se detalla las dos afectaciones:

En las siguientes figuras se detallan las zonas afectadas por actividades antrópicas dentro de la Reserva Nacional Tambopata: En el mapa se muestra una pequeña deforestación entre el ámbito del puesto de control Briolo y Huisene causadas posiblemente por causas naturales (vientos huracanados) alcanzando una deforestación de 8.84 has.

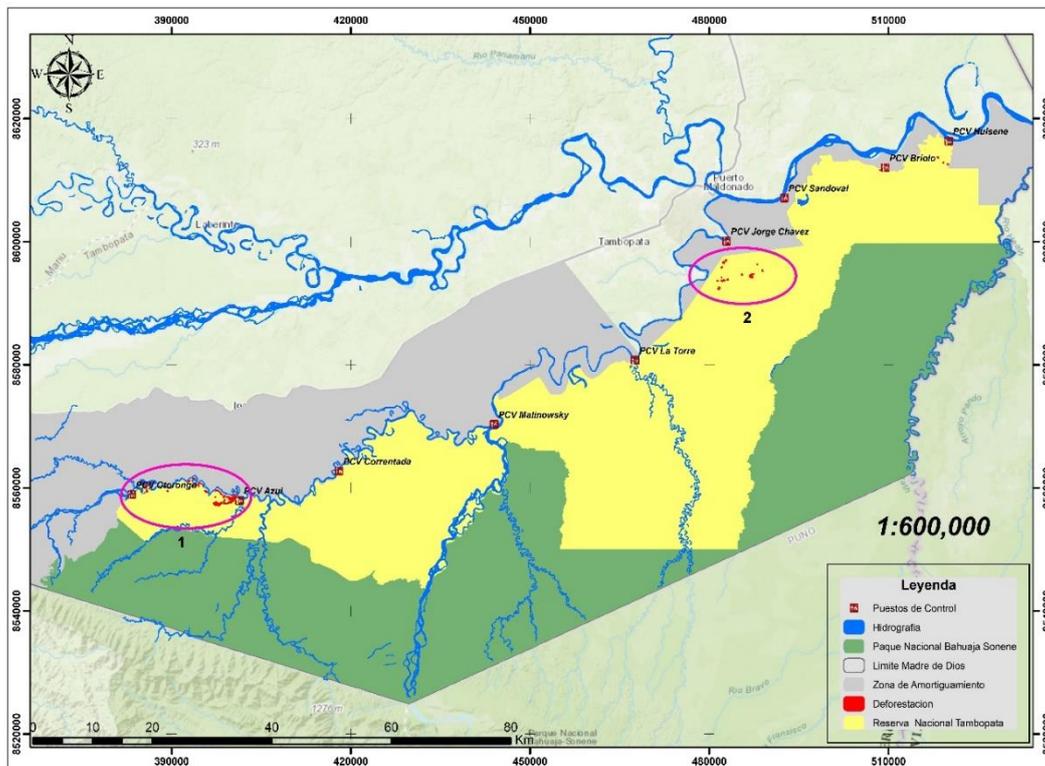


Figura 27. Las dos zonas mas afectas hacen un total de 188.78 ha deforestadas en la Reserva Nacional Tambopata.

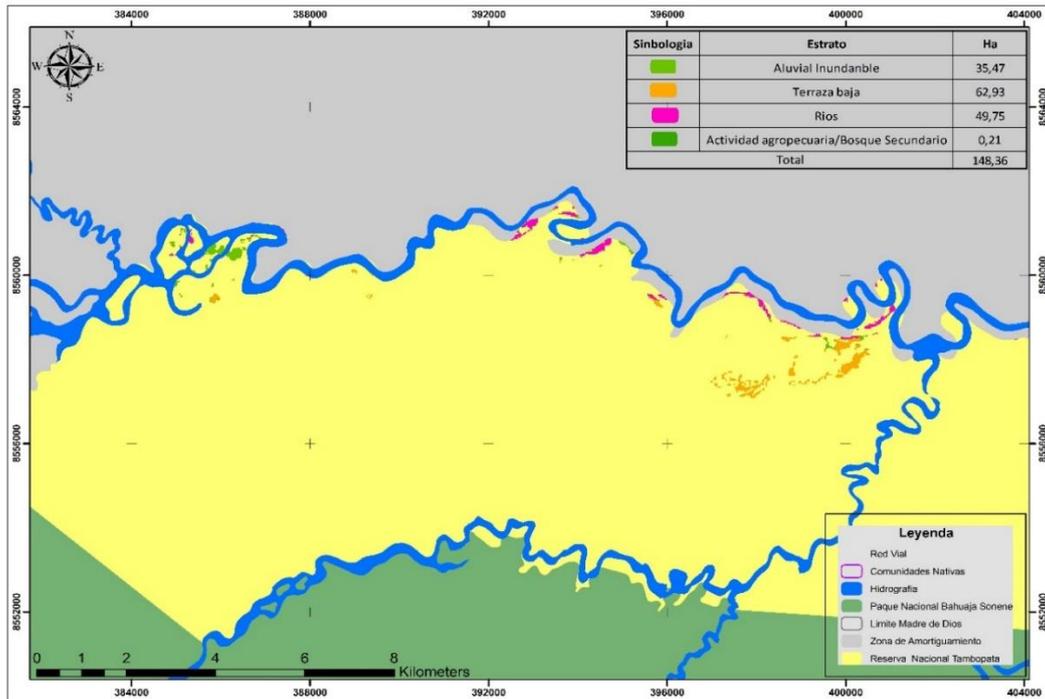


Figura 28. Perdida de cobertura por tipo de bosque en el sector 1.

En la Fig. 28, se detalla la deforestación por tipo de bosque en la zona del ámbito del PVC Azul, presenta una deforestación de 148.36 has por actividades de minería ilegal, presentando la deforestación más alta dentro del ámbito la Reserva Nacional Tambopata.

- En esta imagen se muestra la zona afectada mediante una imagen satelital Landsat 8 y Sentinel 2 del año 2018, el avance de la minería ilegal por el río Malinowski que divide a la Reserva Nacional Tambopata de la zona de amortiguamiento.

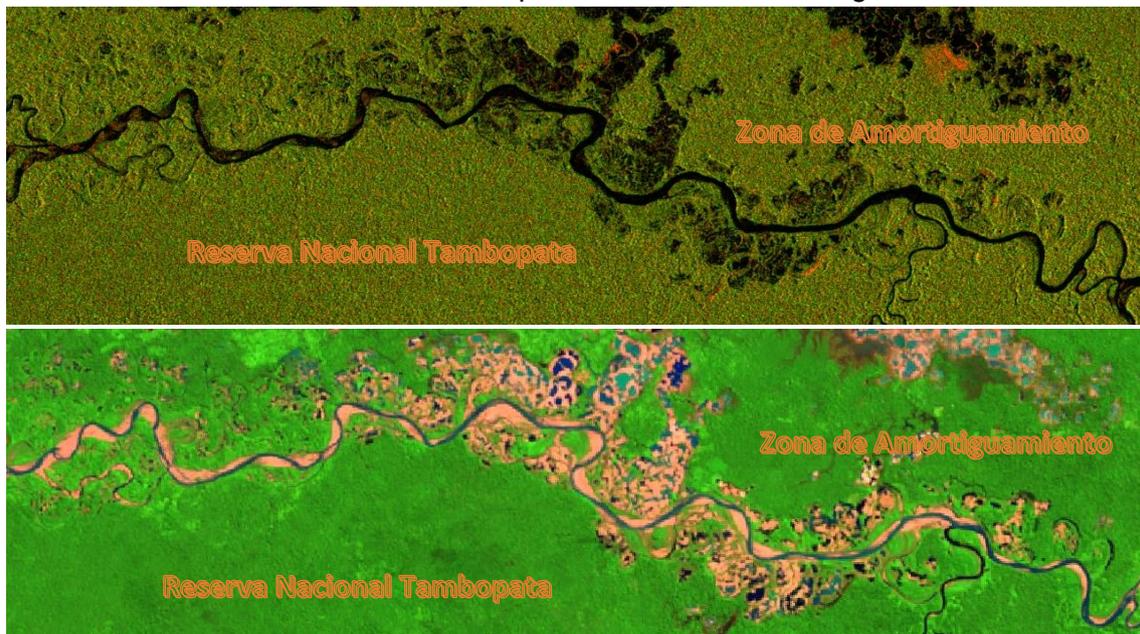


Figura 29. Análisis y procesamiento de imágenes satelital en las zonas con minería.

En la Fig. 30, se detalla la deforestación por tipo de bosque en la zona del ámbito del puesto de control Jorge Chávez, presenta una deforestación de 40.42 ha por actividades de agropecuaria.

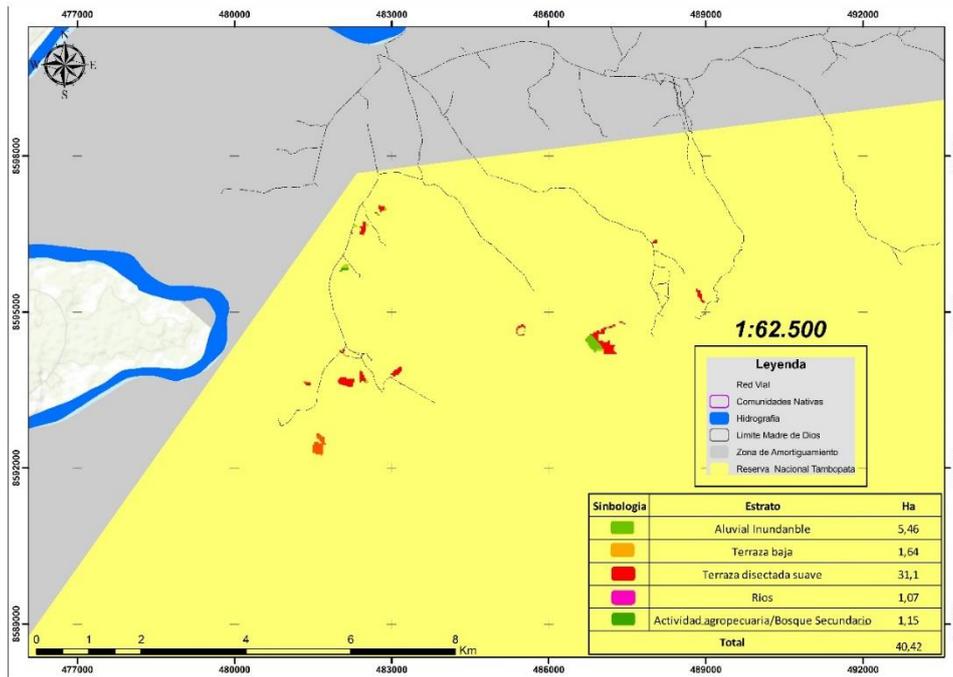


Figura 30. Perdida de Cobertura por Tipo de Bosque en el Sector N°2.

- En esta imagen se muestra la zona afectada mediante una imagen satelital Landsat 8 y Sentinel 2 del año 2018, el avance de la actividad agropecuaria realizada en la zona de Nuevo América y la apertura de nuevas vías de acceso.

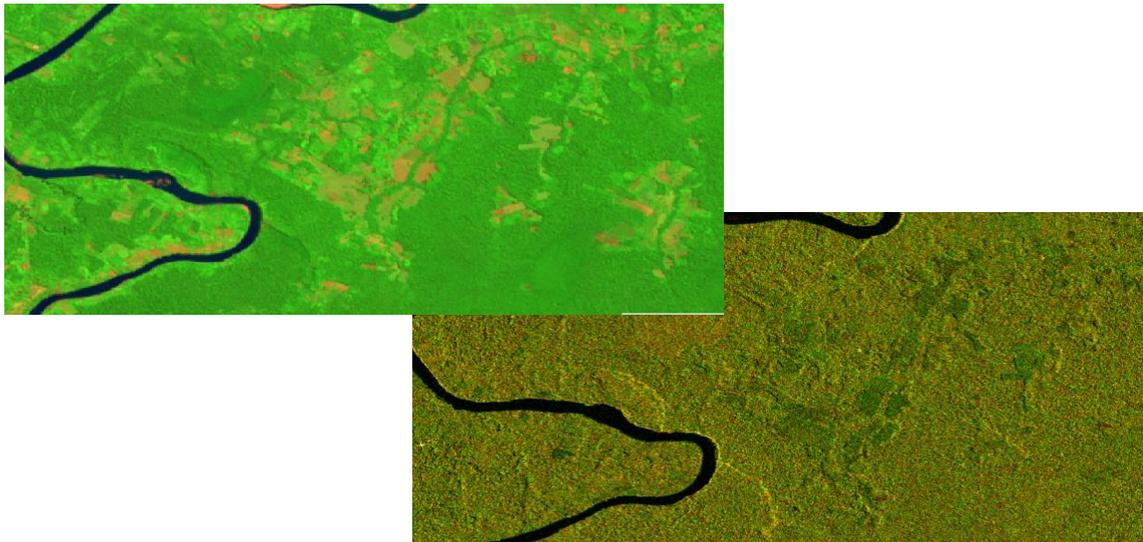


Figura 31. Análisis y procesamiento de imágenes satelital en las zonas con actividad agropecuaria.

Tabla 18. Indicadores reportados para tipos de bosque por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Obj. conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Bosques aluviales, colinosos y de terraza	Degradación: # toneladas de carbono liberadas por degradación	2013-2014 (0 toneladas co2 -e)	2014-2015 (0 toneladas co2 -e)	2015-2016 (6842 toneladas co2 -e)	2016-2017 (6842 toneladas co2 -e)	2016-2017 (6842 toneladas co2 -e)	AIDER	Percepción remota y validación de campo
	# de hectáreas deforestadas anualmente por tipo de bosque	2013 - 14 aguajal mixto: 0 aluvial inundable: 0 colina alta fuerte: 0 colina alta suave: 0 colina baja fuerte: 0 colina baja suave: 0 terraza alta: 0 terraza baja: 0 terraza disectada fuerte: 0 terraza disectada suave: 5.2 Total: 5.2	2014-15 aguajal mixto: 0 aluvial inundable: 0 colina alta fuerte: 0 colina alta suave: 0 colina baja fuerte: 0 colina baja suave: 0 terraza alta: 0 terraza baja: 0.2 terraza disectada fuerte: 0.3 terraza disectada suave: 19.5 Total: 32.3	2015 -16 Aguajal mixto: 0.07 Terraza baja disectada suave: 23.9 Terraza alta: 1.02 Terraza disectada fuerte: 1.10 Sabana tropical: 0.37 Aluvial inundable: 99.6 Lagunas: 9.7 Ríos: 75.5 Actividad agropecuaria/ Bosque secu*: 12.5 Total: 571.18	2016-2017 Aguajal mixto: 0.0 Terraza baja: 54.06 Terraza disectada suave: 1.24 Terraza alta: 0.0 Terraza disectada fuerte: 0.0 sabana tropical: 0.0 Aluvial inundable: 48.42 Lagunas: 0.0 Ríos: 15.92 Actividad agropecuaria/Bosque secu*: 0.21 Total: 119.85	2017-2018 Aguajal mixto: 0.0 Terraza baja: 64,67 Terraza disectada suave: 29,89 Terraza alta: 0.0 Terraza disectada fuerte: 6,22 sabana tropical: 0.0 Aluvial inundable: 43,76 Lagunas: 0.0 Ríos: 51,72 Actividad agropecuaria/ Bosque secu*: 1,36 Total: 197,62	AIDER	Percepción remota y validación de campo

6.7. CASTAÑAL.

Los castañales se encuentran en la Amazonia peruana, brasileña y boliviana. Son un recurso de importancia ecológica, ambiental y social. En el Perú, la nuez de la “castaña” se aprovecha comercialmente solo en la región Madre de Dios, donde se encuentran rodales naturales en asociación con otras especies, en una extensión aproximada de 2.6 millones de ha (30% de la extensión total de la región), el área de aprovechamiento es menor, estimándose en unas 660 000 ha (SERNANP 2011). La actividad castañera representa una fuente de ingresos económicos de un 30% de la población local (RNTAMB - PNBS, 2008) y debido a su importancia económica y social, es considerada como una de las pocas alternativas para el uso sostenible de los bosques tropicales.

Por la importancia de la actividad castañera en Madre de Dios, es necesario velar por el manejo y aprovechamiento de castaña ya que existen miles de habitantes que se benefician de este recurso. Asimismo, un buen manejo permite la protección de esta región amazónica catalogada como una de las de mayor biodiversidad en el mundo (ACCA 2010).

Hasta el momento no se ha reportado información para responder a los indicadores. En algunos casos, la información no se registró adecuadamente y en otros se está implementando la metodología para el monitoreo.

Según los informes para el primer indicador: # de árboles muertos reportados al año dentro del bosque de terrazas, la proporción de # de árboles caídos (2), erosión del río (1), afectado por polillas y terminas (3), rayos (15), vientos (32), siendo mayor la incidencia por los vientos. Para el indicar # de árboles productores de castaña muertos por año, 14 castañeros reportan el número de árboles muertos donde incluyen el código del árbol productor.

Tabla 19. Indicadores reportados para castañal por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
# de árboles muertos reportados al año dentro del bosque de terrazas	-	-	-	56	129	RNTAMB Castañeros	Observaciones directas y reporte a guardaparques
# de árboles productores de castaña muertos por año	-	-	-	26 ^b	-	a. RNTAMB b. Castañeros (ASCART 1 y 2)	a. Inspección, cada vez que hay una denuncia. b. Reportar al guardaparque

6.8. PAMPAS DEL HEATH.

Las Pampas del Heath se ubican en la cuenca del Río Heath, en la frontera con Bolivia, en la Región Madre de Dios y PNBS el cual tiene como uno de sus objetivos de creación la conservación de las pampas. Constituyen la única muestra en el Perú del ecosistema de sabana de palmeras (Foster et al. 1994). Además, son la extensión más occidental de los Llanos de Moxos, los cuales son una serie de pastizales que han estado sujetos a intervenciones humanas de manejo por miles de años (Brightsmith 2010). Las Pampas están conformadas por pastizales de borde de bosque (Montambault 2002) mantenidas por ocasionales incendios en la temporada seca. Asimismo, ellas constituyen la única muestra de sabana húmeda tropical en el suelo peruano, y representan una de las pocas áreas de pampas existentes en el mundo que no han sido intervenidas por el hombre (Brightsmith 2011 *com. pers.*, tomado de AIDER 2013).

El análisis preliminar permitió identificar la extensión de las Pampas del Heath para el periodo designado para el monitoreo, no obstante, es importante resaltar que estos resultados deberán de ser validados con la finalidad de indicar el grado de confiabilidad de la información obtenida.

En algunas zonas se han identificado una disminución de esta formación y cuyas extensiones están siendo desplazadas por la formación de Bosque Húmedo de la Amazonía sur Occidental, asimismo, se realizan quemas de pastizales para mantener

^b Registros de árboles caídos con placas.

la cobertura vegetal de este ecosistema y así reducir todo tipo de sucesión arbustiva o arbórea, en los meses de agosto, octubre y noviembre regularmente por integrantes de las Comunidades Nativas de Palma Real y Sonene.

a) Monitoreo de la extensión de las Pampas del Heath del ámbito del contrato de administración de RN Tambopata y el PN Bahuaja-Sonene

Para el monitoreo de la extensión de las Pampas del Heath en el ámbito del Contrato de Administración de las Áreas Naturales Protegidas: Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja - Sonene, en la cual se realizó la búsqueda, selección y descarga^c de imágenes satelitales para el año 2018. De acuerdo con la búsqueda realizada se consideró el uso de imágenes del sensor Landsat 8 OLI/TIRS, además de la base cartográfica del monitoreo anterior con periodo 2017. Siendo necesario para el proceso y análisis de toda esta información el manejo del software de geoprocetamiento ArcGis 10.4, y su interfaz de trabajo Model Builder. La metodología para el periodo 2018, se basó en la herramienta de clasificación supervisada del software ArcGis 10.2, la cual se basa en las bandas con valores de Reflectancia en el techo de la atmósfera con corrección angular– TOA, a partir de esta se generó áreas de entrenamiento, tanto para la compilación de bandas, así como para los índices generados para dicho análisis.

A partir de ello de necesito utilizar diversas funciones del ArcGis, como la herramienta “Majority Filter”, “Raster to Polygon”, “Eliminate”, entre otras, para obtener un producto acorde a la realidad.

El análisis permitió identificar la extensión de las pampas del Heath para los años designados como monitoreos, estos resultados se presentan en la Tab. 22; y en la Tab. 23 puede apreciarse la ganancia y pérdida en extensión de las pampas.

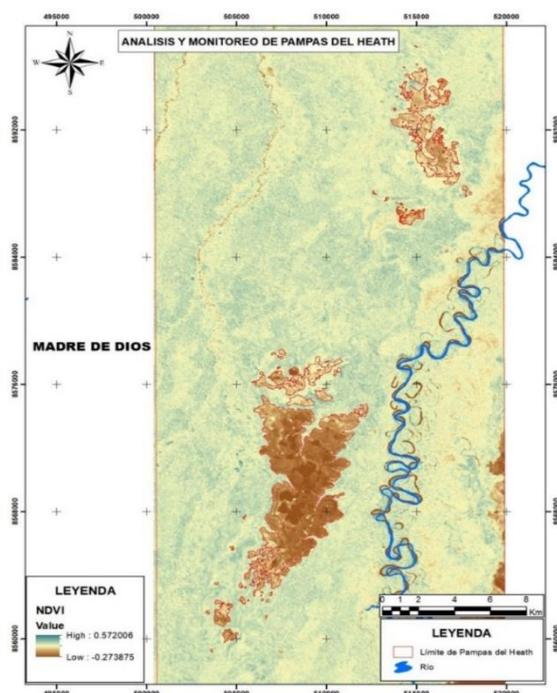


Figura 32. Análisis del NDVI en la determinación del área de las Pampas de Heath.

^c La selección y descarga de las imágenes espaciales se realizó desde el sitio: <http://earthexplorer.usgs.gov/>

Es así, que los índices obtenidos se utilizaron en la clasificación supervisada para determinar parámetros o umbrales entre coberturas que respondan efectivamente a la respuesta espectral de áreas húmedas con presencia de vegetación y sin ella, y a partir de ello generar áreas de entrenamiento solidas de mayor confianza sobre la respectiva composición de bandas, teniendo el siguiente resultado:

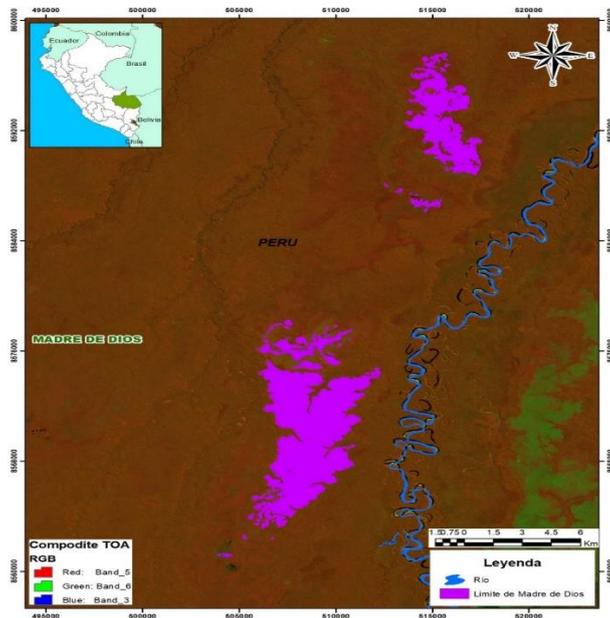


Figura 33. Identificación de las Pampas de Heath, periodo 2018

Con la obtención del vector de Pampas de Heath para el periodo 2018, se detalló un análisis cuantitativo en el siguiente Tabla comparativo para los periodos anteriores.

Tabla 20. Análisis comparativo de las Pampas de Heath para el periodo 2010 - 2018

Descripción	Superficie (ha)							
	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Pampas del Heath	5254.02	5,542.29	4,332.42	4,261.86	4,460.69	5,319.78	5,254.02	5,373.30

Tabla 21. Análisis de Ganancia y Pérdida en extensión de las Pampas de Heath

Ganancia o Pérdida en extensión de las Pampas del Heath (ha)	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018
	288.27	-1,209.87	-70.56	198.83	859.09	-65.76	119.28

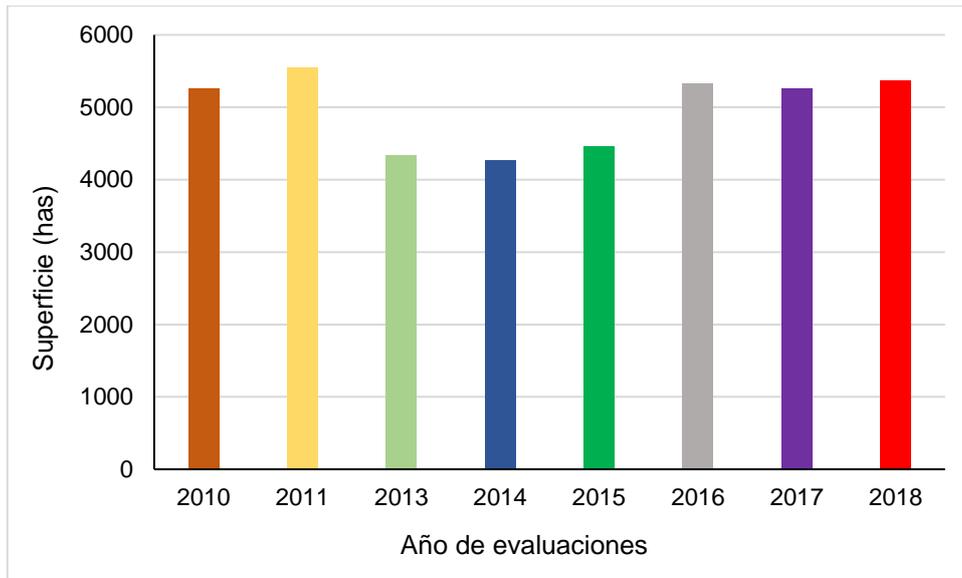


Figura 34. Análisis cuantitativo de superficies anuales identificadas para el periodo 2010-2018

b) Monitoreo de las “Pampas del Heath con dron VTOL”

La actividad se implementó en el mes de diciembre, a fin de realizar: i) Monitoreo de las Pampas de Heath con dron VTOL, para la validación caracterización del ecosistema de Pampas del Heath del PNBS. ii) Sobrevuelo en pampas del Heath para la validación de Reportes de quemas y focos de calor y iii) Análisis y clasificación de imágenes. La actividad se implementó con el apoyo técnico de CINCIA, liderado por el piloto de drones Ing. Jorge A. Caballero.



Figura 35. Registro fotográfico en el sobrevuelo del dron Vtol en Pampas del Heath, lado izquierdo adecuación del sitio y lado derecho equipo de evaluación en campo.

Tabla 22. Indicadores reportados para Pampas del Heath por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Superficie anual: # de ha de pampas.	5542.29	4332.42	4261.86	4226.56	5374.09	4459.39	5,373.30	AIDER	Percepción remota y SIG.
# de focos de calor de quemas no planificadas por año.	0	4	0	0	-	22	0	AIDER	Percepción remota y SIG.
# de ha de pampas remontadas al año.	+288.27	-1209.87	-70.56	-35.3	+913.4	-914.7	+119.28	AIDER	Percepción remota y SIG.



6.9. COLLPAS.

Las collpas son sitios muy importantes por la función que cumplen dentro de la ecología de las aves y mamíferos que los usan. Los animales acuden a estos lugares a consumir tierra (geofagia) que contienen el sodio faltante en sus dietas (Brightsmith 2004, Brightsmith et al. 2010, Brightsmith et al. 2004, Brightsmith et al. 2008, Lee et al. 2009). Algunos autores consideran que las collpas pueden ayudar a contrarrestar los efectos tóxicos del consumo de frutos (Gilardi *et al.*, 1999). Así, las collpas se convierten en el escenario ideal para que los turistas puedan observar cantidades variables de individuos de muchas especies, dependiendo del tipo de collpa, su tamaño y ubicación.



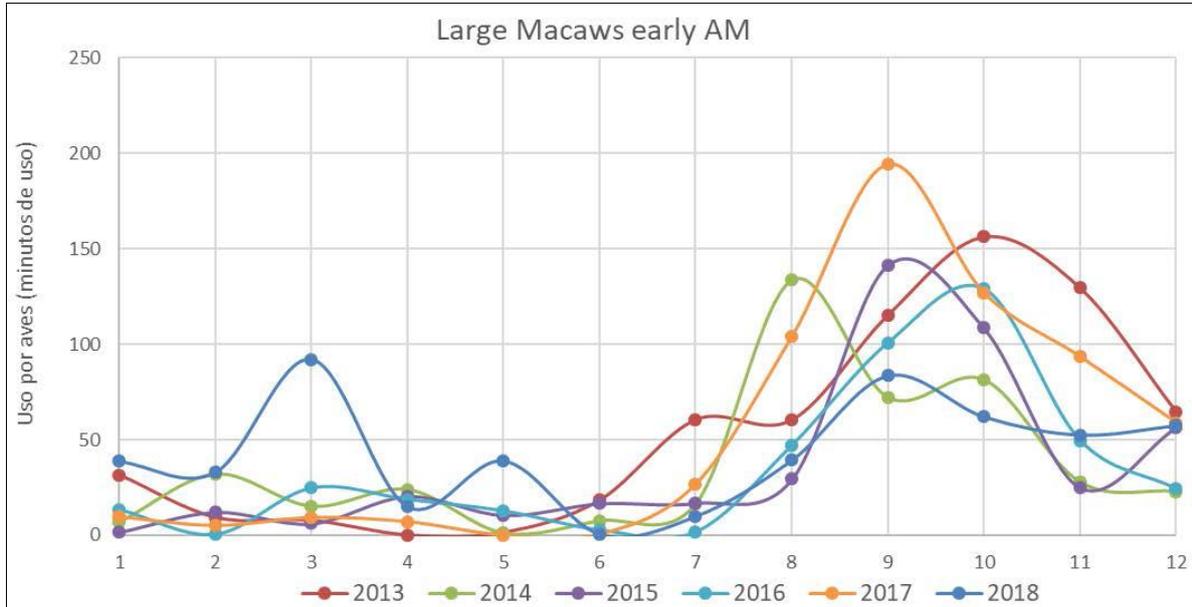
Para el indicador número de collpas en actividad afectadas por alguna actividad humana (turismo, agricultura, uso de suelo, etc.); se consideran cuatro collpas clave: Chunchu, Heath, Sandoval y Colorado. Todas ellas se encuentran afectadas por alguna actividad humana (Tabla 33).

El indicador de diversidad y abundancia de aves en collpas monitoreadas anualmente, se muestra la información de la collpa Colorado para 2014 y 2015, donde se tiene la lista de las especies de aves que visitan la collpa anualmente y el número de individuos promedio por cada mes. Para efectos del monitoreo en el periodo 2018 se realizó:

a) Monitoreo Collpa Colorado - Proyecto Guacamayo: El uso de collpa Colorado por guacamayos grandes en las mañanas se observa en general que el uso de collpa en la primera mitad del año es menor que la segunda mitad. Si se hace un comparativo de uso de la collpa considerando solamente la segunda mitad del año desde el 2013 hasta la actualidad, el pico más alto lo ha tenido el 2017 en el mes de setiembre. Fue durante esos meses que se pudo observar mayor presencia de *Ara araraunas* en la collpa Colorado. El 2018 ha presentado en cada uno de sus tres primeros meses un mayor uso de la collpa comparado a los mismos meses de los años anteriores incluidos (Fig. 10). Cabe mencionar que se ha observado un incremento inesperado de *Ara macao* en la collpa Colorado en los meses de marzo y mayo. Es más, el uso de collpa en el mes

de mayo 2018 es el mayor registrado para este mes desde el 2013. Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2018 se ha visto que la frecuencia de uso de la collpa sigue el mismo patrón que los años anteriores pero la cantidad es mucho más baja. Uno de los motivos por el cual la cantidad de aves registrada es menor, se debe a que, durante estos tres últimos meses del año, nos concentramos más en el monitoreo de nidos.

Figura 36. El uso de la Collpa Colorado por guacamayos grandes (*Ara macao*, *Ara chloropterus*



y *Ara ararauna*). El eje vertical muestra la cantidad de aves registradas por minuto durante el censo, y el eje horizontal es el mes del año. Fuente: Proyecto Guacamayo de Tambopata.

Uso de Collpa Colorado por guacamayos grandes día completo: En general se observa que, entre los meses de abril, mayo, junio y julio, existe un menor uso de collpa. Se puede observar que el uso de collpa inicia su incremento en el mes de setiembre, alcanzando sus puntos más altos en los últimos meses del año y empezando a descender en el mes de febrero (Fig. 35). En el primer trimestre del 2018, el uso de la collpa sigue un patrón muy similar al del 2017. No se observó la bajada grande de uso ocurrida entre enero y febrero como se reportó en los años 2014 y 2015. En el segundo trimestre del 2018, el uso de collpa fue mayor que lo observado desde el 2013 y presento un aumento inesperado de uso en mayo 2018. Este aumento de uso también se registró en mayo 2017. Durante el segundo semestre, el uso de la collpa ha tenido picos muy pronunciados siguiendo casi las mismas tendencias que el año 2017. Como se mencionó líneas arriba, la falta de más días de colecta de data puede influenciar en los resultados finales, especialmente durante el último trimestre del 2018.

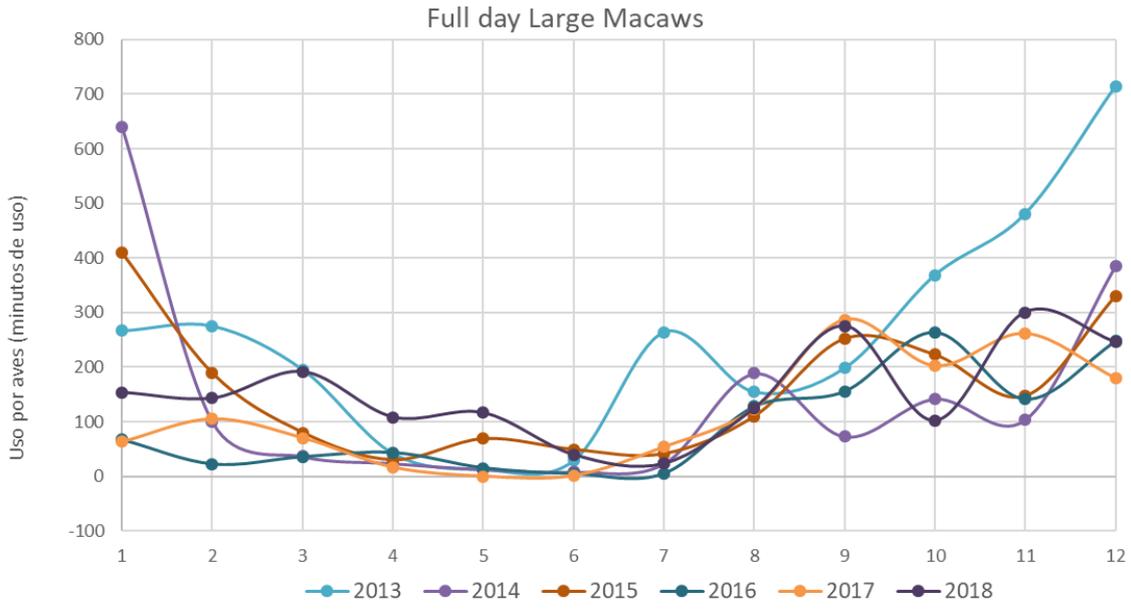


Figura 37. El uso de la Collpa Colorado por guacamayos grandes (*Ara macao*, *Ara chloropterus* y *Ara ararauna*) durante días completos de observación (5:00 AM a 5:00 PM). El eje vertical muestra la cantidad de aves registradas por minuto durante el censo, y el eje horizontal es el mes del año. Fuente: Proyecto Guacamayo de Tambopata.

Uso de Collpa Colorado por todas las aves en las mañanas: En la Fig. 38, incluye todas las aves que usan la collpa Colorado, pero es en su gran mayoría los psittácidos (guacamayos, loros, y pericos). Generalmente, la presencia de aves en la collpa aumenta durante la segunda mitad del año; los picos máximos son entre agosto y diciembre. La actividad durante el primer trimestre de todos los años comparados es relativamente similar, con excepción del 2013. El 2018, en el mes de febrero tuvo un ligero incremento de uso de la collpa, pero luego, al igual que los años anteriores sufrió una disminución en el uso de la arcilla en Colorado. El uso de collpa por aves en general en el segundo trimestre del año es muy similar al de los años anteriores; el uso disminuye en abril, llegando al pico mínimo de uso en mayo y empezando a subir nuevamente en junio. En el segundo semestre del 2018, el uso de la collpa tuvo las mismas fluctuaciones que los años anteriores acabando con un pico mayor que los años anteriores en diciembre. Cabe mencionar que, si bien este gráfico sólo muestra el resultado de la frecuencia de uso de la collpa por aves, no se ha registrado en ninguno de estos meses a las huanganas (*Tayassu pecari*), ni en la collpa o en las trochas colindantes a TRC.

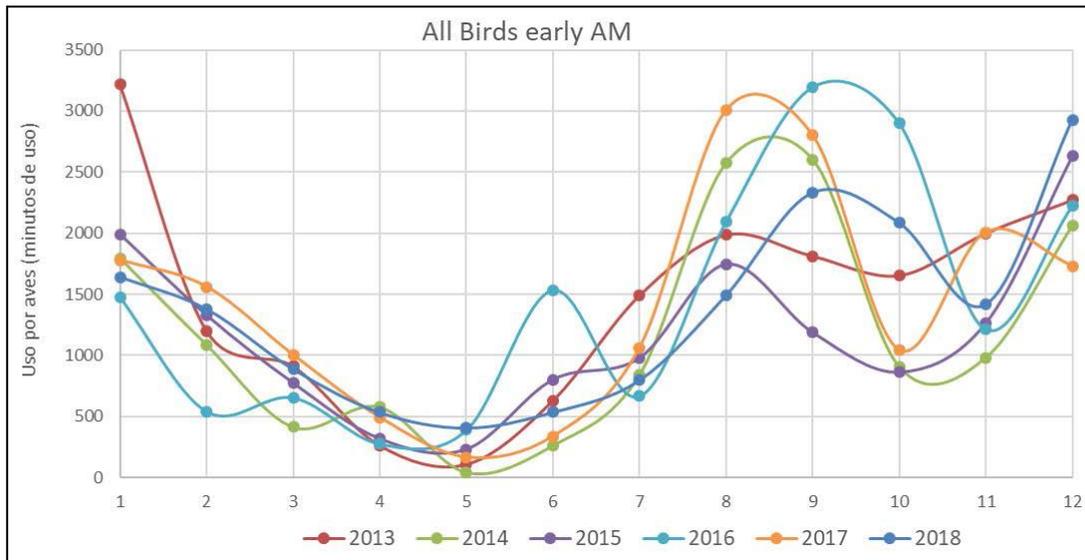


Figura 38. El uso de la Collpa Colorado por aves en la mañana (antes de las 7:30 AM) en los años 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018. El eje vertical es el número de minutos de uso por aves y el eje horizontal el mes del año. El eje vertical muestra la cantidad de aves registradas por minuto durante el censo, y el eje horizontal es el mes del año. Fuente: Proyecto Guacamayo de Tambopata

Abundancia de guacamayos grandes en los bosques colindantes: Abundancia de Guacamayos grandes determinado por conteos de censo en el bosque colindante a TRC durante todo el año. El patrón es relativamente similar en los años analizados en referencia a una disminución de registro de psitácidos en los meses de abril, mayo y junio. El 2018, durante el primer trimestre ha presentado un mayor número de guacamayos registrados durante los censos realizados comparado a los años anteriores.

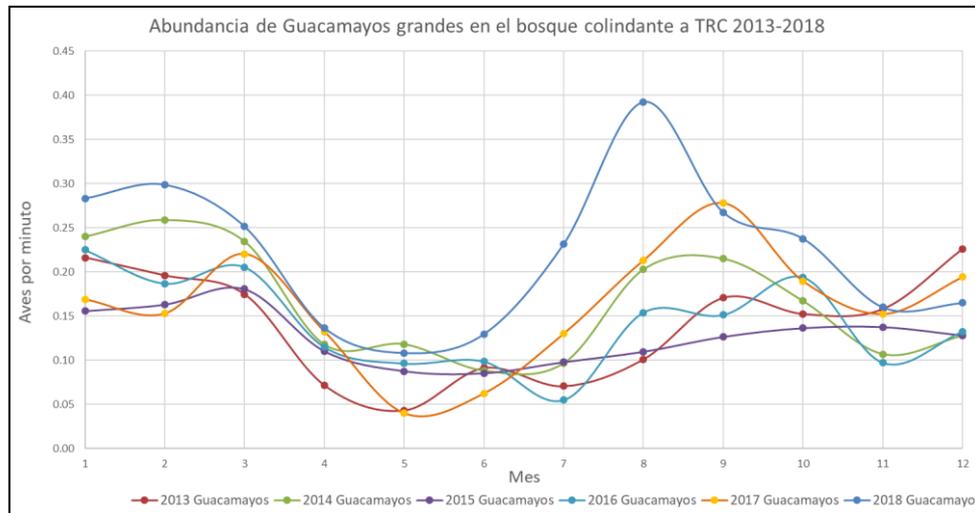


Figura 39. Abundancia de guacamayos grandes (*Ara macao*, *Ara chloropterus*, y *Ara ararauna*) en los bosques colindantes de Tambopata Research Center en la Reserva Nacional Tambopata en 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018. El eje vertical muestra la cantidad de aves registradas por minuto durante el censo, y el eje horizontal es el mes del año. Fuente: Proyecto Guacamayo de Tambopata.

En el segundo trimestre del 2018, el patrón de abundancia de guacamayos en el bosque es muy similar al registrado desde el 2013. Sin embargo, el mes de junio 2018, es el

mes con mayor abundancia de guacamayos en el bosque registrado en los últimos 6 años. Durante el tercer trimestre observamos una abundancia muchísimo mayor en guacamayos grandes a comparación de los años pasados, especialmente entre julio y agosto.

Abundancia de psittácidos en los bosques colindantes: Abundancia de psittácidos determinado por conteos de censo en el bosque colindante a TRC durante todo el año. En el gráfico se puede apreciar que, durante los meses de abril, mayo y junio, no se han registrado muchos psittácidos en los diferentes tipos de bosque que se ubican en los alrededores de TRC. El incremento se da en forma similar durante los meses de julio y agosto en todos los años que se han considerado en la realización de este gráfico. El 2018 ha tenido un aumento considerable en el mes de febrero que no se registró en el mismo mes de los años anteriores, sin embargo, el registro de marzo se ubica en el promedio con respecto a los años pasados. En el segundo trimestre del 2018, el patrón de abundancia de psittácidos en el bosque fue similar al de los años anteriores, siendo mayo el mes con menos abundancia. Interesantemente, el mes de junio 2018 fue el mes en el que se registró una mayor abundancia de psittácidos en comparación al mismo mes del año desde el 2013. Durante el tercer trimestre observamos una abundancia significativamente mayor en psittácidos a comparación de los años pasados, especialmente entre Julio y agosto. En los últimos 3 meses del año, se observa la misma tendencia de los años anteriores, disminución en noviembre, pero con un ligero incremento para el mes de diciembre.

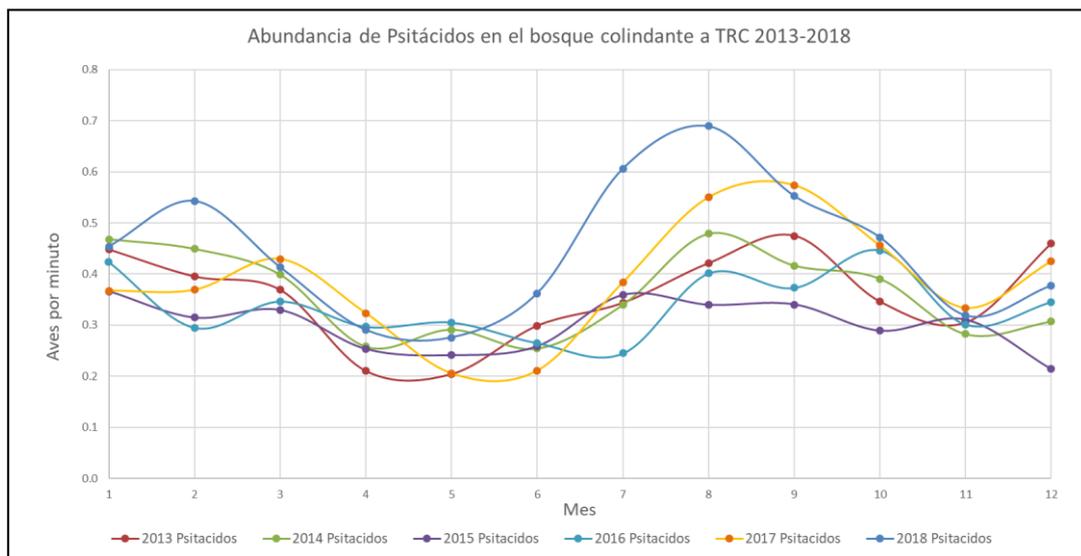


Figura 40. Abundancia de psittácidos (todas especies combinadas) en los bosques colindantes de Tambopata Research Center en la Reserva Nacional Tambopata en 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018. El eje vertical muestra la cantidad de aves avistadas por minuto, el eje horizontal es el mes del año. Fuente: Proyecto Guacamayo de Tambopata

Temporada de anidamiento 2019: La temporada de anidamiento se inició el 15 de octubre del 2018 con revisiones a nuestros nidos mediante trepadas. Los nidos con prioridad, nidos exitosos en la temporada previa, fueron los que se revisaron con mayor regularidad.

Tabla 23. Se procede a compartir algunos datos de esta nueva temporada de anidamiento.

Primer huevo encontrado: 23/10/2018 • Tipo de nido: Artificial – Madera • Nombre del nido: Mandy Lu • Especie: <i>Ara macao</i> • Primer pichón de la temporada: Mandy Lu I • Fecha de eclosión: 18/11/2018	Datos generales al 31/12/2018: • Nidos con pichones: 15 (Naturales: 07; Madera: 06, PVC: 02) • Número de pichones: 29 (<i>Ara chloropterus</i> : 09 y <i>Ara macao</i> : 20)
--	---

- ✓ Desde el inicio de la temporada hasta el último día del año 2018, se registró al menos 928 revisiones de nidos mediante trepadas (escaladas a los nidos). Las trepadas se realizan teniendo en cuenta nuestras normas de seguridad, el entrenamiento previo y variables del clima.



Figura 41. Registro del primer Pichón de la temporada nacido en nido “Mandy Lu” el 18 de noviembre, 2018. © Fotografía: Proyecto Guacamayo de Tambopata.

b) Monitoreo de Collpas Heath, Chuncho y Sandoval

Se considera adicionalmente el monitoreo de tres collpas (Heath, Chuncho y Sandoval) que realizó el CA-AIDER desde el año 2014, donde el número de individuos promedio anual y el número de individuos anual (sumatoria de todos los promedios mensuales) por cada especie.

Se realizaron tres evaluaciones según la planificación de los indicadores descrito en el POA -2018. La 1^{ra} evaluación se realizó en los febrero y marzo, la 2^{da} evaluación en junio y julio y la 3^{er} evaluación en octubre y noviembre. A fin de responder los indicadores de los dos objetos de conservación, se tomaron datos de diferentes fuentes como indica el SMI; se monitoreo en tres Collpas claves y transectos lineales tres veces al año denominados temporadas lluviosa, seca y transitoria, se registró datos durante los patrullajes rutinarios y especiales, y con fichas de éxito de avistamiento por Guías; registrando en 16 lugares a los Aras y solo en 6 lugares al PRCO, el ARAR fue el más abundante al interior del bosque del proyecto, registrándose un 3.5 individuos por 10 km

recorridos y en el monitoreo de las Collpas claves de arcilla el más abundante fue el ARCH, en el Heath (113.9 individuos), Chunchu (139.4 individuos) y en Sandoval que es una Collpa de palmeras el más abundante es el ARAR (66.4); en las tres Collpas se registró actividad de turismo siendo en Sandoval donde ingresaron más (39631 turistas), Chunchu (10314 turistas) y en Heath (150 a 200 turistas aproximadamente), y no se registró indicios de mamíferos, en el tema de diversidad se notó un patrón en las dos Collpas de arcilla siendo la temporada lluviosa y transitoria las más diversas (mayor riqueza y abundancia), también en el tema de uso de Collpa se observó la misma tendencia, para la Collpa de Palmera en diversidad es el mismo patrón pero en uso de Collpa hay un ligero ascenso entre temporada lo cual no es significativo.

Para la expresión de la abundancia, se utiliza el promedio de avistamiento por especie; para riqueza la suma de las especies y para el uso de Collpa se utilizó el Índice Minutos Aves - IMA= $N \cdot T$, según Brighsmith et al 2004. Dónde: N= Número de individuos consumiendo arcilla o palmera; T= 5 ó 2.5 minutos/ intervalos de tiempo que se cuenta a los psittácidos consumiendo arcilla o palmera. Para la evaluación de la Collpa, el evaluador debe de estar en la Collpa antes que los psittácidos lleguen, esto para no alterar el comportamiento normal de la actividad de las aves.

Tabla 24. Coordenadas UTM de las 03 Collpas evaluadas (Datum: WGS 84). El monitoreo se realizó durante tres días en cda una de las Collpas.

Collpa	Coord_este	Coord_norte
Heath	0528618	8596743
Palmeras	0493792	8606587
Chunchu	0444853	8564055

Tabla 25. Códigos de las especies registradas en la evaluación del 2018 en la 03 Collpas, los cuales fueron 22 Spp.

Nro	Código	Especies	Nro	Código	Especies
1	ARCH	<i>Ara chloropterus</i>	12	ARWE	<i>Aratinga weddellii</i>
2	ARAR	<i>Ara ararauna</i>	13	PSLE	<i>Psittacara leucophthalmus</i>
3	ARMA	<i>Ara macao</i>	14	EUAU	<i>Eupsittula aurea</i>
4	PRCO	<i>Primolius couloni</i>	15	BRCY	<i>Brotogeris cyanoptera</i>
5	ORMA	<i>Orthopsittaca manilata</i>	16	BRSA	<i>Brotogeris sanctithomae</i>
6	ARSE	<i>Ara severus</i>	17	FOMO	<i>Forpus modestus</i>
7	DINO	<i>Diopsittaca nobilis</i>	18	PILE	<i>Pionites leucogaster</i>
8	AMFA	<i>Amazona farinosa</i>	19	PEJA	<i>Penelope jaquacu</i>
9	AMOC	<i>Amazona ochrocephala</i>	20	RUMA	<i>Rupornis magnirostris</i>
10	PIME	<i>Pionus menstruus</i>	21	PACA	<i>Patagioenas cayanensis</i>

11	PYBA	<i>Pyrilia barrabandi</i>	22	MECA	<i>Messebrinibis cayanensis</i>
----	------	---------------------------	----	------	---------------------------------

Indicador 01: Número de Collpas en actividad afectadas por alguna actividad humana

Para este indicador el contrato viene monitoreando 03 Collpas (Tab. 14) y se tiene que en las tres Collpas se tiene actividad Turística donde Chuncho es la que tiene mayor vistas al año, es donde se tiene un impacto significativo según “Casanca & Iquiapaza, 2017”, donde concluye los vuelos de alarma provocando ‘por visitantes’ aumentan mientras el número de turista aumenta y a la vez los Psittácidos hacen menor uso de la Collpa, habiendo una relación fuerte los vuelos de alarma, uso de la Collpa con el número de visitantes, también se pudo ver durante el monitoreo que la pared de arcilla está remontándose y erosionándose muy rápidamente por la lluvias, haciendo esto que los Guacamayos estén cambiando de lugar y estén collpeando cada vez menos.

Tabla 26. Número de turistas que ingresaron a la Collpas claves.

Ítems	Chuncho	Sandoval	Heath
Nro de turistas	10314	39631	150 a 200 aprox

En la Tab. 14, se muestra la cantidad de turistas que ingresaron a las Collpas evaluadas, para Collpa Chuncho según datos de la RNTAMB ingresaron 10314 turistas, y para Sandoval 39631 turistas que ingresaron al lago Sandoval, el camino hacia este atractivo está muy cerca de la Collpa de palmeras y un porcentaje considerable ingresan a este lugar a observar a los guacamayos; para la Collpa Heath no se pudo conseguir el número exacto pero según los guardaparques del PVC San Antonio ingresaron alrededor de 150 a 200 turistas en el año 2018.

Indicador 2: Diversidad y Abundancia de aves en Collpas monitoreadas anualmente.

Para este indicador se viene monitoreando las tres Collpas que se mencionan líneas abajo durante 04 años y con la experiencia adquirida se menciona lo mismo que para el indicador 02 del objeto de conservación Guacamayos grandes del género Ara y guacamayo de cabeza azul, por ello se presenta las Tab. 15 & 16, siendo esta ultima la más acertada para conocer mejor las Collpas ya que es mejor medible y comparable en el tiempo.

a).- Collpa Heath

En la Tab. 27, se muestra la abundancia promedio por cada especie que estuvieron presentes en la Collpa ya sea haciendo uso o participaron en la actividad de alguna manera como provocar vuelos de alarma en los psittácidos, se puede ver que el ARCH fue el más abundante en las tres temporadas registrándose la mayor abundancia en la Transitoria con 137.3 individuos, también se registró al ARAR pero solo en las temporadas lluviosa y transitoria con una abundancia promedio de 2 y 1.3 individuos , también se puede ver que la abundancia total entre las temporadas lluviosa y transitoria no hay mucha diferencia siendo la primera la más alta con 462 individuos; como

abundancia promedio para el 2018 es 425.7 individuos, también se observa que 19 especie fueron las que visitaron la Collpa durante el año.

Tabla 27. Abundancia promedio por especies presentes en La Collpa por temporada y anual.

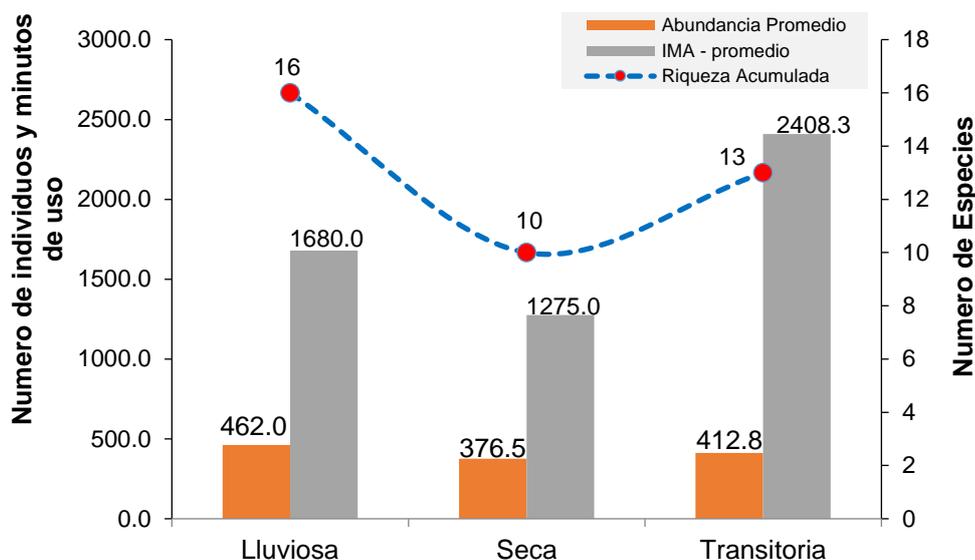
Heath	ARCH	IME	ARWE	UAU	AMFA	BRCY	ARSE	PACA	FOMO	AMOC	BRSA	PYBA	ARAR	PILE	DINO	RUMA
Lluviosa	124.3	88.3	75.0	42.3	35.3	30.7	24.7	0.0	19.3	4.7	7.3	4.3	2.0	0.7	2.0	0.0
Seca	63.0	66.5	51.5	35.5	66.0	9.0	10.5	62.5	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
Transitoria	137.3	39.3	26.5	73.3	36.7	57.3	21.3	0.0	8.3	8.0	0.0	0.0	1.3	2.0	0.0	1.0
Σ Prom/anual	113.9	64.5	54.4	52.3	43.5	35.3	19.9	15.6	10.4	7.5	2.8	1.6	1.3	1.0	0.8	0.6

En la Tab. 28, se muestra el promedio de IMA para cada especie que hizo uso de la Collpa, usando solo 08 de 19 especies que estuvieron presentes en la Collpa esto nos dice que no todas las especies que llegan al lugar bajan a collpear, la especie ARCH es la que uso más tiempo la Collpa consumiendo más arcilla en la temporada transitoria con un promedio de 2015 IMA y un promedio anual de 1333.1IMA, en el promedio anual total se ve que los psittácidos usaron más la collpa en la temporada transitoria y teniendo un promedio total en el 2018 de 1851.9 IMA.

Tabla 28. Promedio de Índice Minutos Aves – IMA por especie, temporada y anual

Heath	ARCH	FOMO	PIME	YBA	ARWE	AMFA	RSE	EUAU	AMOC	Σ Prom.
Lluviosa	1008.3	45.0	210.0	6.7	103.3	43.3	80.0	181.7	1.7	1680.0
Seca	797.5	0	222.5	0	95	12.5	25	122.5	0	1275
Transitoria	2015.0	31.7	130.0	0.0	0.0	13.3	6.7	211.7	0.0	2408.3
Σ Prom. /anual	1333.1	28.8	183.1	2.5	62.5	24.4	38.8	178.1	0.6	1851.9

Figura 42. Contraste de riqueza, abundancia promedio e IMA promedio anual.



En la Fig. 42, se muestran tres variables y se comparan entre temporadas donde se puede ver muy claramente que en las temporadas Lluviosa y transitoria la riqueza, la abundancia promedio y el IMA son mayores en comparación a la temporada seca, esto se podría estar dando porque justo en estas fechas los Psittácidos empiezan a reproducirse ya que la disponibilidad de alimento es alto, por ello también concurren en mayor cantidad a las Collpas, usando más tiempo la Collpa, también se ha documentado según el proyecto guacamayo que los padres llevan arcilla a los nidos para los pichones; por otro lado cabe mencionar que esta Collpa no hay perturbación de actividad antrópica porque la Collpa se encuentra en un lago formado recientemente y los botes pasan por otro lado, y el turismo es muy poco y de manera ordenada por lo que se tiene un observatorio.

B).- Collpa Chuncho.

Tabla 29. Abundancia promedio por especies presentes en la Collpa por temporada y anual.

Chuncho	MFA	RCH	ARAR	PIME	ARMA	BRCY	PYBA	ARSE	ARWE	PRCO	MOC	PILE	SLE	FOMO
Lluviosa	74	77	60	57.7	63.7	50.7	7.3	15.7	17.3	9	4.3	7.3	3	3.7
Seca	44.7	64.3	63.3	75.7	53.3	2	7	8	0	0.7	4	0	1.3	0
Transitoria	98	63.5	56.5	22.5	41	10.5	47.5	1	0	2.5	2	0	2	0
Σ Prom.	69.0	68.9	60.4	55.6	54.1	22.4	17.3	9.1	6.5	4.3	3.6	2.8	2.1	2.0

En la Tab. 29, se muestra la abundancia promedio por cada especie que estuvieron presentes en la Collpa, los cuales fueron 16 especies los que visitaron la Collpa, se registró a los tres Aras grandes, siendo el ARCH el segundo más abundante con 68.9 individuos, seguido por el ARAR con 60.4 individuos; entre temporadas las más abundantes fueron la lluviosa (451.4 ind.) y la transitoria (347 ind.), siendo la menos abundante la temporada seca (324.9 ind.); en esta Collpa se registró a las cuatro

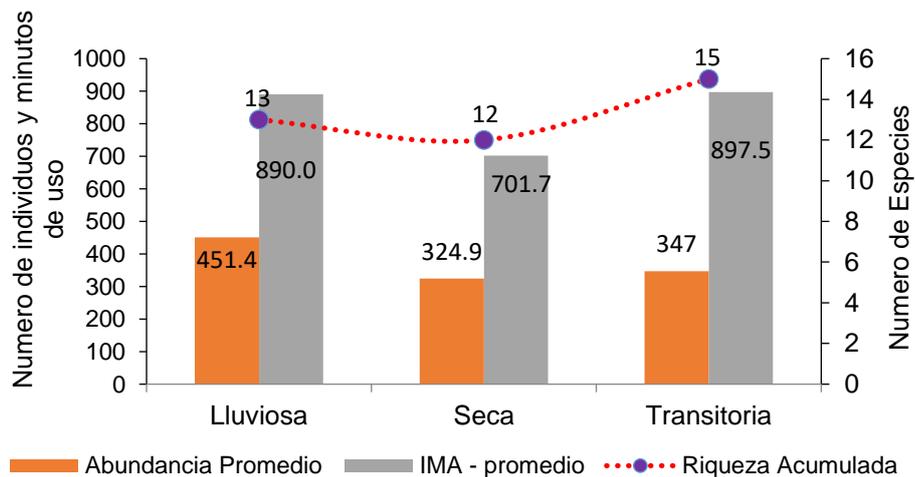
especies que son objetos de conservación (ARCH, ARAR, ARMA y PRCO), y finalmente la abundancia promedio anual es de 378.5 individuos.

Tabla 30. Promedio de Índice Minutos Aves – IMA por especie, temporada y anual.

Chuncho	ARCH	ARAR	ARMA	PYBA	PICU	$\Sigma_{Prom.}$
Lluviosa	355.0	221.7	305.0	0.0	8.3	890.0
Seca	323.3	161.7	216.7	0.0	0.0	701.7
Transitoria	387.5	225.0	282.5	2.5	0	897.5
$\Sigma_{Prom.}$	351.3	200.0	266.3	0.6	3.1	821.3

En la Tab. 30, se muestra el promedio de IMA para cada especie que hizo uso de la Collpa, 05 de 19 especies que estuvieron presentes en la Collpa consumieron arcilla, se ve que en este lugar los tres aras hacen uso de la Collpa y un solo loro usó la Collpa en la temporada transitoria, la especie que uso más la Collpa fue el ARCH con 351.3 IMA y entre temporadas en la lluviosa y transitoria fue donde los Psittácidos hicieron más uso de la Collpa en comparación a la temporada seca. Si comparamos los otros años usaban los amazonas y el PIME, esto tal vez se esté dando porque apareció una Collpa nueva río arriba donde los loros y pericos estarían bajando, también se pudo notar que estas especies pequeñas solo están muy temprano y luego se retiran sin importar si collpean o no, sin embargo los guacamayos se quedan hasta las 15:00 horas, en la temporada transitoria se pudo notar el remonte de la Collpa y los loros collpeaban en la pared remontada y no se pudo tomar datos.

Figura 43. Contraste de Riqueza, Abundancia promedio e IMA promedio anual.



En la Fig. 43, se muestran tres variables y se comparan entre temporadas donde se puede ver muy claramente que en la temporada lluviosa y transitoria la riqueza, la abundancia promedio y el IMA son mayores en comparación a la temporada seca, esta Collpa tiene una similar dinámica que la de la Collpa Heath, pero si se usó menos la Collpa en relación al Heath.

C).- Collpa Sandoval

En la Tab. 31, se muestra la abundancia promedio por cada especie que estuvieron presentes en la Collpa, siendo 15 el número de especies que se registró durante las evaluaciones; se puede ver que el más abundante fue el ORMA con 136.6 individuos por lo mismo que la Collpa es de palmeras esta especie está relacionado con aguajales, el segundo más abundante es el ARAR con 66.4 individuos; en este lugar también se registraron al ARMA y ARCH con una abundancia muy baja lo que le hace poco frecuente, en este año en la temporada transitoria se detectó en el lugar al ARCH, algo interesante ya que en años las temporadas de los años anteriores no se había, también se puede ver el mismo patrón de las otras Collpas, donde la riqueza y abundancia promedio es mayor en las temporadas lluviosa y transitoria, pero no habiendo mucha diferencia entre temporadas, entonces la abundancia promedio anual fue de 263.9 individuos.

Tabla 31. Abundancia promedio por especies presentes en La Collpa por temporada y anual.

SANDOVAL	ORMA	ARAR	ARWE	AMOC	AMFA	PIME	BRCY	DINO	PILE	ARSE	ARMA	PSLE	PYB
Lluviosa	127.0	63.0	19.3	11.7	9.0	7.7	6.3	10.7	2.3	4.0	0.0	4.0	0.0
Seca	98.5	83.0	16.0	9.0	11.0	8.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0
Transitoria	171.7	58.7	1.0	11.0	6.0	4.0	10.3	6.0	5.7	0.7	5.3	1.3	1.3
Promedio anual	136.6	66.4	11.6	10.7	8.4	6.7	6.3	6.3	3.0	2.8	2.0	2.0	0.5

En la Tab. 32, se muestra que 5 especies hicieron uso del tallo de palmeras (*Atalea sp.*) de las 15 que estuvieron presentes, donde el ORMA fue el que más uso palmeras con 406.9 IMA, seguido por el ARAR con 34.7 IMA, y como tercero al PILE con 4.7 IMA, esta especie de las Collpas que se evalúa solo se registró en este lugar consumiendo arcilla como es de igual manera para el ORMA, en la temporada transitoria los Psittácidos consumieron más palmera con un IMA de 1098.3, y teniendo como promedio de IMA anual de 450.

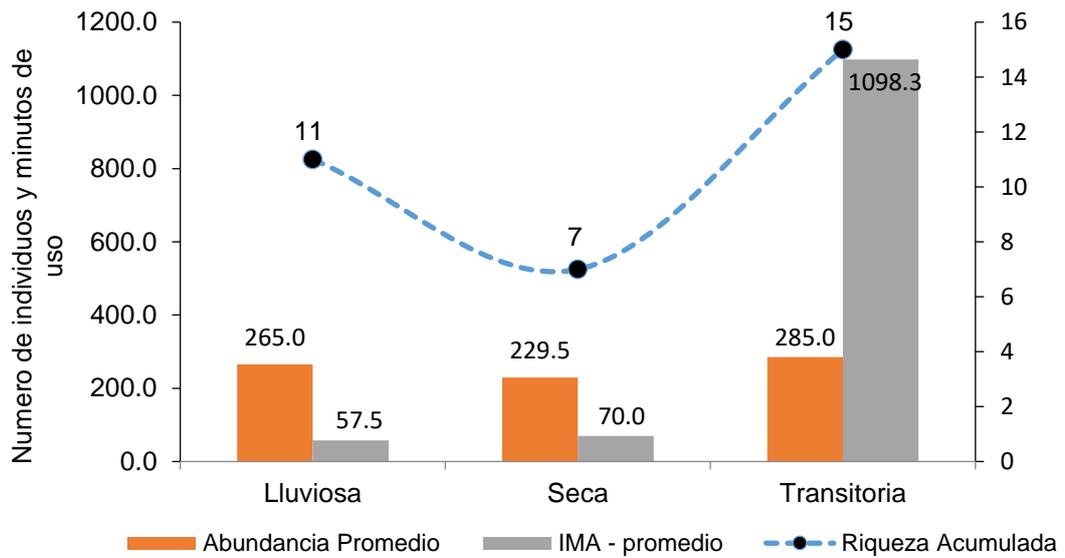
Tabla 32. Promedio de Índice minutos Aves – IMA por especie, temporada y anual.

SANDOVAL	ARAR	ARMA	ORMA	ARSE	PILE	Promedio Total
Lluviosa	8.3	0.0	38.3	0.0	10.8	57.5
Seca	5	0	65	0	0	70
Transitoria	80.8	2.5	1003.3	10.0	1.7	1098.3
Promedio anual	34.7	0.9	406.9	2.9	4.7	450.0

En la Fig. 44, se muestran tres variables (riqueza, abundancia promedio e IMA promedio) y se comparan entre temporadas donde se puede ver que en riqueza y abundancia en las temporadas lluviosa y transitoria son mayores en comparación a la

temporada seca, siguiendo el mismo patrón de las otras Collpas a pesar que esta es muy distinta ya que es de palmeras, pero en el IMA promedio se nota que va en acenso conforme pasan las temporadas llegando a la transitoria a 1098.3 IMA, cabe mencionar que la evaluación en este lugar es muy difícil ya que el evaluador tiene que encontrar la palmera que están usando los psittácidos y muchas veces están usando más de una palmera o están muy al fondo y esto es inaccesible por lo inundado de esta zona, es decir mientras se tiene identificado la palmera que usan la evaluación es mejor, y cuando no se tiene identificado se estaría subestimando estas variables.

Figura 44. Contraste de Riqueza, Abundancia promedio e IMA promedio anual.



Indicador: Presencia/ Ausencia de mamíferos en Collpas clave anualmente.

Durante las evaluaciones en las collpas de arcilla para este año 2018 no se registró mamíferos en la Collpa.



Figura 45. Monitoreo de collpas, Fig. lado izquierdo collpa Heath y Fig. lado derecho collpa Chuncho.

Tabla 33. Indicadores reportados para collpas por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Collpas	# collpas en actividad afectadas por alguna actividad humana (turismo, agricultura, uso de suelo, etc)	4	4	4	4	4	4	AIDER con apoyo del Proyecto Guacamayo	Observación directa - Caracterización de cada collpa.
		(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)	(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)	(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)	(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)	(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)	(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)		
	Diversidad y abundancia de aves en collpas monitoreadas anualmente		Riqueza: 21 Individuos : 134 Simpson_1-D: 0.8604 Shannon_H: 2.442	Riqueza: 21 Individuos : 150 Simpson_1-D: 0.8889 Shannon_H: 2.577	Riqueza : 21 Individuos: 9195 Simpson_1-D: 0.882 Shannon_H: 2.377	Riqueza: Chuncho:18 Heath:22 Sandoval:14 Total: 24 Individuos: Chuncho: 93.87 Heath: 140.72 Sandoval: 105.76 Total: 336 Simpson_1-D: Chuncho: 0.88 Heath: 0.85 Sandoval:0.56 Total: 0.88 Shannon_H: Chuncho: 2.30 Heath: 2.21	Riqueza: Chuncho:16 Heath:19 Sandoval:15 Total: 23 Individuos Promed: Chuncho: 378.5 Heath: 425.7 Sandoval: 263.9 Total: 347 Simpson_1-D: Chuncho: 0.85 Heath: 0.85 Sandoval:0.66 Total: 0.90 Shannon_H: Chuncho: 2.13	CA-AIDER* / Proyecto Guacamayo (no se incluye información para la collpa Colorado)	Conteo directo de Ara grandes en collpas y registro de otras aves presentes en el área.

					Sandoval: 1.3 Total: 2.48	Heath: 2.14 Sandoval: 1.54 Total: 2.55		
Presencia /ausencia de mamíferos en collpas clave anualmente	Maquipa, Coto mono, Venado colorado, Añuje, Puercoespín, Ronsoco, Huangana	No se reporta	No se reporta	Tapir en collpa chuncho	Tapir en collpa chuncho.	No se reporta	Proyecto Guacamayo	Registro de presencia de mamíferos, anotando especies avistadas
Presencia / ausencia de actividades humanas en collpas encontradas por año	Chuncho: Turismo	Chuncho: Turismo	Chuncho: Turismo	Chuncho: Turismo	Chuncho: Turismo	Chuncho: Turismo	AIDER con apoyo de Proyecto Guacamayo, RNTAMB	Registro de presencia de actividad humana, anotando tipo de actividad
	Heath: Turismo	Heath: Turismo	Heath: Turismo	Heath: Turismo	Heath: Turismo	Heath: Turismo		
	Sandoval: Turismo	Sandoval: Turismo	Sandoval: Turismo	Sandoval: Turismo	Sandoval: Turismo	Sandoval: Turismo		
	Colorado: Turismo	Colorado: Turismo	Colorado: Turismo	Colorado: Turismo	Colorado: Turismo	Colorado: Turismo		

6.10. CASTAÑA (*Bertholletia excelsa*).

La Castaña es una especie que existe en la Amazonia peruana, brasileña y boliviana. Es de gran importancia económica local en estos países ya que es uno de los productos no-maderables que mayor aporta al PBI local y genera puestos de trabajo en toda la cadena productiva (extracción, procesamiento y comercialización. En el 2000, Perú exportó 4.8 millones de dólares de castañas provenientes de Madre de Dios (Trivedi *et al.* 2004). Según Trivedi *et al.* (2004), los bosques de castañas cubren el 30% del área de la región de Madre de Dios y aproximadamente 4,500 familias reciben los beneficios económicos de la cosecha, procesamiento y venta de castaña. La castaña es la única semilla que se vende en el mercado internacional que se extrae de bosques naturales. Se cree además que la actividad de cosecha de castañas tiene un impacto mínimo sobre la composición y estructura del bosque. Por lo tanto, la castaña es considerada como una de las pocas alternativas de uso sostenible de los bosques tropicales, determinada por su importancia económica y social para las poblaciones donde la especie ocurre en forma natural (Trivedi *et al.* 2004). La castaña es un recurso de vital importancia para el desarrollo sostenible de la región. La frágil cadena ecológica y los bosques de castaña pueden ser destruidos si no se procede de manera adecuada con regular otras actividades forestales, mineras e hidrocarbúricas (ACCA 2010).

Sin embargo, actualmente se enfrenta a un deterioro progresivo y sistemático de las poblaciones naturales, originado por su tala y quema como resultado de la continua expansión agrícola y pecuaria (Flores Del Castillo *et al.* 2010). Según algunos estudios,

la sostenibilidad de esta actividad en otros países además de Perú está en duda porque la excesiva cosecha de semillas puede estar afectando la regeneración natural de la especie (Cornejo Valverde *et al.* 2001). Además, falta información acerca de la ecología y biología de la castaña, por lo que el monitoreo de su uso es importante para evitar cosechar niveles que no sean sostenibles.

El indicador de producción anual de castaña reportada en los PVC, muestra que, en el año 2018, la producción registrada fue de 6762.5 barricas y 135250 kg de castaña pelada, según el reporte oficial del SERNANP para el año 2018 la producción de castaña se incrementó al año 2017, ya que no se tiene información de la tendencia sobre la productividad de la castaña, sin embargo, se puede notar una tendencia intermedia en la producción a otros años. Se necesitan datos de al menos unos 20 años para poder decir que la producción está decayendo (Guariguata *com. pers.* 2015).

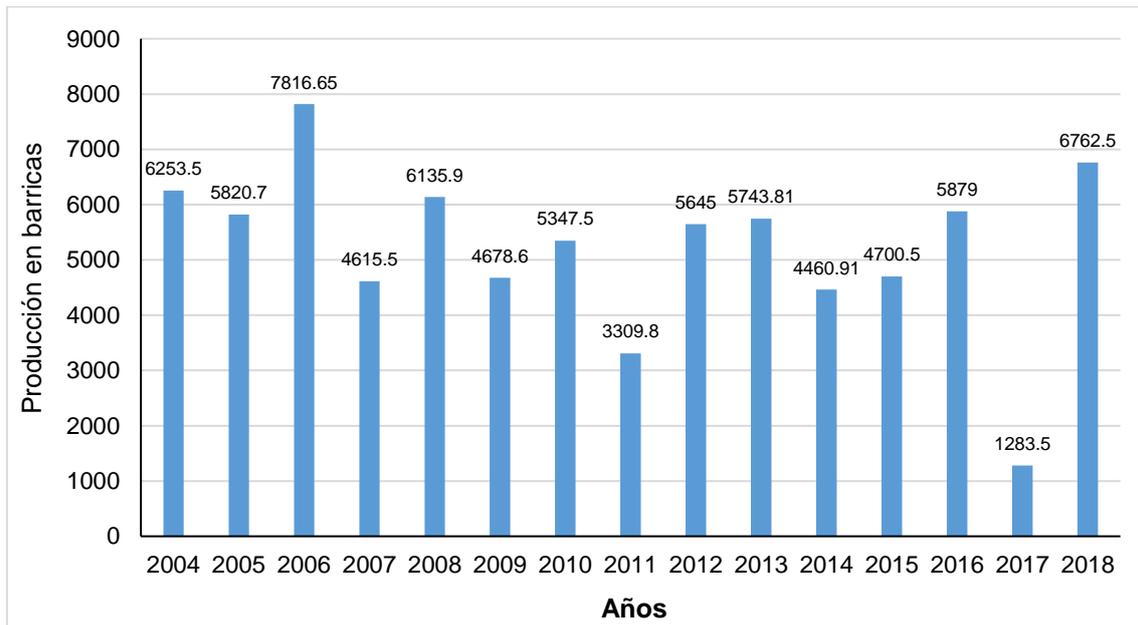


Figura 46. Producción anual de castaña en barricas reportada en los PVC. Fuente oficial: SERNANP

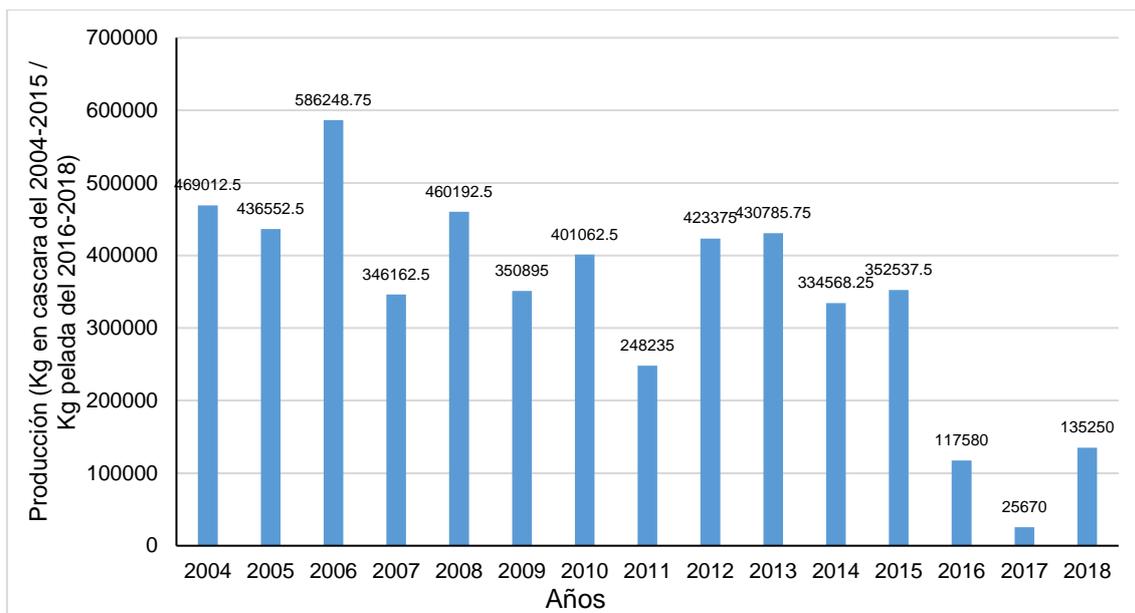


Figura 47. Producción anual de castaña en cascara en kg. reportada en los PVC. Fuente oficial: SERNANP

a) Monitoreo de indicadores ambientales de castaña: Instalación de Parcelas permanentes (PP).

En el mes de diciembre del 2018 se ingresó a dos contratos en la RNTAMB y el PNBS, donde se instaló 02 parcelas de 10 has c/u, una parcela está ubicado en el castaño del Sr. Santos Quispe en el ámbito de quebrada Palma real Grande y otra parcela donde la Sra. Clara Zegarra en el ámbito del PNBS. En el segundo taller con SERNANP se dimensiono implementación de parcelas de 100x1000m², es decir en una parcela está compuesto por 10 subparcelas de 1 ha. Cada parcela fue bajo un diseño semidirigido, donde se usó el ultimo inventario castaño del SERNANP a fin de dimensionar y aleatoriamente se registre al menos 06 árboles de castaña productora en la parcela de 10 has. La instalación de la parcela se ubicó las coordenadas y se instaló tubos de PVC en cada vértice, y al punto 50 m se instaló un transecto lineal de 1000 m para la evaluación por subparcelas. No se realizó colectas de muestras en esta fase de la instalación y evaluación.

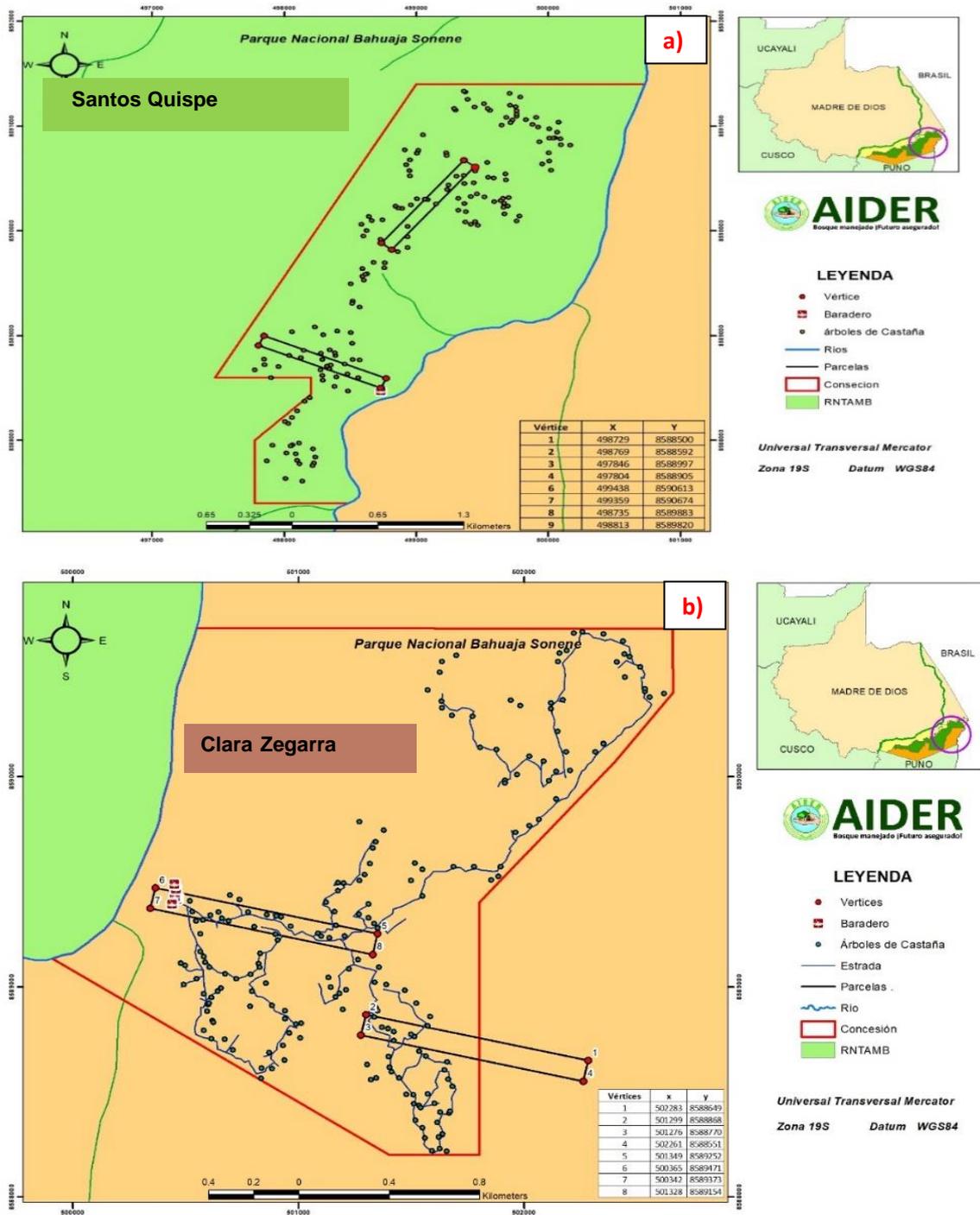


Figura 48. Diseño de parcelas según la dispersión de árboles productores del último inventario castaño 2018 por SERNANP, Instalación de parcelas en el monitoreo de indicadores de castaña. a) 01 parcela instalada en el contrato del Sr. Santos Quispe; b) 01 parcela instalada en el Contrato de la Sra. Clara Zegarra.

Los primeros resultados en las dos parcelas instaladas, donde preliminarmente se registró:

- ✓ La parcela permanente 1 (PP1) se registró 10 árboles ≥ 30 dap, donde 02 árboles no tenían placa y son nuevos registros para el área de aprovechamiento. Se registro 07 plántulas, y además se contabilizó el número de frutos producidos en la zafra anteriores (2016-2017) y se observó que recién están cayendo los frutos

- de la zafra 2019, además hay una diferencia en la cantidad de frutos por árbol y su floración, se registró 01 árbol de castaña muerta.
- ✓ La parcela permanente 2 (PP2) se registró 18 árboles ≥ 30 dap, donde 02 árboles no tenían placa y son nuevos registros para el área de aprovechamiento. Se registro 09 plántulas, y además se contabilizo el número de frutos producidos en la zafra anteriores (2016-2017) y se observó que recién están cayendo los frutos de la zafra 2019, además hay una diferencia en la cantidad de frutos por árbol y su floración, se registró 03 árbol de castaña muerta.
 - ✓ Los análisis serán a nivel global donde al menos se instale 10 parcelas para poder hacer un cálculo estadístico y poder comparar la diferencia estadística.

Tabla 34. Resumen de los resultados obtenidos en campo.

Código de Parcela permanente instalada	Área basal de árboles productores ≥ 30 DAP	Nro de plántulas registradas	Producción de cocos	Flora asociada de especies ≥ 10 DAP
PP1	10	07	Se presentará en el informe anual	Se instalo 03 parcelas de 50x10m ² , distribuidos aleatoriamente en cada plot de 10 has
PP2	18	09	Se presentará en el informe anual	Se instalo 03 parcelas de 50x10m ² , distribuidos aleatoriamente en cada plot de 10 has

Los reportes se consolida en una base de datos en Excel para ser analizado una vez se tenga al menos 5-10 parcelas instaladas y las pruebas estadísticas sean significativas para hacer estimaciones de los indicadores.

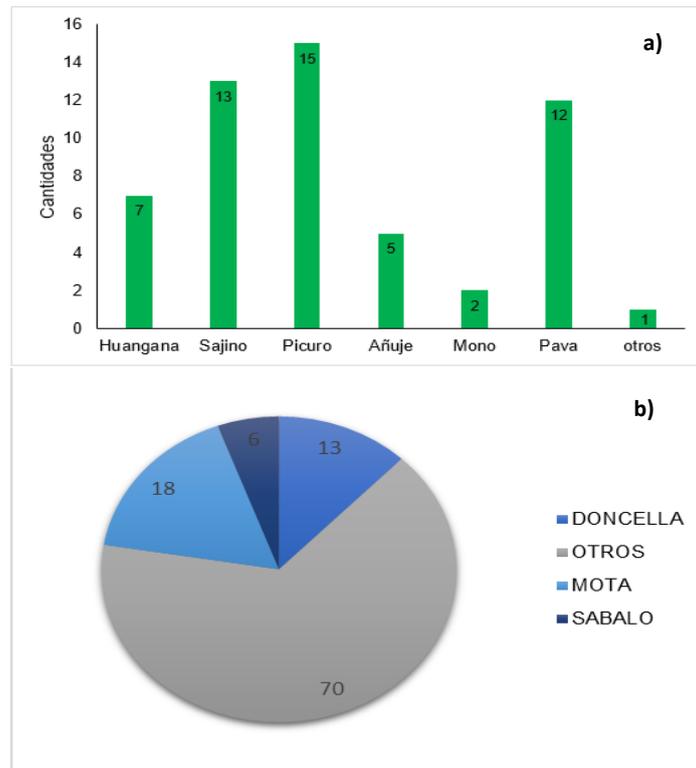


Figura 49. Registros fotográficos en la evaluación de parcelas de castaña.

b) Reporte de la zafra 2018, respecto al componente ambiental (#plántulas y cacería)

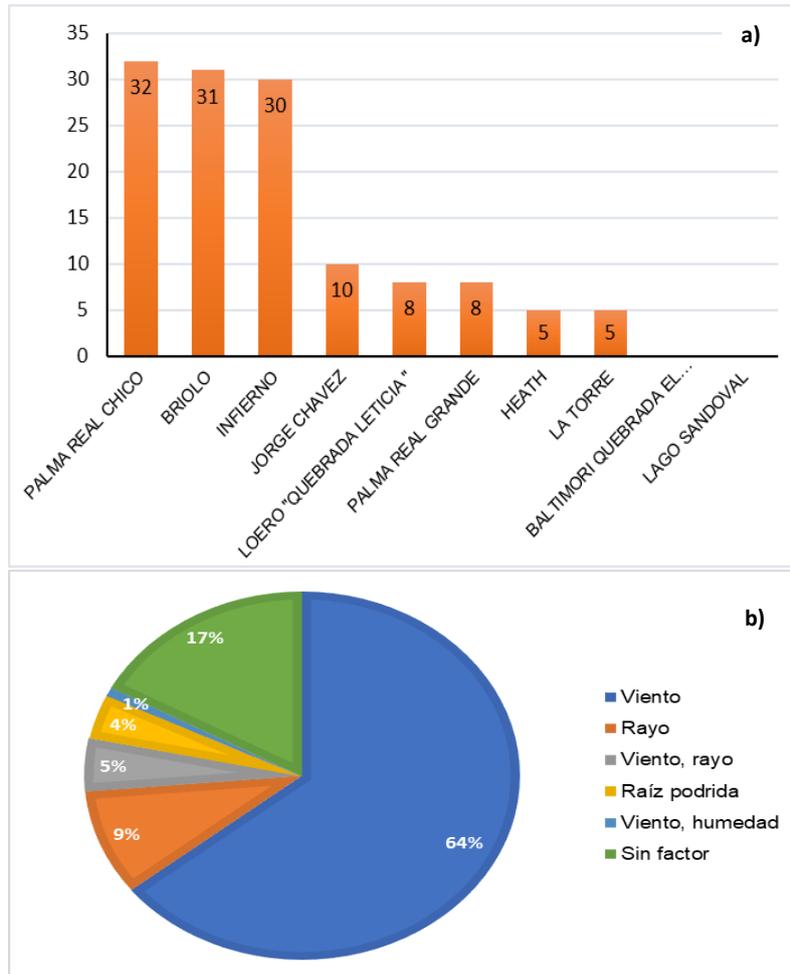
Referente a las **especies cazadas y pescadas** en la temporada de zafra 2018, según la declaración de los castañeros autorizados por SERNANP, que tiene la autorización de ingreso y aprovechamiento, al finalizar la zafra entre los meses de septiembre y diciembre declaran para el componente de cacería en los castaños al menos 24 castañeros realizo cacería de subsistencia en el ANP. Además, se cita 7 especies cazadas, con mayor numero Picuro (15 ind), Sajino (13 ind), Huangana (7 ind), Pava (12 ind), añuje (5 ind) y otros (1 ind).

Figura 50. Registros de aprovechamiento en zafra 2018: **a)** Especies de mamíferos cazados; **b)** cantidad promedio de especies de peces en (Prom/kg) en la temporada de zafra 2018.



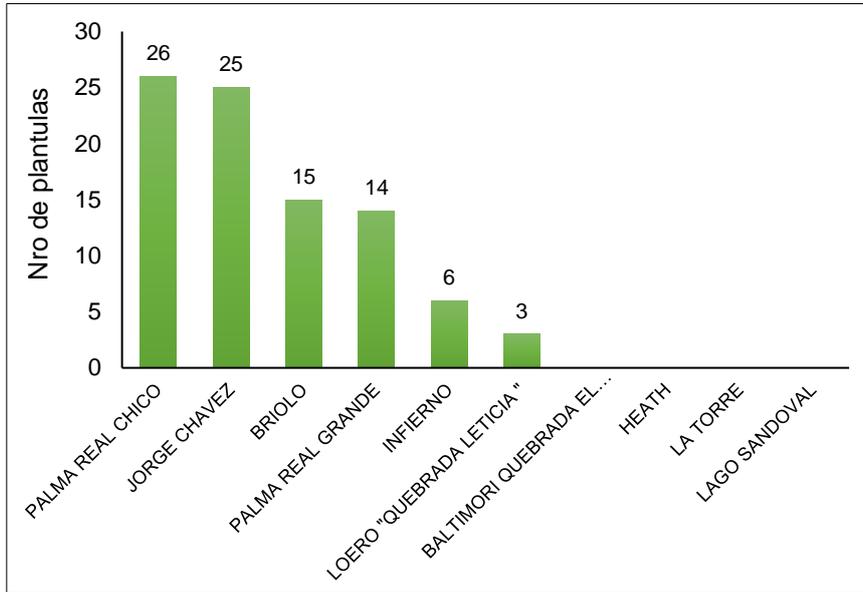
Árboles productores de castaña: En total 129 árboles fueron reportados como “caídos”, Se evidencia mayor número en Palma Real Chico (32 árboles caídos), Briolo (31 árboles caídos) e Infierno (30 árboles caídos). El factor de mortalidad más frecuente era el viento con un 64% de los árboles caídos.

Figura 51. Registros de los informes de zafra 2018: a) caída de árboles productores de castaña, b) factores de mortalidad en %



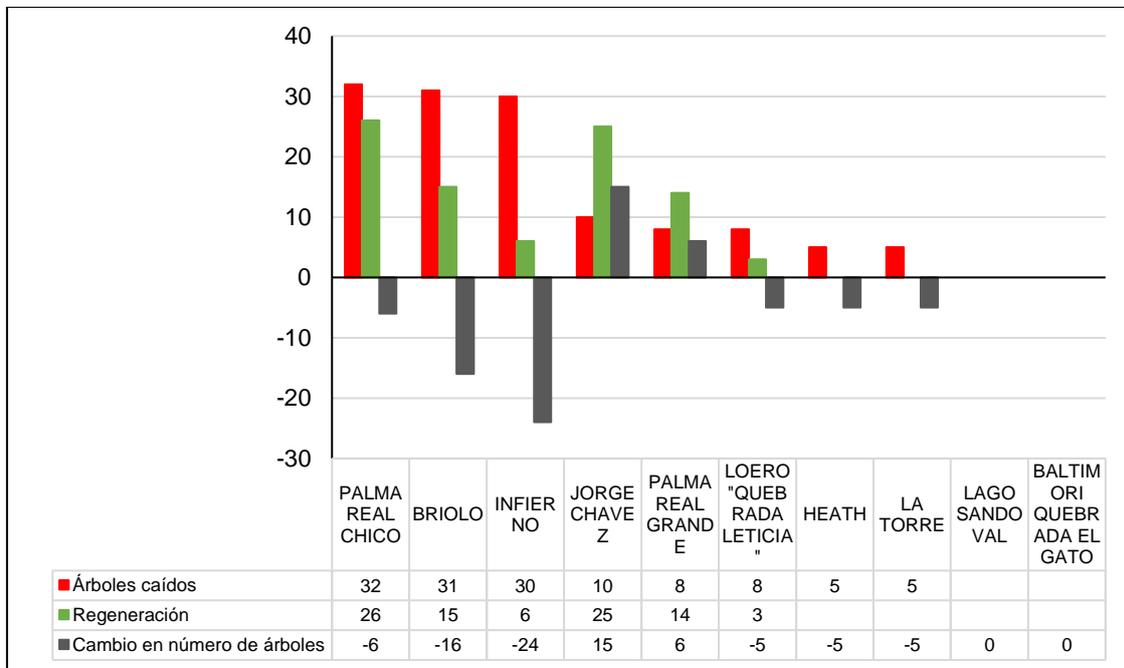
Regeneración de plántulas y fustales al estado natural: Se reporta en el sector de Palma Real Chico 26 reclutamiento de plántulas/fustales, Jorge Chávez con 25 árboles más. En Briolo, Palma Real Grande, Infierno y Loero "Quebrada Leticia" la regeneración es menor, y en el resto de los sectores no reportan información.

Figura 52. Nro de plántulas en las zonas castañeras



En los sectores Infierno y Briolo el número de los árboles caídos es mucho más alto que la regeneración, parece que los castaños están disminuyendo. En Loero "Quebrada Leticia", Heath y la Torre también los castaños parecen disminuyendo. En Jorge Chávez y Palma Real Grande la regeneración sobrepasa el número de árboles caídos, los castaños están creciendo, siendo una somera aproximación con los reportes de los castañeros para la zafra 2018.

Figura 53. Gráfico de incidencias de árboles caídos y regeneración





Registro fotográfico de *D. punctata* (ámbito PVC Sandoval). © Ben Cooper / AIDER.

Tabla 35. Indicadores reportados para castaña por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
# de árboles productores de castaña muertos al año	-	-	-	-	26	129	RNTAMB y Castañeros	a). Inspección, cada vez que hay una denuncia. b). Reportar al guardaparque
# de plántulas (10cm - 10m de altura) de castaña por ha			10	-	95*	16 (PPC) 89 (informe de castañeros)	AIDER	Inventario CA-AIDER Informe de zafra por castañeros
Producción anual de castaña reportada en los PVC	244860 kg.	334568 kg / 4460.91 barrica	346688 kg / 4622.5 barrica	117580 kg / 5879 barrica	1283.5 barricas / 25670.0 kg ^d	6762.5 barricas / 135250 kg (pelado)	RNTAMB	Registro en PVC
Abundancia: # de individuos de añuje avistados por cada km andado por localidad por año	San Antonio: 0.07 Huisene: 0.28 Briolo: 0.19 Sandoval: 0.22 Jorge Chávez: 0.04	San Antonio: 0 Huisene: 0.13 Briolo: 0.13 Sandoval: 0.09 Jorge Chávez: No se evaluó	San Antonio: 0.02 Huisene: 0.05 Briolo: 0.06 Sandoval: 0.05 Jorge Chávez: 0.03	San Antonio: 0.15 Huisene: 0.24 Sandoval: 0.17 Briolo: 0.17 Jorge Chávez: 0.77	Jorge Chávez: 0.22 Huisene: 0.23 Sandoval: 0.20 San Antonio: 0.13 Briolo: 0.10	RIQ ^e	AIDER	Transectos lineales - Abundancia relativa
Densidad: # de individuos por km ² por	39.659 ind/km ²	5.2573 ind/km ²	19.673 ind/km ²	13.202 ind/km ²	8.9 ind/km ²	RIQ	AIDER	Transectos lineales - Distance

^d Se reporta un cambio en el indicador como castaña en kilogramo pelado, y para los demás años fue en kg en cascara.

^e RIQ= Indicador a reportarse en el Informe quinquenal del CA.

localidad por año								
-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

6.11. HUANGANA (*Tayassu pecari*)

A pesar de poseer un amplio rango de distribución en la región Neotropical, se encuentra en la categoría de la lista roja de la IUCN como Vulnerable. Las poblaciones de esta especie se encuentran en declive, especialmente por el incremento de la deforestación, destrucción de su hábitat, la caza para consumo humano legal e ilegal; además que el Perú es el único país que exporta pieles de Huangana (Keuroghlian *et al.* 2010), contribuyendo así con el descenso de sus poblaciones naturales.

Para el indicador (# manadas avistadas/año), Para el 2017, solamente se detectó con observación directa en el ámbito del PVC Malinowski, registrando 07 detecciones, con una abundancia de 0.05 ind/4km recorridos para el ámbito de Ocho Gallinas (Malinowski) estimándose el registro de 03 grupos en el ámbito de monitoreo, siendo el mas representativo para los demás sitios de estudio. Además, con observaciones indirectos (huellas, olor, heces, cerdas) se amplía los ámbitos de detecciones a los siguientes PVC: Azul, Briolo, Correntada, Huisene, Jorge chaves, La Torre, Pamahuaca, San Antonio y Sandoval. En un según análisis del esfuerzo de muestreo en los transectos se estima la abundancia relativa es de 1.75 ind/10km caminados, este indicador es nuevo por ello se cita complementariamente.

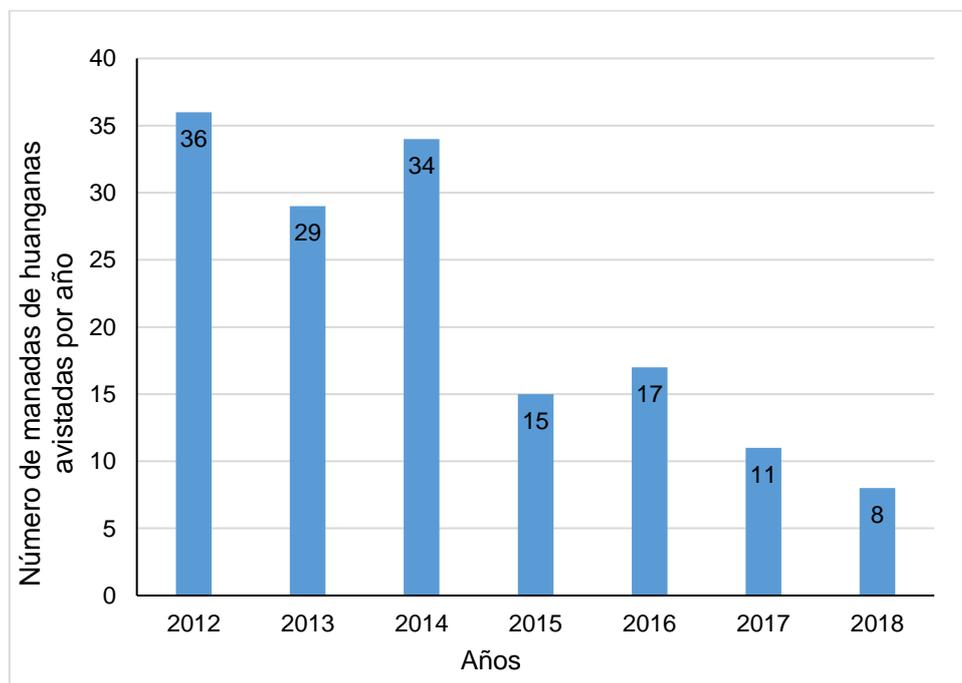


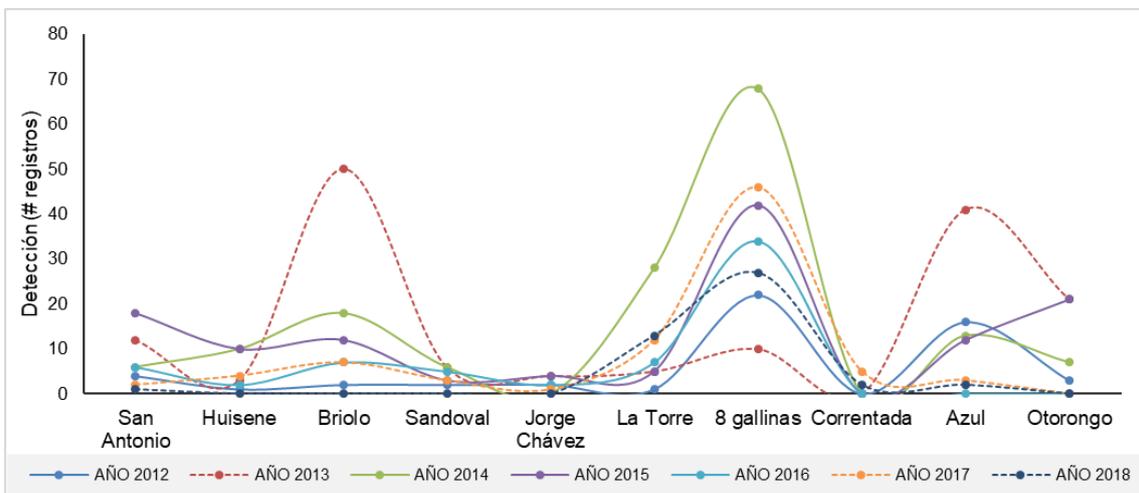
Figura 54. Número de manadas de huanganas avistadas desde el año 2012-2018

Además, se tiene una observación de un grupo con detección directa por guardaparques en el ámbito del PVC de Briolo, y con tres observaciones directas por guías de turismo (ficha de éxito de avistamiento) en los ámbitos de la Collpa Colorado y Sandoval, siendo importante para sumar al indicador.

Según el reporte de caza y pesca 2017, se reportan incidencia de caza 34 incidencias de ingreso de comuneros en tres ámbitos PVC Huisene, La Torre y Malinowski, donde registran caza de otras especies, pero no de huangana. La disminución en el número de huanganas cazadas, no necesariamente indica que se está cazando menos en la RNTAMB, simplemente puede deberse a que los cazadores no se registran al pasar por los PVC o no registran con fidelidad lo que cazan. Se debe revisar esta metodología y buscar alternativas para obtener datos más confiables. Por otro lado, la información de la zafra de castaña muestra que, durante esta actividad, se cazaron 77 huanganas (2014) y 202 huanganas (2015), lo cual, sumado al registro de caza en los PVC, se obtiene que en 2014 se cazaron 114 individuos y 223 individuos en 2015. Para el año 2016 cazaron un promedio de 211 huanganas y para el año 2017 se reportan 17 huanganas cazadas, para el año 2018 se reporta 07 individuos de huanganas cazadas en la zafra castañera 2018 en la RNTAMB en la zona con derechos otorgados.

a) Monitoreo en transectos lineales en los ámbitos de los PVC: Se presenta un análisis preliminar de las detecciones de *T. tajacu* donde se analizó con los registros desde 2012 hasta 2018 (registros hasta diciembre/2018). Donde se hace un análisis de presencia y ausencia con observación directa e indirecta en los ámbitos de 10 PVC. Se observa mayor detección de huanganas en la zona de Ocho Gallinas (Malinowski), donde todos los años se registran con un promedio de 3 grupos de esta especie. Las detecciones en la zona de Huisene, Briolo, Jorge Chávez, Otorongo y Azul han disminuido.

Figura 55. Detección de *T. tajacu* “huangana” en diez ámbitos de los PVC desde 2012-2018



Complementariamente se analizaron las fichas de éxito de avistamiento, donde se muestra las veces que se registró (vistas) de huanganas (*Tayassu pecari*) por los guías en los ámbitos turístico, y el promedio de la especie, donde: En la zona de collpa Chuncho el 03 % de los guías avistaron a la huangana, con un promedio de 03 individuos como promedio del total de los avistados; en collpa Colorado el 36 % lo vio con un promedio de 49 individuos; en el Lago Coccocha solo el 2 % vio a la huangana con un promedio de 07 individuos y en el Lago Sandoval el 1 % observó con un promedio de 10 individuos. En las 04 zonas se observó huangana, pero, en collpa colorado del total de los guías que llenaron las fichas se obtiene que el 36 % lo observó, por lo mismo que en esta zona hay senderos interpretativos, cabe mencionar que las observaciones solo

se dieron hasta el mes de mayo del 2018, ya que un reporte del proyecto de Guacamayo reporta que esta especie a desaparecido de la zona en los ultimos meses del año 2018.

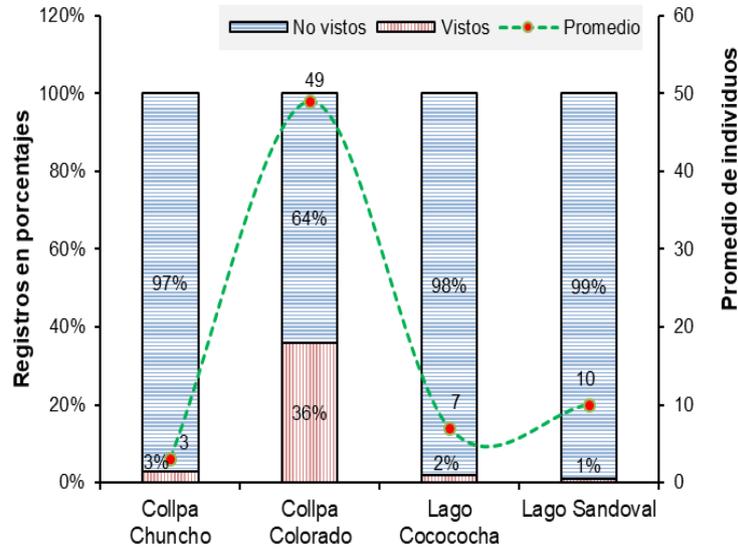


Figura 56. Éxito de avistamiento de Huangana (*Tayassu pecari*)

b) Proyecto: Evaluación de las poblaciones de Pecaries (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) en sitios priorizados de la región Madre de Dios ámbito de influencia de la RNTAMB.

En el reporte de Yavacus (2018) en el muestreo en transectos, huellas, cámaras trampa y área de ocupación. De acuerdo a las caminatas en **transectos**, sólo se logró observar el sajino *Pecari tajacu* y tuvo mayor índice de abundancia y densidad en Infierno con 0.04 ind./km y 1.0 ind./km², que Malinowski, y no hubo avistamientos en Huisene. Infierno tuvo los dos tipos de hábitats, terraza baja y alta, y es un lugar donde se realiza cacería y además de actividades turísticas. Aunque los mayores avistamientos se realizaron en bosque inundable.

Los **registros de huellas** indicaron que hay las dos especies en las tres localidades. El índice de abundancia de huellas en ambas especies fue mayor en Infierno con 0.12 huellas/km y 0.03 huellas/km. Se registró mayor cantidad de huellas en bosque inundable que en tierra firme. Malinowski fue también la localidad con gran abundancia de sajino, con 0.104 huellas/km. La huangana pareció estar en igual condiciones en Malinowski y Huisene, a pesar de que la primera es bosque inundable y la segunda está en tierra firme, pero además en la primera hay menos presión de caza que en la segunda. No obstante, en el caso de la Huangana, las huellas fueron similares en ambas zonas. Es importante notar que infierno tuvo el índice de huellas ligeramente mayor que Malinowski, quizá porque tiene ambos tipos de hábitats.

Las **cámaras trampa** indicaron que hubo más individuos fotografiados de sajino *P. tajacu* que de huangana *T. pecari*, sólo hubo un grupo fotografiado en una sola estación de cámara, en Infierno, el mismo grupo de huangana atravesó los transectos desde tierra firme al inundable. Mientras que los sajinos tuvieron 8 eventos, 3 en Infierno y 5 en Malinowski, es decir estuvieron más en bosque inundable que en tierra firme. El método de **área de ocupación**, el cual usa información de los métodos antes mencionados, indicó que el sajino *P. tajacu* tuvo mayor de ocupación que la huangana,

y de todas las localidades Infierno tuvo la mayor área ocupada con 54.4 km², seguido de Malinowski con 34 km². La huangana sólo ocupó 20 km² en las tres localidades.

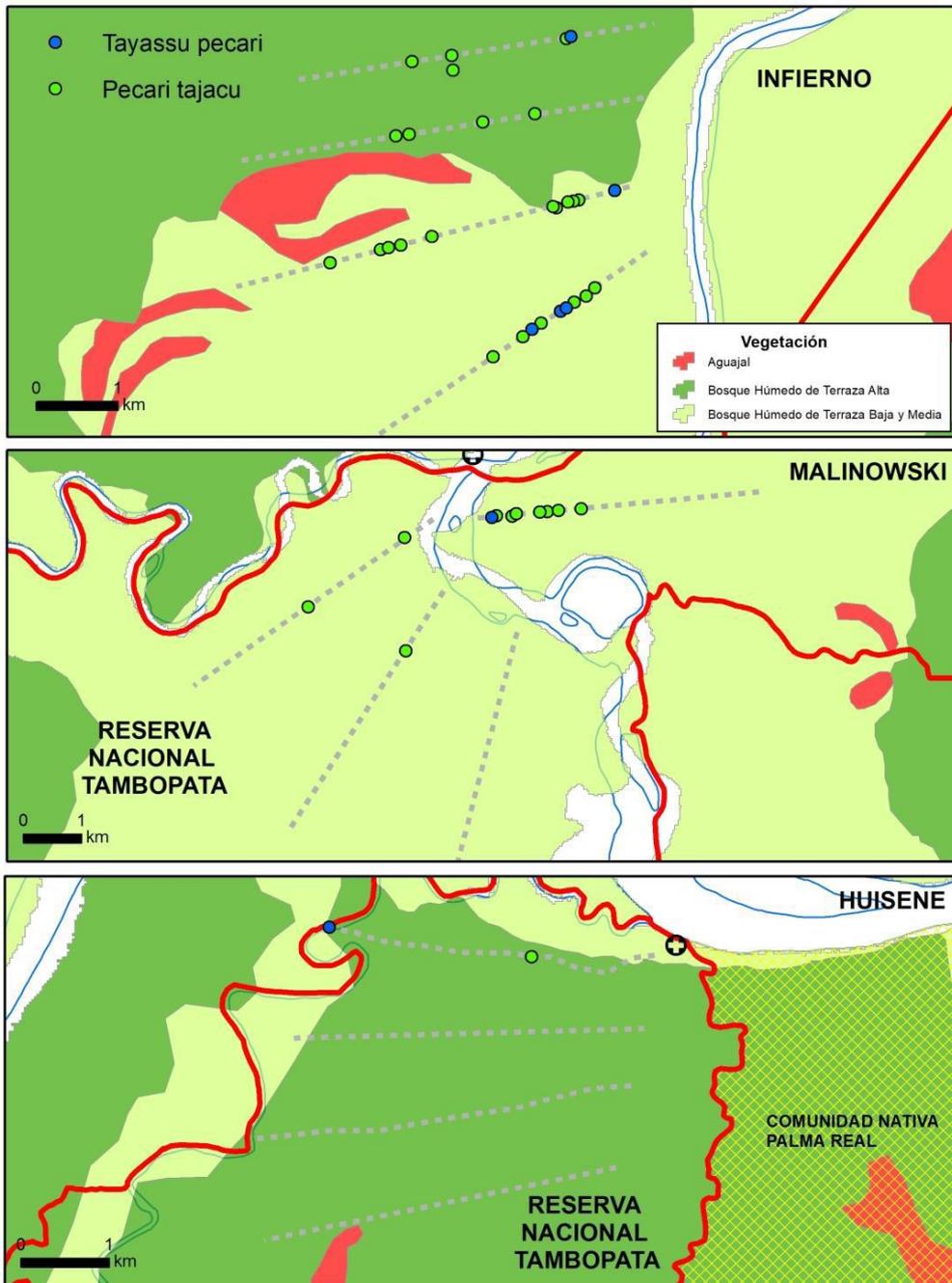
En resumen, el sajino *P. tajacu* fue la especie más abundante avistada, con mayores huellas, más fotografías y área de ocupación que la huangana. Fue mayormente registrada en bosque inundable, muy contrario a lo que ocurre en otras partes de la Amazonía, donde mayormente ocurre en bosques de tierra firme. Quizá por esta razón no se avisto en Huisene, lugar dominado por bosque de tierra firme, y también con presencia de castañeros que pueden estar ejerciendo presión de caza.

Tabla 36. Estimación de índices de abundancias, densidad y área ocupada de pecaríes en las localidades estudiadas (Yavacus, 2018).

Métodos	Localidad	P. tajacu	T. pecari
Transecto lineal (Ind./km)	Infierno	0.040	0.000
	Malinowski	0.019	0.000
	Huisene	0.000	0.000
Ancho fijo* (Ind./km ²)	Infierno	1.000	0.000
	Malinowski	0.473	0.000
	Huisene	0.000	0.000
Huellas (huellas/km)	Infierno	0.120	0.033
	Malinowski	0.104	0.009
	Huisene	0.009	0.009
Cámaras trampa (ind./días trampa)	Infierno	0.023	0.008
	Malinowski	0.038	0.000
	Huisene	0.000	0.000
Área de Ocupación (km ²)	Infierno	54.400	20.000
	Malinowski	34.000	20.000
	Huisene	6.800	20.000

Los registros de sajinos fueron indistintamente en bosque de terraza baja y bosque de terraza alta, aunque fue mayor en bosque de terraza baja. La huangana fue mayormente registrada en el límite o en el bosque de terraza baja (Fig. 57). Estos resultados son congruentes con el conocimiento tradicional de los cazadores de la comunidad de Infierno, quienes manifestaron que ambas especies son más abundantes en el bosque de inundable o de terraza baja. En Infierno se tuvo tres registros de huangana, pero de acuerdo a nuestras observaciones de campo, al parecer es el mismo grupo que se trasladó del bosque de terraza baja al bosque de terraza alta, porque hubo huellas continuas entre estos tres registros. Es decir, en cada localidad se tuvo un grupo de huangana. En el caso de sajino hubo mucho, al menos 8 grupos en Infierno, 5 grupos en Malinowski y 1 grupo en Huisene, si consideramos una separación de 2 km por cada grupo independiente. Aunque es conocido que diferentes grupos se superponen cuando buscan alimento.

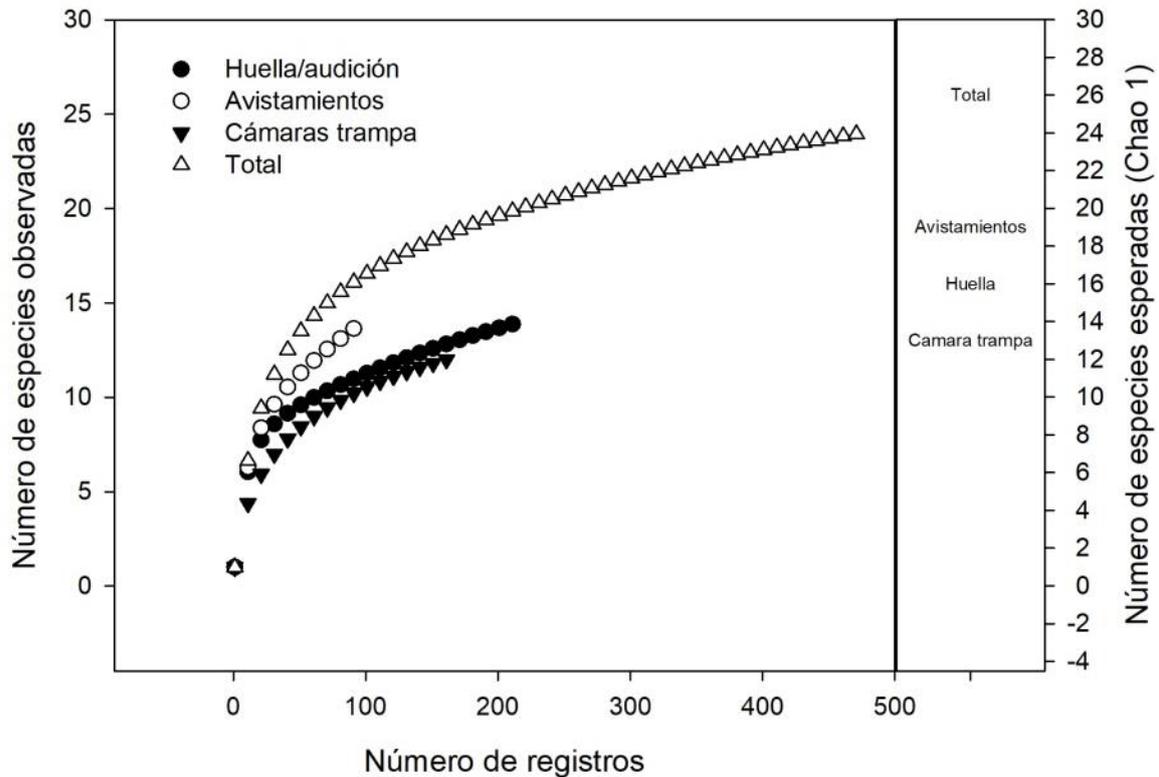
Figura 57. Ubicación de los registros de pecaríes en las tres zonas de muestreo y por tipo de hábitats según MINAM 2015.



Entre todos los métodos, es importante notar que el método de huellas y cámaras trampa lograron registrar ambas especies. El método de huellas registró sajino y huangana en todas las localidades mientras que las cámaras trampa lograron registrar sajino en dos localidades y huangana en una sola localidad. Es decir, en términos de registros de pecaríes el método de huellas puede ser más efectivo que las demás. No obstante, el estudio de mamíferos en general si utiliza los métodos de huellas, avistamientos y cámaras trampa en poco tiempo (15 días) puede tener el registro del 92% de especies de mamíferos mayores de la zona. Si solo se utiliza huellas se logra registrar el 54%, si es únicamente con avistamientos se logra también el 54% y si es solamente con cámaras trampa a nivel de sotobosque se tiene el 46% de especies de

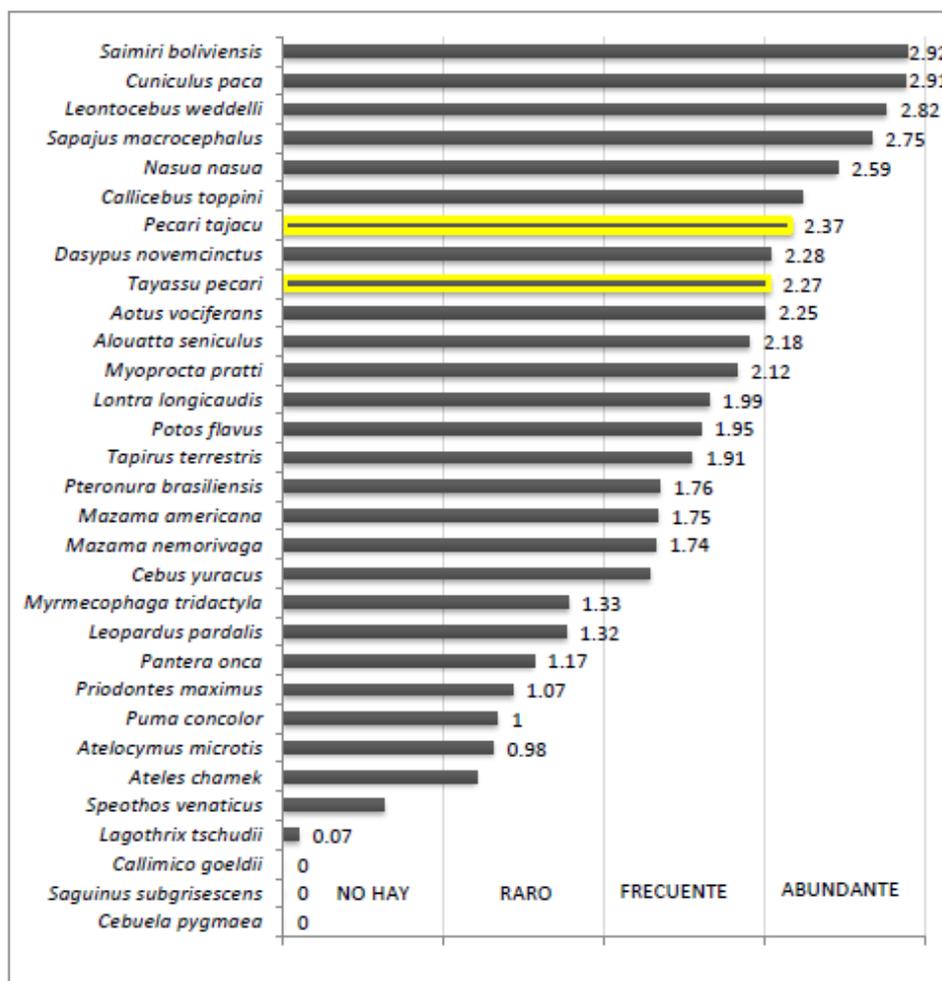
mamíferos (Fig. 58) el método de avistamientos en transectos y cámaras trampa tuvieron similar cantidad de registros de sajino, pero no se comparan al de huellas, el cual es parecido al acumulativo total de registros, es decir el mayor número de registros (Figura). No obstante, el uso de todos los métodos mejora la percepción en cuanto al área ocupada.

Figura 58. Curva de acumulación de especies usando los tres métodos y riqueza esperada



Consenso Cultural: Las entrevistas realizadas a la comunidad de Infierno mostraron consenso (proporción del 1° y 2° autovalor fue 11.77), y los cazadores tuvieron un acuerdo del 81.3%. El conocimiento tradicional de las abundancias indicó que el sajino *P. tajacu* es abundante (2.92) y la huangana *T. pecari* está en el límite de frecuente y abundante (2.27) (Fig. 6). Es decir, el sajino es más abundante que la huangana, el cual coincide con los avistamientos en transectos, registros de huellas cámaras trampa, y área de ocupación. Además, el 66% de entrevistados afirmaron que el sajino prefiere el bosque inundable, mientras que el 100% dijeron que la huangana prefiere el bosque inundable. Es decir, los resultados del conocimiento tradicional son los mismos si se comparan con los métodos académicos. Esto nos da confianza en afirmar que el sajino es más abundante que la huangana, y está usando preferentemente el bosque inundable en las localidades de Madre de Dios. Asimismo, de acuerdo a la abundancia de otras especies de mamíferos, se puede considerar que Infierno tiene un estado de conservación moderado, porque aún tiene mamíferos grandes que son considerados de frecuente a abundante.

Figura 59. Resultados de la percepción de cazadores sobre la abundancia de animales de caza en la comunidad de infierno.



Cuadro 37. Indicadores reportados para Huangana por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
# de manadas avistadas por año	29	34	15	17	11	2	RNTAMB AIDER	Patrullajes/transectos lineales, conteo directo, patrullajes
						13	Empresas turísticas	Ficha de éxito de avistamiento de fauna por guías
# de localidades de muestreo con avistamiento de huangana por año	9 (de 9)	8 (de 8)	9 (de 9)	8 (de 9)	1/10	1/10	AIDER	Transectos lineales
Abundancia: # de grupos avistados por km de transecto muestreado al año	0.09 grupos/km	0.02 grupos/km	0.02 grupos/km	-	0.001 grupos/km	0.008 grupos/km	AIDER	Transectos lineales
Abundancia: # de ind. avistados por km de transecto muestreado al año	0.39 ind./km	0.44 ind./km	0.38 ind./km	0.083 ind/km	0.05 ind/km	RIQ	AIDER	Transectos lineales

# promedio de individuos por grupo		26.75 ind./grupo	23.5 ind./grupo	-	26 ind/grupo	19.6 ind/grupo	AIDER	Transectos lineales Éxito de avistamiento patrullajes
Densidad: # de individuos por km ² por localidad por año	-	-	169.19 ind/km ²	NA ^f	NA	No aplica	AIDER	Transectos lineales - Distance
# de huanganas cazadas por año	87	37	21	211	13 ^g	7	RNTAMB	Zafra castaño 2018 Registro de caza y pesca desde los PVC

6.12. HUMEDALES, RÍOS Y AGUAJALES.

El Parque Nacional Bahuaja Sonene, la Reserva Nacional Tambopata y sus Zonas de Amortiguamientos albergan, aunque no en su totalidad, las cuencas de los ríos Tambopata y Heath, conformadas por quebradas de diversas dimensiones (INRENA 2003).

En el 2009, el gobierno regional de Madre de Dios, por medio de la Ordenanza Regional N°012-2008-GRMDD-CR^h, declara de interés regional la Conservación de los Humedales, Lagos y Cochas ubicados en la Región de Madre de Dios; debido a que estos constituyen uno de los recursos de mayor importancia hidrobiológica en el país. Asimismo, su diversidad climática ha sostenido una amplia diversidad de especies biológicas de gran valor ecológico y comercial, con un alto potencial para el cultivo y aprovechamiento.

Los indicadores reportados para este objeto de conservación son compartido y respondidos en el objeto de conservación Lobo de río: números de cuerpos de agua con presencia de lobo de río y número de individuos avistados por año por cocha (ver: Tabla 38).

Tabla 38. Indicadores reportados para humedales, ríos y lagos en ámbitos por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Humedales, ríos y aguajales	# de cuerpos de agua con presencia de lobo de río	7 de 9	7 de 13	11(de 13)	6(de 13)*	11 (de 13)	SZF con apoyo de AIDER	Censo poblacional.
	# de individuos (adultos y crías) avistados por año por cocha	Sandoval: 6 Tres Chimbadas: 5 Cocococha: 7	Sandoval: 7 Tres Chimbadas: 2 Cocococha: 5	Sandoval: 6 Tres Chimbadas: 6 Cocococha: 7	SZF con apoyo de AIDER			

^f NA= No aplica, las detecciones en los transectos lineales son ≤ 10-40 observaciones directas para analizar en Distance 7.0

^g Reportado en los informes de zafra 2017 por los castañeros.

^h http://www.asesorempresarial.com/web/adjuntos-sumilla/2009-06-19_VOOSMJN.pdf



Lago Sandoval – RNTAMB, 2017. © Ben Cooper / AIDER.

7. RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LAS ACTIVIDADES HUAMANAS.

7.1. ACTIVIDAD AGROPECUARIA.

Una de las principales amenazas para las ANP es el incremento de la actividad agrícola en la RNTAMB, PNBS y su ZA; este incremento se origina básicamente por el ingreso y establecimiento de nuevos migrantes dentro de la RNTAMB quienes abren áreas agrícolas o chacras para su subsistencia. El asentamiento espontáneo de emigrantes en áreas boscosas causa su degradación y conversión parcial o total, al igual que propicia los conflictos sobre tierras y recursos por el uso de actividades agropecuarias no aptas para selvas tropicales (INRENA 2003).

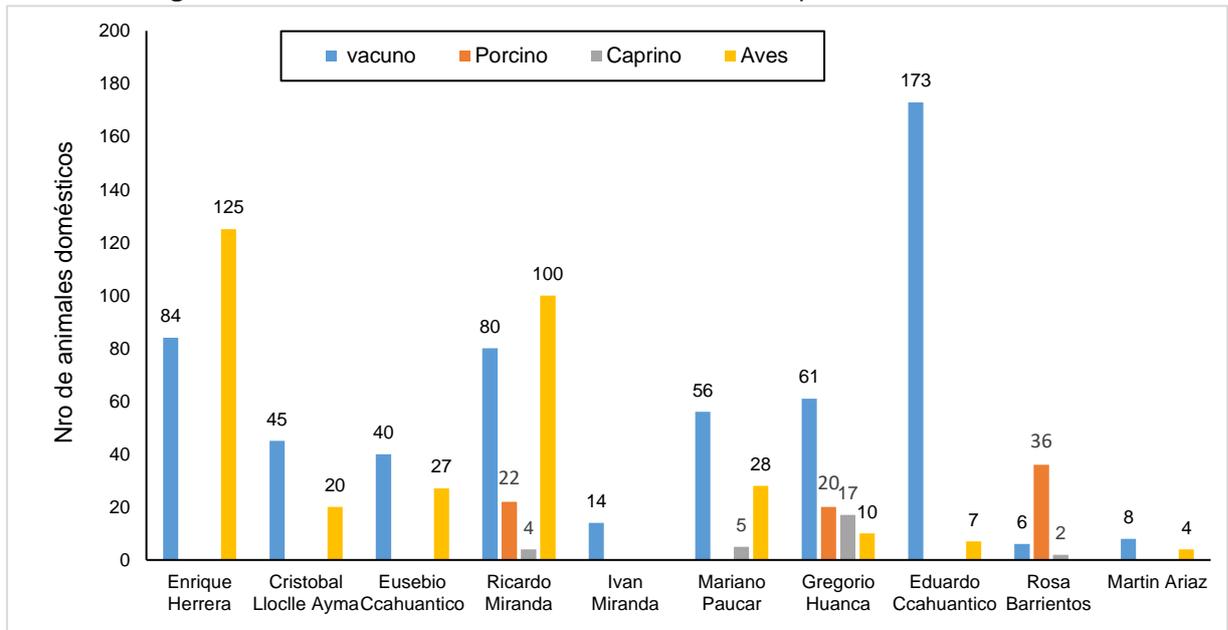
El monitoreo de la actividad agropecuaria mediante entrevistas se realizó durante diciembre de 2014 y mayo de 2015, por lo cual esta información será reportada para los dos años (2015 y parcialmente 2016). Se continuo con la metodología en el 2017, donde los médicos veterinarios Giancarlo Inga y Priscila Peralta continuaron con la toma de datos se realizó visitas a 15 predios, se logró entrevistar a 8 propietarios (53.3%) del total de predios.

a) Monitoreo de actividades agropecuarias: Censo ganadero en el sector de Nuevo América (periodo 2018). En el monitoreo de impacto de actividades económicas, según el último reporte 'monitoreo de actividades agropecuarias' reportado en el informe anual 2017 y en el primer trimestre 2018 (informe: Inga *et al.* 2017) se evidencian los conflictos jaguar-humano reportado cada año desde 2015-2017 por los MV(s). Paloma Alcázar, Giancarlo Inga, Priscila Peralta y colaboradores. Así mismo en el 2017, se reporta un incremento en la caza y envenenamiento de jaguares en defensa de la crianza de sus

ganados vacunos principalmente. Según las actas de reunión de trabajo con la jefatura de la RNTAMB y CA se plantearon varias estrategias y ‘planes de acción’, una de estas acciones fue realizar un **censo ganadero efectivo in situ en la Nuevo América** a fin de generar una estrategia de mitigar este conflicto jaguar-humano.

Preliminarmente se realizó un censo de los animales domésticos en diez (10) predios agrícolas de la zona de Nuevo América y Jorge Chávez (donde se obtuvieron los siguientes resultados expresados en la Fig. 60).

Figura 60. Número de animales domésticos censados para el año 2018.



En la Fig. 60, podemos observar que el Sr. Eduardo Ccahuantico cuenta con una mayor cantidad de ganado vacuno, un total de 173, con menor proporción la Sra. Rosa Barrientos tiene 6 ganados vacunos, vemos que el Sr. Enrique Herrera cuenta con la mayor cantidad de aves de corral 125 en total, además la Sra. Rosa Barrientos cuenta con 36 porcinos y el Sr. Gregorio Huanca cuenta con 17 cabezas de caprino.



Figura 61. Censo ganadero y actividades de vacunación en ámbito de Nuevo América – RNTAMB.

El 18 de mayo se realizó un primer **“Taller Convivencia con la vida silvestre”** dirigido a Guardaparques de la RNTAMB y el PN Bahuaja Sonene con la finalidad de

capacitarlos en el tema de conflictos con carnívoros predadores de animales domésticos, enfermedades zoonóticas de importancia, uso y manejo de Ficha de Conflictos: Gente – Vida Silvestre. Además de levantamiento de información de eventos de mortalidad de fauna silvestre y toma de muestras biológicas. La teoría duro 3 horas consecutivas y la parte práctica se llevó a cabo en las instalaciones del PVC Jorge Chávez con una duración de 5 hrs. Se contó con la presencia de 1 especialista de la RNTAMB, 9 Guardaparques de la RNTAMB, 1 guardaparque del PBBS, 2 Guardaparques voluntarias, 2 voluntarios de AIDER, 2 Trabajadores de AIDER. Todos los asistentes aprovecharon el taller; demostraron haber estado atentos a la teoría y resolvieron inquietudes durante la práctica. Sin embargo, se recomienda un siguiente taller para ganar experiencia, tomando datos y muestras biológicas.

b) Análisis de la identificación de focos de calor, periodo 2018 - ámbito del contrato de administración de RNTAMB y PNBS.

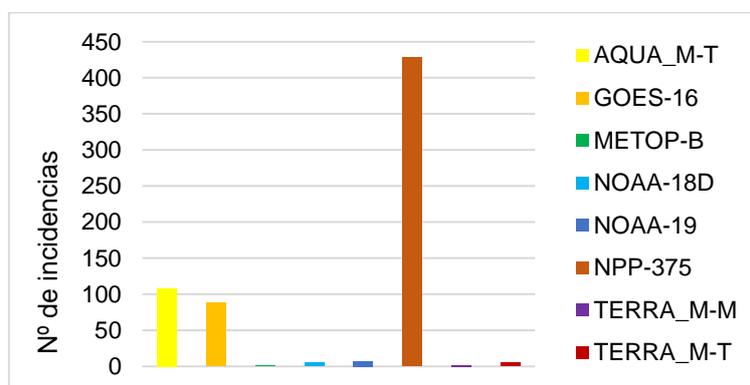
De acuerdo con este análisis, se presenta el Tab. 39 un resumen de las incidencias ocurridas de los registros de focos de calor detectados en el ámbito de interés, obteniendo así 31 puntos georreferenciados en el Área de Proyecto, para la Zona de Amortiguamiento (ZA) se tiene un total de 613 focos de calor georreferenciados.

Tabla 39. Incidencias de los focos de calor (según: portal INPE)

Proyecto	Área de evaluación	Total
Programa Queimadas IMPE	Contrato de Administración	31
	Zona de amortiguamiento	613
Total		644

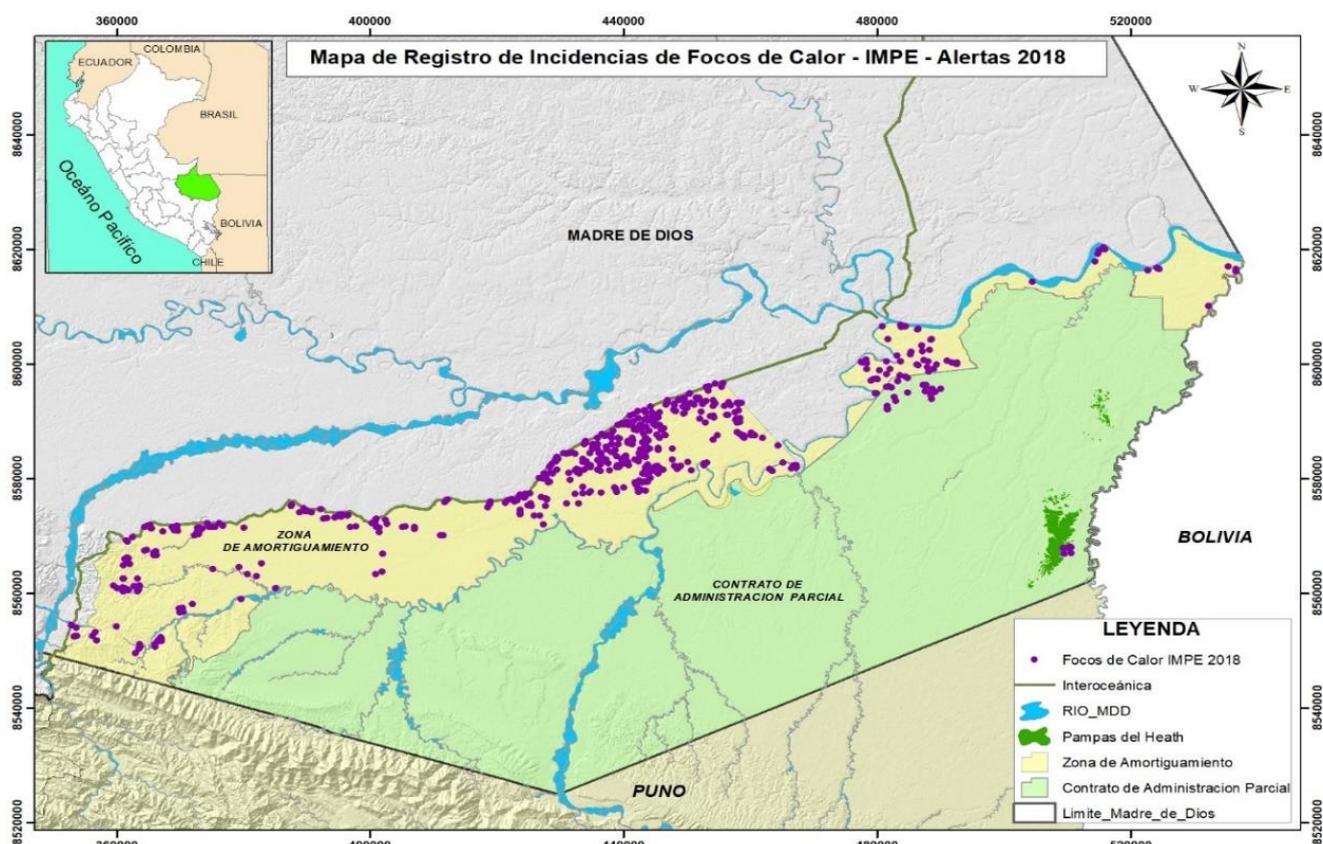
A partir de la información georreferenciada se evaluaron las zonas de interés respecto a los focos de calor, los mismos que tienen diferentes registros y horas de adquisición dependiendo del satélite con el cual es generada la información. Es así que se describe en la siguiente Fig. 62, la representación de satélites respecto a la cantidad de registros para el año 2018 en el Área de Proyecto.

Figura 62. Representación de registro por satélites en el área del CA



A partir de esta información se puede deducir que la mayor cantidad de registros fue datada por el satélite NPOESS Preparatory Project – NPP-375, el mismo que asciende a 90 para el periodo 2018 como se muestra en la Figura 56, donde se visualiza que la mayor cantidad de registros (48 focos de calor) se dio en el mes de setiembre, seguido del mes de agosto, el cual registra un total de 27 focos de calor.

Figura 63. Representación de los focos de calos en el ámbito del CA y ZA periodo 2018.



Este indicador está responde a ecosistemas vulnerables a quemas (e.g. Castañales, Pampas del Heath, actividades ilegales: minería, caso Nuevo América).

Tabla 40. Indicadores reportados para actividades agropecuarias del SMI.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Estimación del nivel (leve, grave, muerte) de las enfermedades en animales domésticos	-	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Por definir	Evaluación visual, entrevistas en los censos ganaderos.
# de focos de calor de quemas al año	4	0	20	53	57	24	AIDER	Percepción remota y SIG
# de individuos de castaña en producción afectados por quemas o tala para fines agropecuarios	-	-	-	-	-	-	a. RNTAMB b. Castañeros (ASCART 1 y 2)	Inspección, cada vez que hay una denuncia
# de cabezas de ganado por predio al interior de la RNTAMB	-	36.4	36.4	36.4	49.6	56.7	AIDER	Entrevistas con los dueños de potreros
# de predios con ganado al interior de la RNTAMB	-	14	14	14	14	10	AIDER	Entrevistas con los dueños de potreros

7.2. TALA ILEGAL.

La Región Madre de Dios está cubierta de bosques donde destacan maderas valiosas como caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), ishpingo (*Amburana sp.*) y tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), las cuales han estado sujetas a explotación desde hace décadas. En el Perú se llevó a cabo el proceso de ordenamiento del patrimonio forestal en el marco de implementación de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre No. 27308 (2000), la cual promueve el establecimiento de concesiones forestales en bosques de producción permanente como una de las alternativas para acceder al aprovechamiento del recurso forestal maderable.

Este proceso generó en un sector de madereros en Madre de Dios una reacción negativa y contraria al tipo de ordenamiento propuesto generando consigo una situación de informalidad en el sector forestal maderable y una administración sobredimensionada y con escasa capacidad operativa para ofrecer soluciones efectivas a los problemas de implementación del nuevo régimen. El conjunto de estos factores ha resultado en el aumento de la extracción ilegal de especies de alto valor comercial debido a la oposición a dicho ordenamiento y la presión ejercida por los agentes económicos del sector, trascendiendo, en no pocos casos, las fronteras de algunas ANP de la región y sus zonas de amortiguamiento, como es el caso de la RNTAMB y la Reserva Comunal Amarakaeri así como de los territorios ancestrales de los grupos indígenas en aislamiento voluntario (INRENA 2003).

En el reporte preliminar para el periodo 2017, se registró 57 incidencias con un volumen promedio de 50737.7 pt, la mayor incidencia se reporta en ámbito del PVC La Torre con 23276 pt, PVC Malinowski con 14870 pt, PVC Otorongo con 8566.7 pt, PVC Huisene con 4000 pt. Las especies maderables más frecuentes taladas son: Tornillo con un promedio de 27436.7 pt, Castaña, Lagarto caspi, Lupuna, Pumaqui, Shihuahuco.

En el último trimestre se sistematizó una base de datos de las 'fichas de amenazas' de los patrullajes rutinarios y especiales que realizan los guardaparques, se sistematiza en Smart y luego se realizan los análisis por trimestre y un informe anual en los ámbitos de los PVC, Nro de patrullajes y número de incidencias. Para el último trimestre se analiza toda la base de datos desde enero - diciembre 2018 con incidencias en tala ilegal, procesándose una base de datos en SMART.

Se registró 46 incidencias de tala ilegal y un promedio de 715 patrullajes en los ámbitos de los 9 PVC. En el ámbito del PVC La Torre (13 incidencias de tala ilegal), seguido en el ámbito del PVC Otorongo (11), Jorge Chávez, Briolo (6), Azul (5).

Las especies con mayor afectación en la tala selectiva son: *Cedrelinga cateniformis* "Tornillo" con un promedio de 10 árboles talados y *Ceiba pentandra* "Lupuna" con 05 árboles talados, siendo estas especies más dominantes en los bosques y con mayor diámetro en volumen (ver: Tab. 41 & Fig. 65).

Figura 64. Incidencias de tala ilegal en ámbitos de los PVC y Nro. de patrullajes 2018

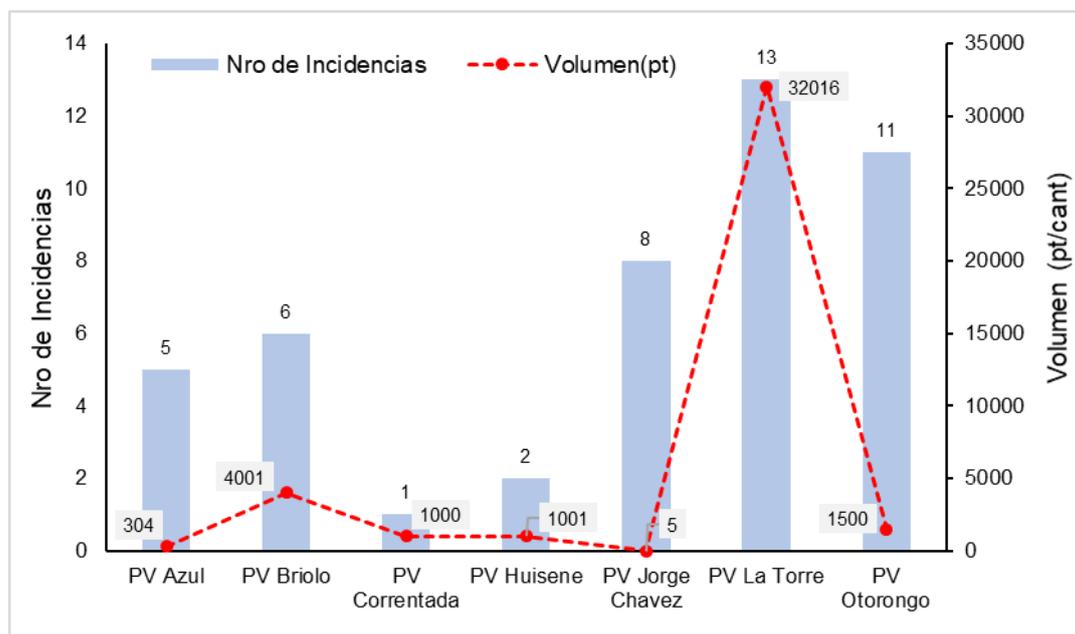


Tabla 41. Número de especies taladas en los ámbitos de los PVC

Especies	Ámbitos en los PVC							Total
	Azul	Briolo	Correntada	Huisene	Jorge Chávez	La Torre	Otorongo	
<i>Amburana cearensis</i>					1			1
<i>Aspidosperma Vargasii</i>					1			1
<i>Bertolletia excelsa</i>		1			2			3
<i>Cedrela odorata</i>	1			1				2
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	2				2	2	5	11
<i>Ceiba pentandra</i>						5		5
<i>Ceiba samauma</i>	1							1
<i>Dipterix micranta</i>		1						1
<i>Hura crepitans</i>						1		1
<i>Jacaranda Copaia</i>	1	1						2
<i>Manilkara bidentata</i>		1						1
<i>Oenocarpus batahua</i>					1			1
<i>Virola sp.</i>						1		1
Nn		2	1	1	1	4	6	15
Total	5	6	1	2	8	13	11	46

Nn= Especies no identificadas.

Figura 65. Incidencias de tala registradas en los patrullajes por guardaparques según la base de datos de SMART, 2018.

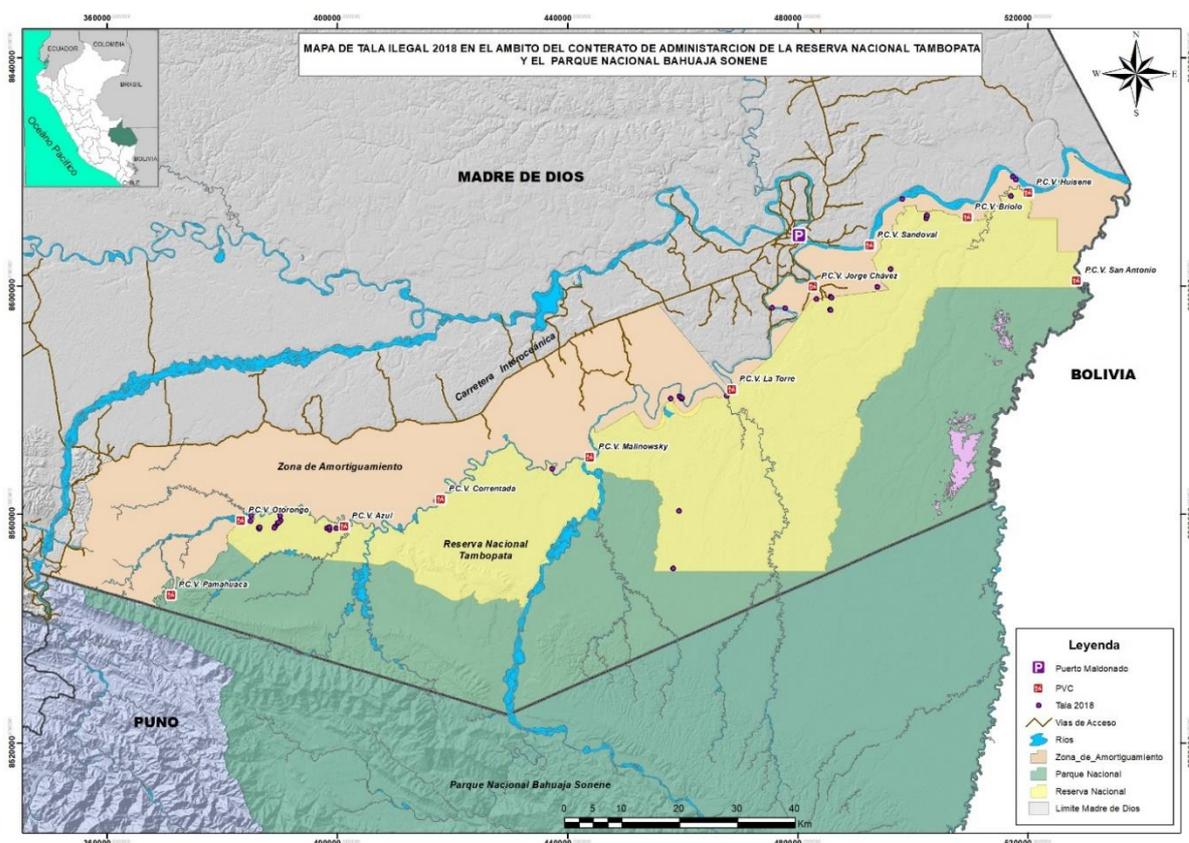


Tabla 42. Indicadores reportados para actividad forestal ilegal por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
# de hectáreas deforestadas anualmente por tipo de bosque	Reporte de Deforestación CA				Ver: Tab. 20 (SMI 2017)	Ver: Tab. 18 (SMI 2018)	AIDER	
Degradación: # toneladas de carbono liberadas por degradación	Reporte de Deforestación CA				Ver: Tab. 20 (SMI 2017)	Ver: Tab. 18 (SMI 2018)	AIDER	
# de registros de tala ilegal en los patrullajes por año	31	67	32	68	57	36	RNTAMB	Inspección durante patrullajes
# de intervenciones realizadas por año	4	No se registra	No se registra	-	20+	5	RNTAMB	Intervención de actividades ilegales (Tala) durante patrullajes
# de pies tablares de madera cortada ilegalmente por año	19585	15600	35300	25976	50737.7	15500	RNTAMB	Registro de # de pt cortados ilegalmente encontrados en patrullajes e intervenciones
# de caminos ilegales de acceso al bosque en el año	9	20	2	04 RNTAMB	4+	5	RNTAMB y AIDER	Inspección durante patrullajes (Tala).

				; 01 PNBS.				
--	--	--	--	---------------	--	--	--	--

7.3. MINERÍA.

En la parte sur de la región Madre de Dios se halla concentrada la minería aurífera, específicamente en los sectores medio y bajo del río Madre de Dios y las subcuencas de los ríos Colorado, Inambari y Tambopata (Mosquera *et al.* 2009). Existen diversos métodos de extracción y separación del material aurífero los cuales generan impactos ambientales de baja a moderada magnitud. Entre los impactos generados se observa la degradación del suelo, la deforestación, colmatación de sedimentos en los cauces de ríos y fangos en el suelo, deterioro de la calidad del agua, acumulación de grava y cascajo, contaminación por hidrocarburos, contaminación por mercurio, conflictos socioambientales, etc.

Para el análisis de la pérdida de cobertura boscosa por actividad minera, se obtuvo las imágenes desde la base de datos USGS (earthexplorer.usgs.gov) cuya escena de descargada corresponde al Path-Raw 003 – 069 respectivamente. Los diferentes procesos se han generado mediante el software de procesamiento ArcGis. Mediante este software se revisa la información espectral datada por la escena a trabajar como se indica líneas arriba, esta imagen es reproyectada a la zona 19 Sur banda por banda, luego dar paso a la composición de bandas para obtener combinación de bandas en RGB.

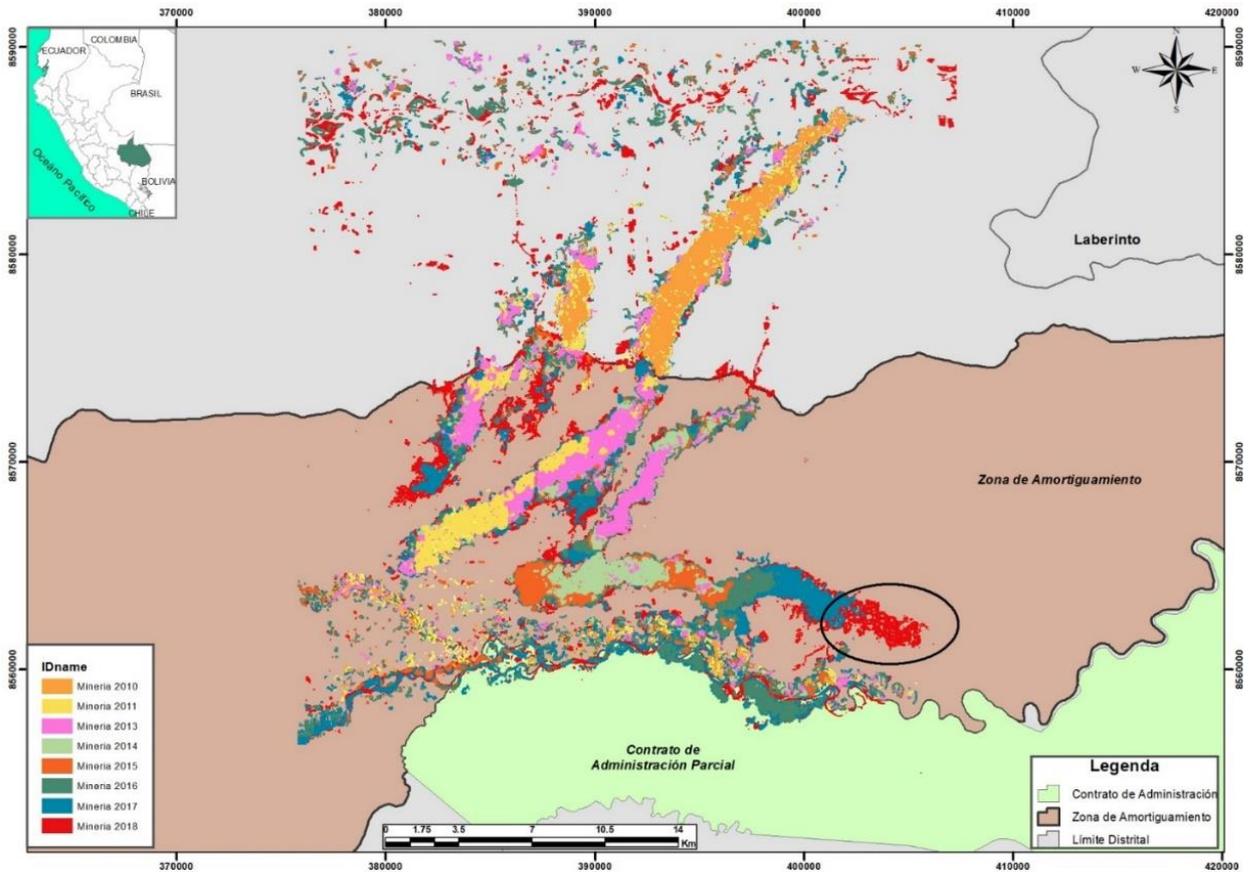
Asimismo, se determina a partir del proceso anterior el área de trabajo para dar inicio al procedimiento de clasificación para con el análisis de minería, para ello es necesario obtener insumos que puedan ofrecernos información espectral de cada cobertura identificada en el área de trabajo; es así que, mediante el software, se genera algunos índices de vegetación.

a). Análisis de pérdida de bosque por minería, año 2017 / en el ámbito del contrato de administración de RNTAMB y PNBS (ámbito Mdd).

En el presente trabajo se presenta una metodología basada en imágenes satelitales Landsat para la delimitación del área como pérdida de cobertura boscosa por efecto de la actividad minera en el departamento de Madre de Dios, dentro de los límites sectoriales de la Reserva Nacional Tambopata, referidos en el Contrato de Administración y la Zona de Amortiguamiento (cinturón de fugas), para el periodo de 2017. La identificación del objeto de estudio se realizó con el geoprocesamiento de las imágenes a partir de los índices de NDVI, SAVI, NDWI e ICEDEX. A partir de los procesos aplicados mediante el software de procesamiento cartográfico ArcGIS, se obtuvieron resultados en las zonas de interés de 2226.56 has en lo que corresponde a pérdida de cobertura boscosa por actividad minera respecto al periodo 2018.

Se determinó el área de suelo degradado para el periodo 2018 medido en hectáreas. Como subproductos se obtuvo los índices: NDVI, SAVI, ICEDEX, NDWI mostrándose en las siguientes Fig 66, 67 & 68 respectivamente.

Figura 66. Representación de la actividad minera mediante el incremento por periodos, 2010 – 2018.

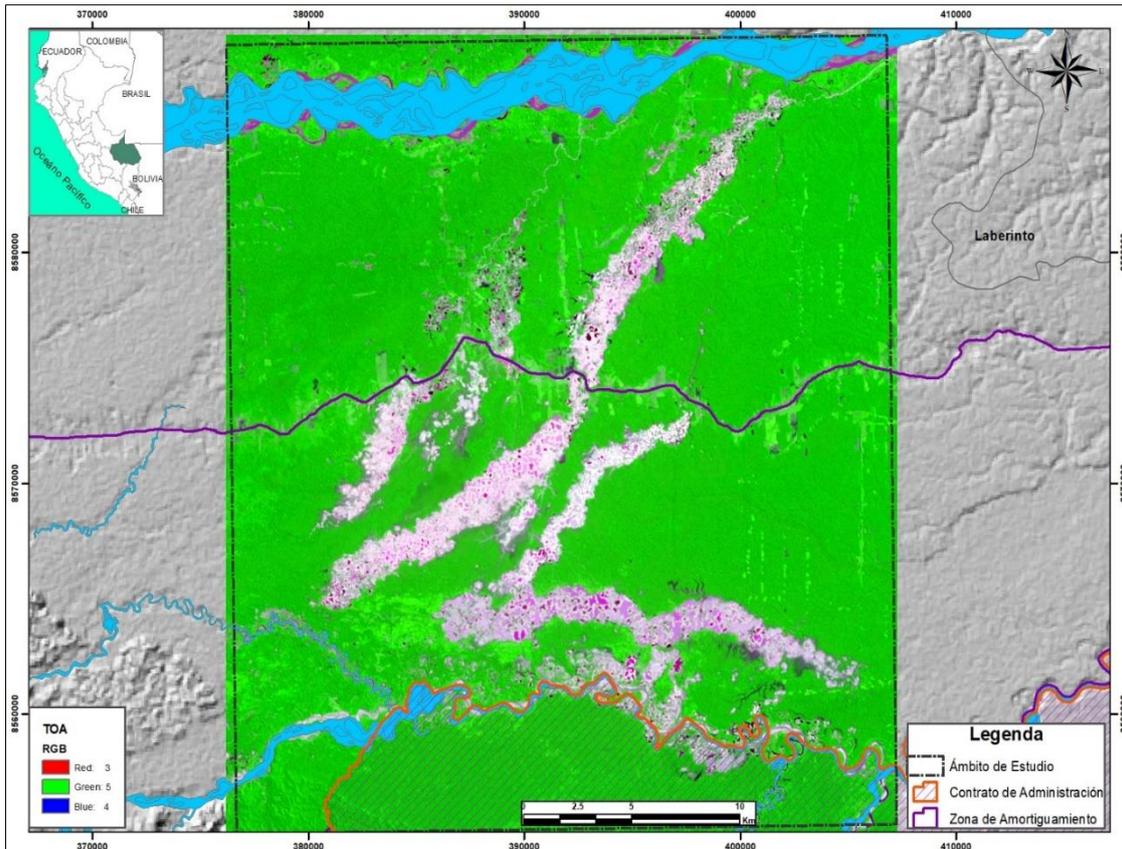


Es así como se generó la capa temática mostrada (Fig. 66, Tab. 43), donde se muestra el área degradada por actividad minera para el periodo 2010 – 2018. Con esta información cartográfica, se procede a la cuantificación de esta actividad para las zonas en el ámbito de interés, teniendo una pérdida de bosque acumulada de 14269.12 hectáreas en las áreas de interés.

Tabla 43. Cuantificación Acumulada de áreas degradadas por actividad minera

Minería 2010-2018	Superficie (ha)	
Contrato de Administración	1161.85	
Cinturón de Fugas	13107.28	
Total	14269.12	

Figura 67. Análisis de la Composición de bandas, entre el Red-Nir-Blue, para la identificación de áreas degradadas por actividad minera



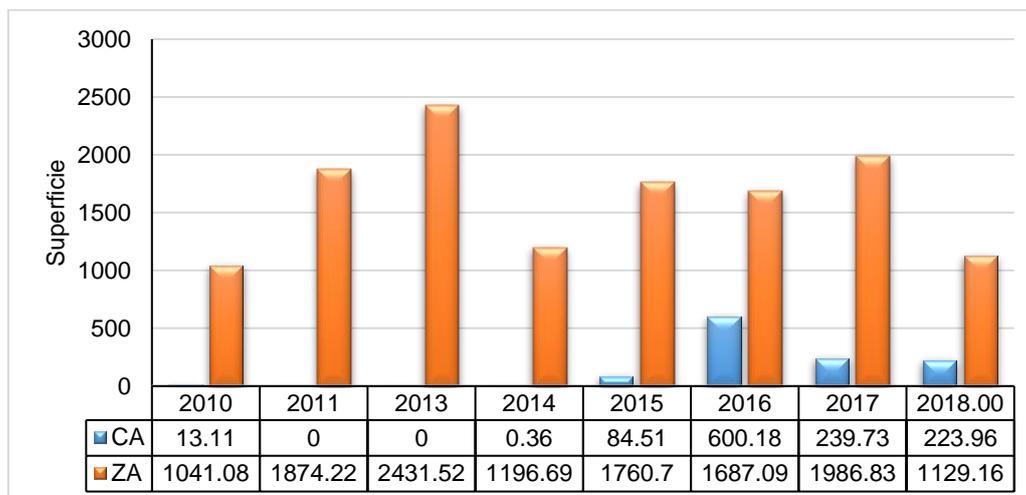
Además, se muestra que el mayor porcentaje de pérdida de bosque por actividad minera está dado en el Cinturón de Fugas correspondiente al 67% y el Contrato de Administración con un 3 % como se muestra en la Fig. 68 & Tab. 44.

Así también, se detalla el análisis histórico descrito en la Tab. 28, realizado para el periodo 2010 – 2018, donde se puede observar que el incremento mínimo está dado en el año 2014 con un porcentaje de 10.09 %, a diferencia del periodo 2017 en el cual se cuantifica una superficie 16.89 %.

Tabla 44. Cuantificación de la actividad minera por zonas de interés (periodo 2010-2018)

Zona de interés	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Contrato de Administración	13.11	0	0	0.36	84.51	600.18	239.73	223.96
Zona de Amortiguamiento	1041.08	1874.22	2431.52	1196.69	1760.7	1687.09	1986.83	1129.16
Total	1054.19	1874.22	2431.52	1197.05	1845.21	2287.27	2226.56	1353.12

Figura 68. Representación de la superficie degradada por zonas de interés – Periodo 2010 - 2018. Análisis Cuantitativo del Incremento de la Pérdida de Bosque - 2010/2018



b) Reporte de minería ilegal en el ámbito del CA de la RNTAMB y el PNBS ámbito Madre de Dios 2017-2018

En el último trimestre se sistematizó una base de datos de las ‘fichas de amenazas’ de los patrullajes rutinarios y especiales que realizan los guardaparques, donde se integra los datos en SMART y luego se realizan los análisis por trimestre y un informe anual en los ámbitos de los PVC, Nro de patrullajes y número de incidencias.

En la Tab. 45, se observa 07 ámbitos de PVC que reportan actividad de minería ilegal, siendo el ámbito con mayor afectación son: ámbitos en los PVC Correntada con 441 incidencia (39 %), PVC Azul con 278 incidencias (25 %), PVC Otorongo con 219 incidencias (20%), y además con menor incidencias los sectores de Briolo, Huisene, La Torre y Malinowski.

Tabla 45. Patrullajes e incidencias en la minería ilegal en el ANP

Ámbitos PVC	Nro de patrullajes	Nro incidencias	%
Azul	97	278	25
Briolo	75	67	6
Correntada	86	441	39
Huisene	91	85	8
La Torre	76	9	1
Malinowski	50	23	2
Otorongo	45	219	20
Sandoval	116	0	0
Jorge Chávez	79	0	0
Total	715	1122	100

Un factor importante en combate a la minería informal como estrategia de la jefatura se reflejan en el número de patrullajes, sumando un promedio de 715 patrullajes en los ámbitos de los 9 PVC. No se evidencia actividad de minería ilegal en los ámbitos de los

PVC Jorge Chávez y Sandoval y San Antonio (no se integra los patrullajes del PNBS al SMART).

Figura 69. Incidencias de minería ilegal en ámbitos de los PVC y Nro. de patrullajes

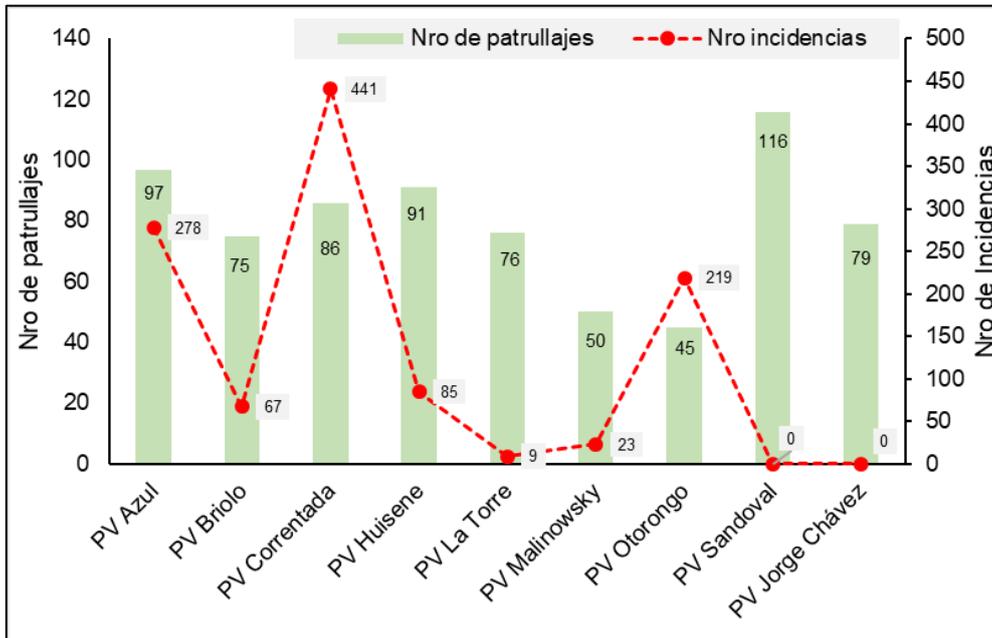


Figura 70. Incidencias de minería ilegal en ámbito del CA y ZA

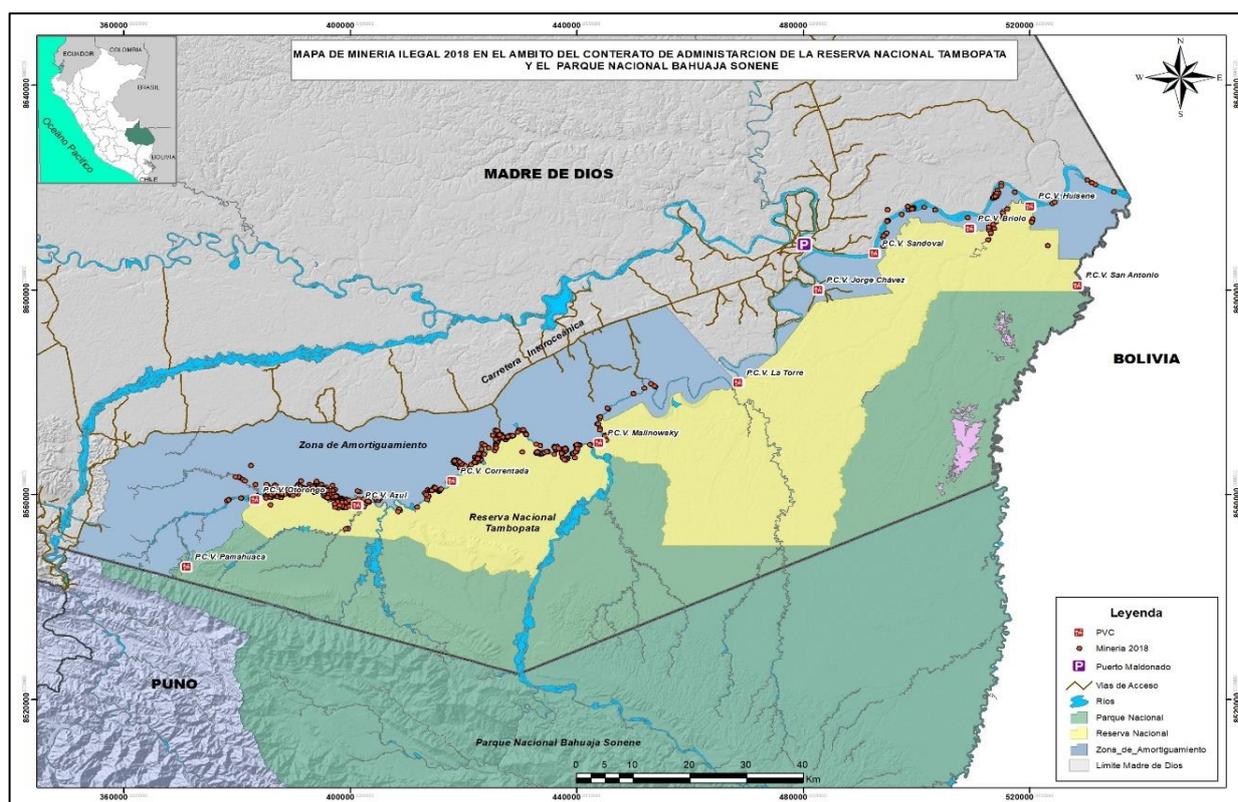


Tabla 46. Indicadores reportados por el Sistema de Monitoreo Integrado para minería.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
# de ha de actividad minera en áreas clave al año (Contrato de Administración)	0	0.36	84.51	281.32	937.89	223.96	AIDER	Percepción remota y SIG. Mismo método de análisis para deforestación
# de concesiones mineras formalizadas/año	0	0	0	-	0	0	AIDER y RNTAMB	Registro de concesiones en campo
Superficie (ha) de concesiones mineras en el ámbito del CA	3641.32		-	2038.65	0	0	AIDER	Percepción remota y SIG
# de caminos ilegales de acceso al bosque encontradas en el año	4	0	1	-	4(*)	4	RNTAMB y AIDER	Inspección durante patrullajes (minería)
# de mineros que utilizan los diferentes métodos de extracción de oro en la ZA	-	-	-	-	-	No aplica	RNTAMB	Patrullajes rutinarios y especiales y revisión de reportes de los patrullajes

(*) En los ámbitos de los PVC Azul (2 caminos), correntada (1 camino, entrada por Apaylon) y Otorongo (1 camino) se tiene al menos 2 caminos identificados por zona.

7.4. CAZA Y PESCA.

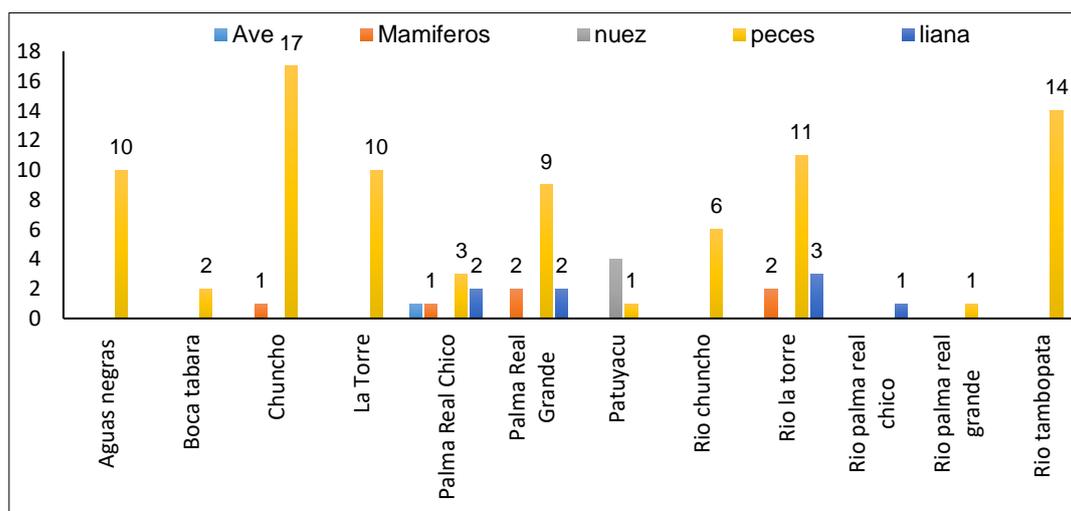
Madre de Dios es una de las regiones más biodiversas en el Perú. Su riqueza en recursos naturales conlleva a que las actividades extractivas en la zona sean de gran importancia entre los pobladores locales. Sin embargo, “muchas veces estas se implementan sin los respectivos lineamientos de manejo situación que sólo nos está llevando a la desaparición local de especies entre ellas especies de fauna silvestre” (Loja & Ascorra 2004).

La cacería es una actividad cultural practicada, mayormente, por los pobladores ribereños y comunidades nativas (Guerra L. 2001). Si bien, esta no es una actividad extractiva importante en la zona, la suma de esta actividad combinada con actividades no sostenibles representa un problema para la fauna silvestre.

Asimismo, debido a la gran riqueza de peces en la región Madre de Dios, la pesquería es una actividad extractiva importante en la zona. Los ríos Madre de Dios y Tambopata son los lugares con mayor actividad pesquera debido a la riqueza de especies, abasteciendo tanto a la población urbana como rural (Tello 2002).

Se registra todas las actividades de aprovechamiento de recursos naturales que se realiza en cada sector. Se observó que la actividad más aprovechada durante el año 2018 en todos los sectores a excepción de río Palma Real Chico es la pesca, los sectores con mayor incidencia en pesca son Chunchu, Río Tambopata y Aguas Negras respectivamente (Fig. 71). El aprovechamiento de lianas es la segunda actividad más realizada y se registró para los sectores de Río La Torre, Palma Real Chico, Palma Real Grande y Río Palma Real Chico. Mientras que la caza de mamíferos se llevó a cabo en cuatro sectores; Palma Real Grande, Río La Torre, Chunchu y Río Palma Real Chico. La caza de aves y el aprovechamiento de nuez fueron registrados para un solo sector.

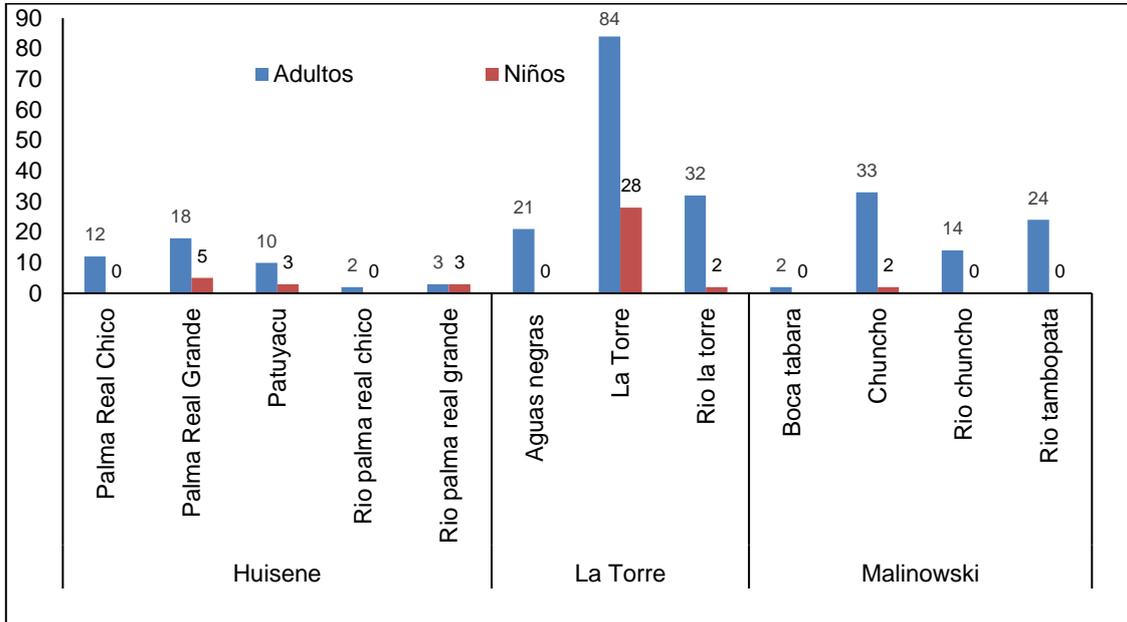
Figura 71. Actividades de aprovechamiento de recursos naturales que se realiza en cada sector.



Se muestra el número de personas que ingresan a realizar el aprovechamiento de recursos naturales en el ámbito del PVC Huisene, PVC La Torre y el PVC Malinowski. En todos los PVC se registra un mayor ingreso de adultos en comparación de niños. En el caso del PVC La Torre, se evidenció un máximo ingreso de personas, 137 adultos y

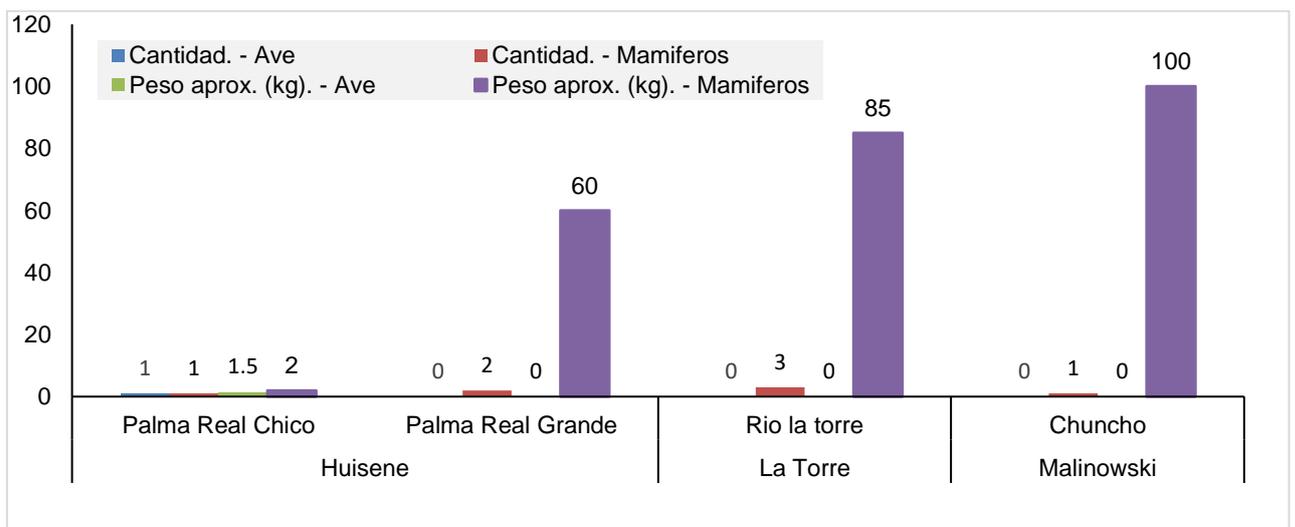
30 niños. Para el PVC Huisene, 45 adultos y 11 niños; y por último en el PVC Malinowski 73 adultos y 2 niños.

Figura 72. Ingreso de personas a realizar el aprovechamiento de recursos naturales.



Se relaciona el peso con la cantidad aproximados de aves y mamíferos aprovechados en el ámbito de la RNTAMB y la Zona de Amortiguamiento. Para el PVC Huisene, se evidenció la caza de mamíferos y aves, con 3 individuos y un peso total aproximado de 62 Kg y con 1 individuo y un peso total aproximado de 1.5 Kg respectivamente. En el PVC Malinowski se registró solo caza de mamíferos, con 1 individuo y un peso total aproximado de 100 Kg, mientras que para el PVC La Torre se registró la mayor cantidad de individuos con 3 individuos y un peso total aproximado de 85Kg, en mamíferos

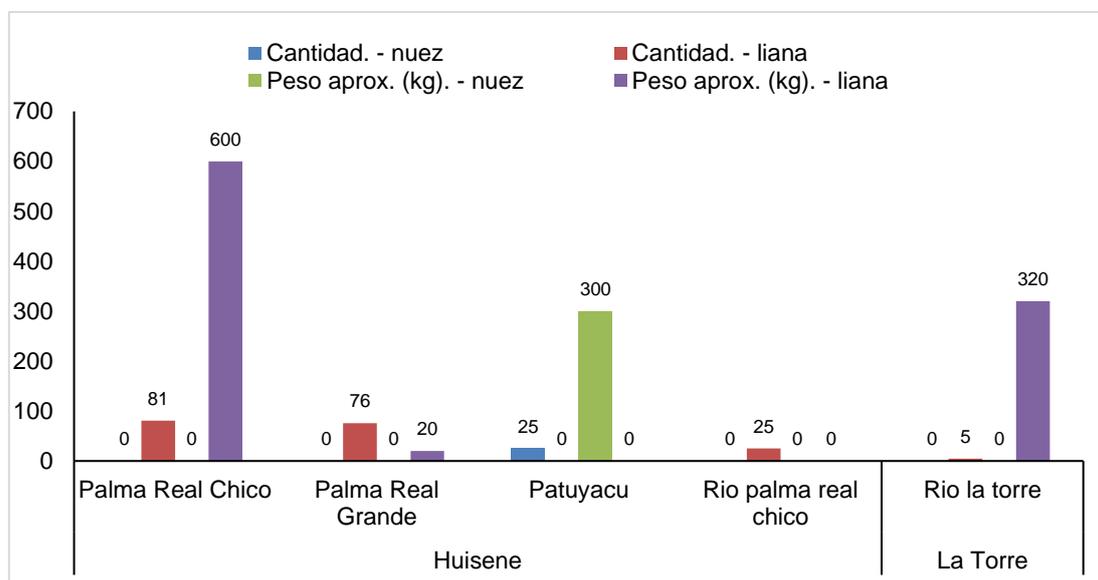
Figura 73. Peso y cantidad aproximados de aves, mamíferos aprovechados en el ámbito de la RNTAMB y la Zona de Amortiguamiento.



Se denota las cantidades y pesos aproximados (Kg) de liana (tamishi) y nuez (castaña) extraídos en los PVC. Para el PVC Huisene se realiza la extracción de lianas y nueces; y en el PVC La Torre existe solo la extracción de lianas. La extracción de castaña con

25 unidades que representan 300 Kg de peso aproximado y para tamishi se colectó 187 unidades con un peso aproximado de 940 Kg.

Figura 74. Peso y cantidad aproximados de liana (tamishi), nuez (Castaña) aprovechados en el ámbito de la RNTAMB y la Zona de Amortiguamiento.



Se muestra el número de peces y la suma de su peso en kilogramos aproximado, extraídos por pobladores de la Comunidad Nativa de Palma Real en el ámbito del PVC Huisene y la Comunidad Nativa de Infierno en los ámbitos del PVC La Torre y el PVC Malinowski. Para el PVC Huisene, se evidenció una mínima actividad; sin embargo, la especie más consumida fue el paco y sabalo con 3 individuos ambos y un peso total aproximado de 15 Kg y 34 Kg respectivamente. En el PVC La Torre se registró que la pesca de doncella y otras especies fue considerable. Mientras, en el PVC Malinowski mostró las más altas cantidades en cuanto a individuos pescados y pesos aproximados se refiere, siendo el bocachico la más extraída con 7 ejemplares y 458 Kg, y el zungaro con 12 y 348 Kg de peso aproximado.

Tabla 47. Indicadores reportados por el Sistema de Monitoreo Integrado para Cacería, Pesca y Extracción de recursos no maderables.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
Tamaño de pescados por especie (medidos en PVC)	No se tomaron datos	No se tomaron datos	No se tomaron datos	No se tomaron datos	No se tomaron datos	No se tomaron datos	RNTAMB	Guardaparques miden peces en puestos de control y registran # de individuos y especie
# de individuos cazados y o pescados/especie/por comunero	-	Ver informe Reporte del SMI 2014	Ver Cuadros 30 y 31	Ver cuadro 29 y 30	Tab. 37-38 & Fig. 53-54-	Fig. 71 & 72	RNTAMB	Registro en cuaderno de ocurrencias del PVC
Índice de cacería por localidad	-	San Antonio: 19.5 Huisene: 11.5 Briolo: 5.5	San Antonio: 3 Huisene: 4 Briolo: 4 La Torre: 3	-	NE ⁱ	NE ⁱ	RNTAMB	Registro en cuaderno de ocurrencias del PVC

ⁱ NE= No se estima este indicador porque no se precisa un protocolo para el esfuerzo de muestreo y análisis estadístico para los análisis de datos y la toma de datos en campo. Se está proponiendo una nueva metodología consenso cultural a tomar en cuenta en la revisión del SMI.

		La Torre: 7 Malinowski: 2	Malinowski: 3					
# de nidos de taricaya perturbados alrededor de las comunidades Palma Real, Heath y Sonene	-	No se registra	14 nidos	-	5+ ^j	No se registra en la RNTAMB, y para el PNBS no se tiene información	RNTAMB	Censos en patrullajes especiales y registro en cuaderno de ocurrencias del PVC

7.5. CONFLICTO FAUNA-HUMANO.

Los conflictos entre fauna y ganadería se han visto incrementados a nivel mundial, ocurriendo tanto en zonas urbanas y rurales como en el entorno de las áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento, donde el incremento de centros poblados, y actividades agrícola-ganaderas, han favorecido las interacciones. Es común ver estos conflictos en lugares donde coexiste la fauna silvestre con los seres humanos. La relación fauna silvestre - humano se vuelve dañina cuando cualquier individuo entra en conflicto con los intereses humano: peligro para la salud o destrucción de alimentos. Estos conflictos son más frecuentes en el caso de los agricultores (Elias *et al.* 1984, Gallegos *et al.* 2004, LeBuel *et al.* 2010).

Dentro de la Reserva Nacional Tambopata, encontramos a la Zona de uso especial, sector Nueva América, donde se encuentran 18 predios titulares y poseionarios con derechos adquiridos, 14 de los cuales poseen ganado bovino, y quienes, de acuerdo a las normas de uso y manejo según su zonificación, están permitidos de realizar actividades agrícolas, sin causar impactos negativos a la Reserva. Con el fin de presentar la información obtenida durante el muestreo piloto con cámaras trampa en la Zona de uso especial (ZUE), sector Nueva América, y buscar alternativas para mitigar los conflictos entre ganadería y fauna silvestre, se desarrolló el tercer Taller “Conflictos entre Fauna y ganadería en la Zona de Uso especial Nueva América”, el cual se llevó a cabo el sábado 4 de junio de 2016, contando con la participación de pobladores de la ZUE Nueva América, y de miembros de tres instituciones involucradas en la temática (citado: Alcázar P. 2016, Informe del III Taller “Conflictos entre Fauna y Ganadería”. Se comunicó a los asistentes los alcances del estudio de cámaras trampa, en el que se registró la presencia de por lo menos ocho especies de mamíferos. El estudio confirmó la presencia de *Panthera onca* y *Puma concolor*, los cuales fueron registrados en cámaras trampa ubicadas en zonas con cobertura boscosa moderada, cerca de potreros. Según el rango domiciliario del jaguar es muy amplio pudiendo hacer uso en una radio desde 10km² y además se evidenció con las cámaras trampa el uso de zonas con cobertura vegetal tanto por grandes felinos como por bovinos, quienes podrían ser más susceptibles a ataques en estas áreas.

Para el periodo 2017, se contabilizaron 748 animales domésticos viviendo en el interior de la Reserva Nacional Tambopata - comunidad Nueva América; de los cuales los Bovinos 447 (60%) y las Aves 214 (29%) son los de mayor porcentaje de crianza, seguido por los Porcinos con 39 (5%), los cuales están ingresando a ser una nueva

^j Un comunero de la CCNN infierno reporta el aprovechamiento de al menos 10 kg de huevo de taricaya (de al menos 05 nidos).

alternativa de producción en la zona. Los caninos con 22 individuos, felinos con 6 y otras especies se encuentran en menor cantidad. A pesar de no ser el clima adecuado para la crianza de ovinos se encuentran presentes en la crianza de dos pobladores sobre todo para el aprovechamiento de lana.

Se realizó un censo ganadero para el periodo 2018 en el sector Nueva América, al interior de la zona de uso especial de la Reserva Nacional Tambopata, a través de una encuesta sobre la crianza de animales domésticos y su actividad con la finalidad de conocer la convivencia con la vida silvestre y con los objetivos de conservación de la RNTAMB. Se logró entrevistar a 8 propietarios (53.3%) del total de predios (Anexo M.B. 09). Los animales con mayor porcentaje de crianza son los bovinos 447 (60%) y las aves 214 (29%), seguido por los Porcinos con 39 (5%). El 100% de los entrevistados aseguró tener problemas en la crianza porque no recibe asistencia de SENASA, dentro de los principales problemas que ocurren, el 87.5% son pérdidas animales por predación de carnívoros silvestres, el 50% son muertes por enfermedades y el 37.5% perdió animales debido al mal manejo de pastos como fuente principal de alimento para los bovinos.



Figura 75. Actividades en campo de levantamiento de información. **Izq.** Taller de socialización con los comuneros de Loero-Jorge Chávez. **Der.** Evaluación en campo de animales domésticos. Crédito: ©AIDER.

Los entrevistados también han considerado a otras especies silvestres como amenaza para sus actividades agropecuarias (sajino, huangana, manco). Los pobladores afirman que para proteger y defender al ganado de los predadores utilizaban armas; sin embargo, para este año 2017, el 100% de entrevistados asegura que la “estrategia de defensa consiste en eliminar los pumas y jaguares con cebos envenenados”. Para la mitigación de este conflicto fauna – humano, los pobladores proponen el uso de cerco eléctrico, crianzas alternativas como crianza de porcinos o piscigranja. Para finalizar se convocó a una reunión en el PVC Jorge Chávez para presentar los resultados y poder discutirlos con toda la comunidad, buscando aliados y participantes de nuevas alternativas que beneficien su economía y convivencia con la naturaleza.

Figura 76. Monitoreo de eventos de ataques desde 2015-2018

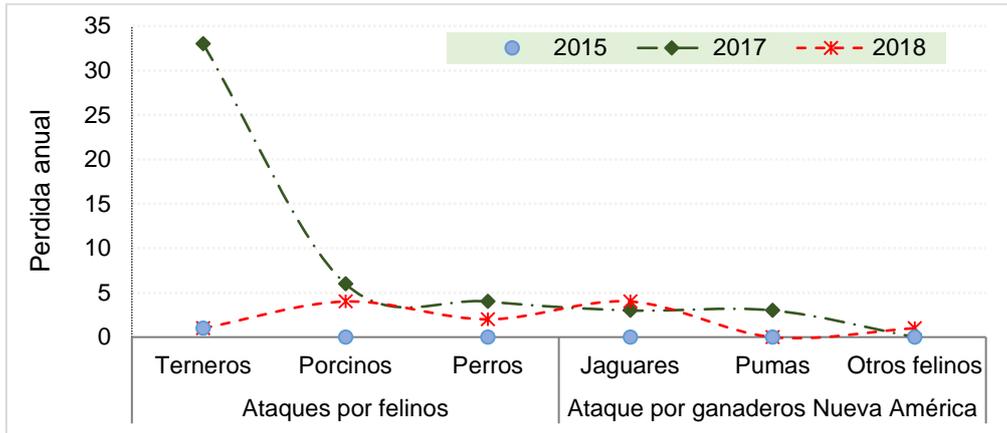


Figura 77. Evidencias de jaguar predador, avistado y cazado

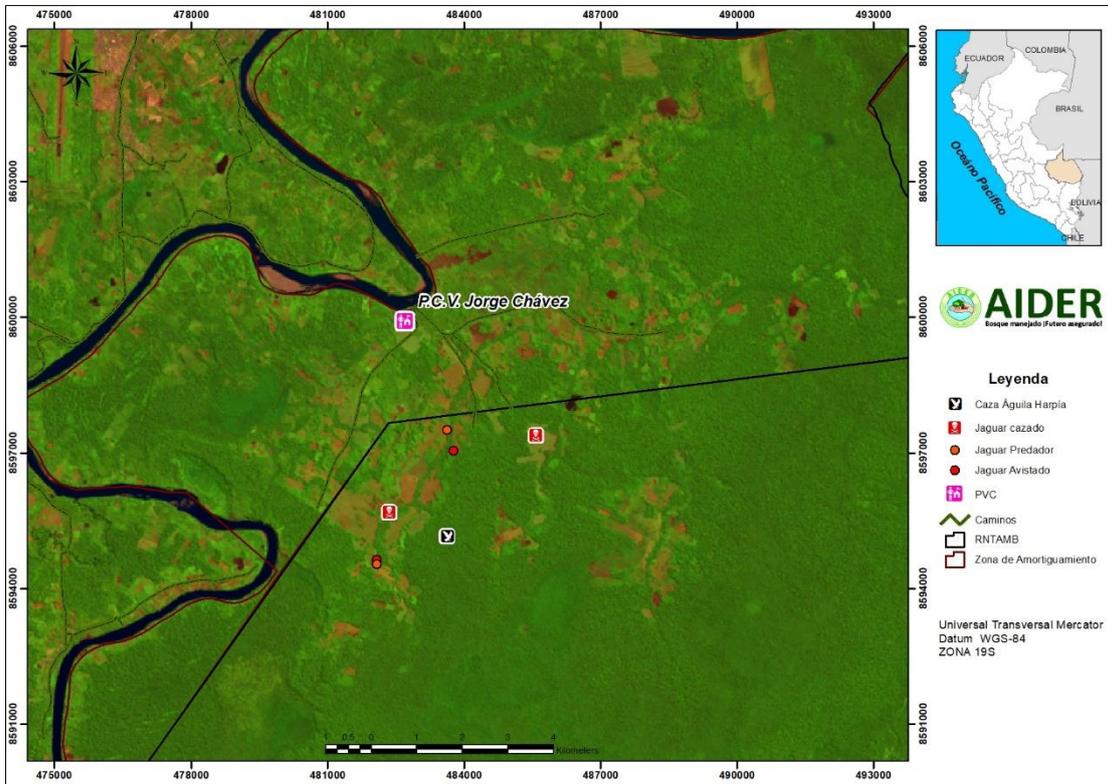


Tabla 48. Indicadores reportados por el Sistema de Monitoreo Integrado para Conflictos Fauna-Humano.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
# de incidentes de conflicto fauna-humano	-	57	3 ^k	7	No se reporta		AIDER	Encuestas a comuneros en comunidades seleccionadas

^k De las 14 familias que crían ganados en el área de estudio, solamente se logró entrevistar un 14% (02 familias) y el resto a entrevistarse en el periodo 2016-2017.

7.6. TURISMO

El turismo es una de las actividades económicas que se desarrollan dentro de la RNTAMB; AIDER como Ejecutor del Contrato de Administración, ha contribuido a la elaboración de documentos de gestión, con el propósito de reducir los indicadores de los impactos negativos que pueda generar el desarrollo de dicha actividad.

Desde el año 2010 se ha venido apoyando en la elaboración de herramientas para el manejo de esta actividad, en zonas determinadas como compatibles para su desarrollo. Debido a que los indicadores para esta actividad están orientados a la gestión, los logros alcanzados se mantienen y los resultados son similares a los de 2015-2017.

Tabla 49. Indicadores reportados por el Sistema de Monitoreo Integrado para turismo.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Responsable	Metodología
% de albergues autorizados por DIRCETUR	-	100%	100%	100%	100%	100%	RNTAMB	Entrevistas y supervisión a albergues
% de operadores sancionados u observados por no cumplir con medidas de minimización y mitigación de sus impactos	-	0%	0%	0%	0%	0%	RNTAMB	Entrevistas y supervisión a albergues
% de albergues que cuentan con sistemas de manejo de residuos sólidos y efluentes en implementación	-	100%	100%	100%	100%	100%	RNTAMB	Entrevistas y supervisión a albergues
% de cumplimiento de instrumentos de gestión	-	100%	100%	100%	100%	1000%	RNTAMB	Supervisión de la actividad turística en collpas y cochas
# de individuos avistados por cocha por año	Reportado en el SMI-2016.				Ver: Tabla 16 (SMI 2017)	Ver: Fig. 17 & Tab. 9	SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo
# collpas en actividad afectadas por alguna actividad humana (turismo, agricultura, uso de suelo, etc)	Reportado en el SMI-2016.				Ninguna	Ninguna	AIDER con apoyo del Proyecto Guacamayo, Proyecto Guacamayo	Observación directa - Caracterización de cada collpa.



Observación de psitácidos en Collpa Chuncho por turistas /RNTAMB, 2017. © Yohamir Casanca/AIDER.



Atractivo turístico Lago Sandoval en buen estado de conservación/RNTAMB, 2017. © Ben Cooper/AIDER.

8. CONCLUSIONES.

En el Sistema de Monitoreo es un formato adaptativo, en el cual se puede seleccionar los indicadores más relevantes para identificar lo que requerimos; este sistema se retroalimenta con la generación de información, muchos indicadores responden de manera diferenciada a la necesidad de conocimiento de los cambios en el tiempo, es importante analizar indicador por indicador para notar los alcances de cada uno de ellos, y así entender de manera específica la información que ofrecen.

En el año 2018, se han recopilado información de 74 indicadores, sobre los objetos de conservación y actividades humanas al interior de las RNTAMB y el PNBS ámbito de Madre de Dios, correspondiendo al 90% de los indicadores para este año. Sin embargo, algunos indicadores no reflejan información precisa para la toma de datos en campo, análisis y reporte.

Al interior de las ANP se evidencia una diferencia significativa de las poblaciones de fauna aves indicadoras, mamíferos terrestres y arbóreos es especial de especies con mayor presión de cacería (huanganas y maquisapas) de los objetos de conservación, muchas de esas condiciones están dadas por el estado de conservación de los bosques, la presencia permanente de personal y el fortalecimiento del control y vigilancia.

Monitoreo de transectos lineales: En el año 2018, se obtuvo un total de 4062 registros directos e indirectos de fauna (incluyendo parcialmente variables ambientales: clima y temporalidad), para lo cual se utilizó un esfuerzo de muestreo total de 1033 km/hombre caminados en los ámbitos de 10 PVC, con un promedio de 12000 horas censadas en los ámbitos de los PVC, registrándose la mayor riqueza de especies en el PVC ÑA Torre, Malinowski (Ocho Gallinas), Sandoval. Además, se registró nueve objetos de conservación (*Harpia harpyja*, *Ara ararauna*, *Ara chloropterus*, *Ara macao*, *Primolius couloni*, *Ateles chamek*, *Panthera onca*, *Pteronura brasiliensis* y *Tayassu pecari*) con evidencias directas e indirectas.

Jaguar: En el Perú, el jaguar está protegido por el Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, documento que lo incluye en la lista de clasificación y categorización de las especies amenazada de fauna silvestre legalmente protegidas como especie Casi Amenazada (NT). El monitoreo del jaguar provee información sobre el estado del bosque. Asimismo, es relativamente fácil de observar, al menos indirectamente; sus huellas permiten monitorearlo. El jaguar es todavía una especie abundante, pero está amenazada por la pérdida de hábitat y la persecución.

Los resultados del SMI muestran que, el número de avistamientos e indicios encontrados durante 2018 mediante el monitoreo ha incremento con respecto a los años anteriores, la metodología de registro para el presente objeto de conservación incluye: monitoreo en transectos lineales en 10 ámbitos de los PVC, patrullajes por guardaparques y éxito de avistamiento de fauna por guías. Según la base de datos para el 'objeto de conservación jaguar' se describe en los ámbitos PVC se tiene mayor detección en observación indirectas de huellas registrándose en Sandoval, San Antonio, Pamahuaca, Ocho Gallinas (Malinowski), La Torre, Jorge Chávez, Briolo y Azul, y en observación directa visualmente no se tiene probabilidades de detecciones en los transectos lineales. Además, se incorporó un indicador 'éxito de avistamiento por guías' en los ámbitos de los PVC: Collpa Chunchu y Colorado; lagos Cocococha, Condenado

y Sandoval; Medio Tambopata. Donde se registra mayor detección con observación visual en ámbitos de la Collpa Chuncho (52 detecciones) y Colorado (13 detecciones), cabe resaltar el esfuerzo por guías es mayor al de transectos lineales en sitios turísticos.

Además, se incorporó un indicador 'éxito de avistamiento por guías' en los ámbitos de los PVC: Collpa Chuncho y Colorado; lagos Cocococha, Condenado y Sandoval; Medio Tambopata. Donde se registra mayor detección con observación visual en ámbitos de la Collpa Chuncho (52 detecciones) y Colorado (13 detecciones), cabe resaltar el esfuerzo por guías es mayor al de transectos lineales en sitios turísticos.

Uno de los monitoreos a largo plazo de monitoreo de jaguar se enmarca en el proyecto AmazonCam Tambopata, en un área de 300 km² ubicada en medio del Parque Nacional Bahuaja Sonene y la Reserva Nacional Tambopata, siendo el área más grande dedicada al estudio de la vida silvestre a largo plazo en la Amazonia. En la actualidad, se cubre unos 200 Km², con planes para expandirse hasta los 300 Km² en el Parque Nacional Bahuaja Sonene. Los resultados en un primer análisis se identificó 19 individuos diferentes de jaguares (*Panthera onca*) en el área de estudio y esperamos tener hasta 25 individuos diferentes en el área de estudio, concluyendo además que hay ocupación de ese mismo espacio por varios individuos. Además, se registró presas de jaguar (venado colorado, huangana, sajino).

Después de aproximadamente 3 años de monitoreo podemos tener las primeras conclusiones preliminares:

- a. Vamos identificando 19 individuos diferentes de jaguares (*Panthera onca*) en el área de estudio y esperamos tener hasta 25 individuos diferentes.
- b. Los territorios de los jaguares no son exclusivos, se sobreponen entre ellos, pudiendo identificar hasta 4 individuos diferentes en la misma estación de muestreo.
- c. Los territorios de los pumas son más pequeños que de los jaguares y ambas especies comparten territorio.

Lobo de río: Los lobos de río han sido priorizados como especie paisaje porque al ser sensibles a la presencia humana, son buenos indicadores de perturbaciones ecológicas, adicionalmente cambios en su reproducción y en el tamaño de sus poblaciones son más fáciles de monitorear que la de sus presas. Para el monitoreo del año 2018, se evidencia una diferencia significativa en número de individuos avistados respecto al 2016, siendo con mayor registro en el río Heath (ámbito del PNBS) desde el año 2016-2017, es importante resaltar la presencia de grupos permanentes de lobo de río en los diferentes cuerpos de agua de la RNTAMB y el PNBS, sin embargo, en las cochas turísticas Tres Chimbas, Sandoval y Cocococha, se mantienen un número de individuos respecto a los demás años de monitoreo. Además, la ausencia de nuevos reclutas (crías) en los últimos años en el grupo del Lago Sandoval y demás cuerpos de agua es difícil predecir esta varianza por la misma razón del monitoreo no es continuo, donde en las evaluaciones ya no se puedan diferenciar las crías. Así mismo a fin de reducir el impacto de observación del turismo hacia la especie se inició la implementación de paneles en Sandoval (1) y Cocococha (2) para visibilizar las normas de observación destacando un umbral de 50 metros para la observación desde un bote.

Un análisis complementario de las fichas de éxito de avistamiento se muestra las veces de registros (vistos) para el objeto de conservación “Lobo de Río (*Peronura brasiliensis*)” y el promedio de la especie, donde: En las zonas de collpa Chuncho y Colorado no se observó; en el Lago Cococha solo el 84 % vio al lobo de río con un promedio de 6 individuos y en el Lago Sandoval el 76 % vieron con un promedio de 6 individuos, la especie solo fue observado en los dos lagos mas grande la RNTAMB, ya que es muy difícil de observar en los rios por lo que ellos prefieren quebradas y lagos, se sabe que estos lagos hay una familia con 6 individuos.

Maquisapa: El encuentro de maquisapas, en algunos sectores donde no se les registraba anteriormente, es muy alentador en los ámbitos de PVC Pamahuaca y Malinowski (siendo el grupo mas conservado en la zona de ocho Gallinas), sumado a los esfuerzos de reintroducción por el centro de rescate Taricaya. En las evaluaciones del periodo 2018 se detectó con observación directa y escuchado en los ámbitos de los transectos Ocho Gallinas (Malinowski) con 3 Ind/prom, Pamahuaca 3.5 Ind/prom., Correntada 2 Ind/prom y Briolo 3 Ind/prom (siendo este grupo probable de individuos reintroducidas por el proyecto del Blgo. Raúl Bello). Los grupos más grandes y significativos están en sector Ocho Gallinas (Malinowski) y Pamahuaca (PNBS) según el monitoreo en transectos lineales que implementa CA-AIDER.

Se muestra las veces que se observó el maquisapa (*Ateles chameck*) en las fichas que rellenan los guias de turismo y el promedio de la especie, donde: En la zona de collpa Chuncho no se observo; en collpa Colorado el 55 % lo observo con un promedio de 8.25 individuos; en el Lago Cococha solo no se observo y en el Lago Sandoval se observo en un 1 % al maquisapa con un promedio de 4 individuos, se puede ver que la zona de collpa Chuncho no se observo porque los guias no tienen senderos al interior del bosque limitandose a solo pasar en bote, ya que los especialistas de AIDER con la metodología de transectos lineales si se registro a esta especie, para el caso Cococha según los datos de AIDER no se tiene registros alguno y para Sandoval se sabe que esta extinta desde hace muchos años atrás, esto individuos podrian ser los que fueron reintroducidos.

Águila arpía: Se reportan registros de avistamientos durante los patrullajes y monitoreo, siendo poco significativo la detectabilidad en transectos lineales, con registros en los PVC azul. Así mismo al mantenerse el ecosistema y arboles plus (shihuahuaco, lupuna, castaña), los registros desde el monitoreo en los transectos no reportan buena detectabilidad para la especie. Finalmente, la ecología y distribución espacial en su hábitat en el alto del dosel del bosque requiere un protocolo y metodología específica para el monitoreo de esta especie.

Guacamayo cabeza azul y guacamayos grandes del género Ara: Los guacamayos grandes del género *Ara*, mantienen su abundancia y distribución a lo largo de las zonas de monitoreo. *A. chloropterus* en el monitoreo de collpas por CA-AIDER es más frecuente en la Collpa Heath, en la Collpa Chuncho su distribución y uso de forrajeo es homogénea para las tres Aras. El guacamayo cabeza azul (*P. couloni*) es una especie amenazada con una importante población en el sector de la collpa Colorado y Chuncho, cuyo promedio de avistamiento se ve ligeramente disminuido con respecto a los demás años. Se registraron a los tres guacamayos objeto de conservación (*Ara sp*), registrándose en 16 lugares y al guacamayo de cabezal (6 lugares) con sus respectivas coordenadas.

Según los esfuerzos de muestreo en transectos lineales se estima un índice de abundancia de los tres guacamayos en el ámbito del Proyecto con un intervalo de confianza de 95 % de confiabilidad donde: Se observa que el ARAR fue el más abundante con 3.5 individuos en 10 kilómetros recorridos, seguido por ARMA con 1.3 individuos, como tercero está el ARCH con 0.7 individuos y último al PRCO con 0.2 individuos, entonces estas dos últimas especies no llegan a un individuo por 10 kilómetros.

Bosques aluviales, colinosos y de terrazas: La deforestación dentro del área del CA se ha registrado con Concretamente para el periodo 2017-2018 presenta un incremento de 197,62 has de pérdida de bosque, siendo los tipos de bosque con mayor incremento de pérdida de bosque: Terraza baja: 64.67, ríos: 51.72, terraza disectada suave: 29.89, aluvial inundable: 43.76 y otros con menores cantidades.

Castañales y castaña: Existen indicios de que la producción de castaña está descendiendo, sin embargo, se requiere un análisis a mayor profundidad en algunas líneas de investigación de la regeneración y producción de los castañales. En cuanto a los añujes, su densidad en las dos ANP, se mantienen y no hay mucha varianza significativa entre años. En el transecto es la especie con mayor éxito de avistamiento y probabilidad de detección. Se detalla la deforestación por tipo de bosque en la zona del ámbito del puesto de control Jorge Chávez, presenta una deforestación de 40.42 ha por actividades de agropecuaria.

Collpas: Los monitoreos en las collpas se vienen implementando permanentemente en la Collpa Colorado por el proyecto Guacamayo, además se monitorea en las Collpas Chuncho, Heath y Sandoval (Collpa de Palmeras), donde la diversidad y abundancia de aves en la collpa Colorado ha aumentado ligeramente con respecto a 2015-2018. En la Collpa Colorado, en el mes de mayo 2018 es el mayor registrado para este mes desde el 2013. Durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2018 se ha visto que la frecuencia de uso de la collpa sigue el mismo patrón que los años anteriores pero la cantidad es mucho más baja. Uno de los motivos por el cual la cantidad de aves registrada es menor, se debe a que, durante estos tres últimos meses del año, nos concentramos más en el monitoreo de nidos. En el monitoreo que realiza el CA en las collpas Heath, Chuncho y Sandoval se realizaron tres evaluaciones en el periodo 2018, teniendo como resultado un contraste de riqueza, abundancia y uso de Collpa entre las tres Collpas claves, donde la Collpa Chuncho y el Heath presenta la mayor riqueza acumulada (15 *Spp*); la mayor abundancia promedio se registró en Chuncho (451.3 individuos) y el mayor uso de Collpa expresado en Índice Minutos Aves-IMA se registró en el Heath (2408.3 IMA), donde se puede ver que no se tiene una relación directa entre riqueza y abundancia y con el uso de Collpa, lo que también se ve es que el uso de Collpa tiene relación con respecto al menos disturbio antrópico.

Huangana: Los indicadores de número de huanganas y distribución muestran que las poblaciones se mantienen, sin embargo, se muestra una leve disminución en los índices de abundancia relativa año con año, a pesar de que el esfuerzo (distancia recorrida) ha aumentado de la misma forma, con lo que se puede deducir que la cantidad de huanganas dentro de las zonas evaluadas está disminuyendo, siendo el grupo más grande en la zona de Ocho Gallinas (Malinowski), sin embargo, para afirmar esto, es necesario hacer un análisis con toda la información que se viene realizando o priorizar un estudio de investigación para esta especie. En análisis preliminar de las detecciones

de *T. tajacu* donde se analizó con los registros desde 2012 hasta 2018 (registros hasta diciembre/2018). Donde se hace un análisis de presencia y ausencia con observación directa e indirecta en los ámbitos de 10 PVC. Se observa mayor detección de huanganas en la zona de Ocho Gallinas (Malinowski), donde todos los años se registran con un promedio de 3 grupos de esta especie. Las detecciones en la zona de Huisene, Briolo, Jorge Chávez, Otorongo y Azul han disminuido.

Complementariamente se analizaron las fichas de éxito de avistamiento, donde se muestra las veces que se registró (vistos) de huanganas (*Tayassu pecari*) por los guías en los ámbitos turístico, y el promedio de la especie, donde: En la zona de collpa Chuncho el 03 % de los guías avistaron a la huangana, con un promedio de 03 individuos como promedio del total de los avistados; en collpa Colorado el 36 % lo vio con un promedio de 49 individuos; en el Lago Coccocha solo el 2 % vio a la huangana con un promedio de 07 individuos y en el Lago Sandoval el 1 % observó con un promedio de 10 individuos. En las 04 zonas se observó huangana, pero, en collpa colorado del total de los guías que llenaron las fichas se obtiene que el 36 % lo observó, por lo mismo que en esta zona hay senderos interpretativos, cabe mencionar que las observaciones solo se dieron hasta el mes de mayo del 2018, ya que un reporte del proyecto de Guacamayo reporta que esta especie a desaparecido de la zona en los últimos meses del año 2018.

Evaluación de las poblaciones de Pecaries (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) en sitios priorizados de la región Madre de Dios ámbito de influencia de la RNTAMB por Yavacus (2018), donde reportan que en los ámbitos de Malinowski fue también la localidad con gran abundancia de sajino, con 0.104 huellas/km. La huangana pareció estar en igual condiciones en Malinowski y Huisene, a pesar de que la primera es bosque inundable y la segunda está en tierra firme, pero además en la primera hay menos presión de caza que en la segunda. No obstante, en el caso de la Huangana, las huellas fueron similares en ambas zonas. Es importante notar que in fierno tuvo el índice de huellas ligeramente mayor que Malinowski, quizá porque tiene ambos tipos de hábitats.

Humedales, ríos, lagos y aguajales: Los indicadores indirectos reportados (presencia de las poblaciones de lobo de río), la calidad de sus cochas se ha mantenido, ha exención en el ámbito PVC Azul la minería afecto el cambio de pequeñas cochas y el curso del río Malinowski. Así mismo es importante precisar que los indicadores no ayudan a saber el estado del ecosistema, por ello en la actualización del SMI es importante precisar los indicadores que brinden mejor información.

9. RECOMENDACIONES PARA LA GESTION DE LAS ANP.

El objetivo estratégico cuatro del Plan Maestro de la RNTAMB que incluye elaborar un sistema de monitoreo que apoye la gestión de la RNTAMB y su ZA, está cumpliéndose a cabalidad, dado que el ejecutor del contrato cuenta con un Sistema de Monitoreo integral (que incluye monitoreo biológico y de actividades humanas), que se viene implementando desde el año 2012 y que ofrece herramientas para la toma de decisiones en apoyo a la gestión de ambas ANP. La información generada por el Sistema de Monitoreo sirve principalmente para evidenciar los cambios en los objetos de conservación y entender cuáles son los principales impactos sobre ellos.

De la implementación del Sistema de Monitoreo Integral durante el año 2017, se recomienda el seguimiento y un mayor control de las actividades humanas al interior del área como en la zona de amortiguamiento, debido a la cercanía de los impactos.

Para mejorar el control y cuantificación de las actividades extractivas, se recomienda a las ANP como una de las decisiones a tomar en el futuro, implementar acciones para mejorar el manejo de los recursos, y como EJECUTOR, apoyar en el plan de contingencia para mitigar los lugares vulnerables por actividades extractivas no sostenibles que afecten al área, además se recomienda a la jefatura del ANP crear mecanismos para que los castañeros brinden información real y concisa al momento del llenado de las fichas de Zafra de Castaña, ayudando a si a contar con información real de la mencionada actividad.

Por último, se recomienda continuar con este sistema de monitoreo integral, considerando la evaluación y priorización de sus indicadores. Un mayor compromiso y participación del personal guardaparque en levantar información permanente en el sistema de los transectos lineales y tener una mayor rigurosidad en el registro de información sobre el uso de recursos, además de involucrar acciones participativas de las comunidades nativas en la gestión holística de las dos ANP.

Indicador 1.1. Ejecución de monitoreo biológico
Indicador 1.1.1. Monitoreo biológico (03 campañas de monitoreo en transectos huangana, jaguar, maquisapa, águila arpía.)
<p>En las actividades programadas en el POA 2018, se implementó tres evaluaciones en transectos lineales de franja variable implementados por CA-AIDER. Donde se monitoreo especies objeto de conservación de especies (jaguar, maquisapa, huangana, guacamayos, águila arpía) y ecosistemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los resultados preliminares con observación directa se detectó grupos de maquisapas (<i>A. chamek</i>) en los ámbitos de los PVC Malinowski (sector Ocho Gallinas), Pamahuaca (PNBS), Correntada, Briolo (probablemente son reintroducidos), estimándose en 2.8 Ind./avistados/2018. ✓ Las detecciones de jaguar (<i>P. onca</i>) con observación indirectas se registraron en la mayoría de ámbitos de los PVC (siendo mejor indicador de rastros de huellas), con el proyecto AmazonCamp se determinó resultados en un primer análisis se identificó 19 individuos diferentes de jaguares (<i>Panthera onca</i>) en el área de estudio y esperamos tener hasta 25 individuos diferentes en el área de estudio, siendo más eficiente el monitoreo con cámaras trampa para esta especie. ✓ Las detecciones de Huangana (<i>T. pecari</i>), se presenta un análisis preliminar de las detecciones de <i>T. tajacu</i> donde se analizó con los registros desde 2012 hasta 2018 (registros hasta julio/2018). Donde se hace un análisis de presencia y ausencia con observación directa e indirecta en los ámbitos de 10 PVC. Se observa mayor detección de huanganas en la zona de Ocho Gallinas (Malinowsky), donde todos los años se registran con un promedio de 3 grupos de esta especie. Las detecciones en la zona de Huisene, Briolo, Jorge Chávez, Otorongo y Azul han disminuido el Nro de detecciones.

- ✓ En las evaluaciones en transecto lineales no evidencian registros para águila arpía, donde esta metodología no responde a este objeto de conservación y los indicadores.
- ✓ Los transectos no ayudan a recoger información en sitios de caza por comunidades indígenas en los ámbitos del Heath, Qda. Palma Real Grande y Chico, Qda. Patuyacu. Se recomienda generar un protocolo de monitoreo de las especies sujetos a caza con cámaras trampa y la participación de los comuneros, implementándose un 'monitoreo comunitario'.
- ✓ Se recomienda el uso de la plataforma Wildlife Insights-WS (<https://wildlifeinsights.org/>) en los monitoreos con cámara trampa en las dos ANP, esta plataforma es gratuita y el usuario podrá generar sus proyectos, WS clasificara las fotografías de forma automatizada (categorizando en fotos con registros de mamíferos, fotos en blanco y fotos con algún registro de mamífero u objeto), además se podrá hacer algunas estimaciones estadísticas y generar un reporte.
- ✓ Se recomienda generar un protocolo de monitoreo para el elemento ambiental de las especies priorizadas en su Plan Maestro de las dos ANP.
- ✓ Se recomienda presentar la candidatura de las dos ANP a la 'LISTA VERDE/Green List' de la IUCN (<https://www.iucn.org/theme/protected-areas/our-work/iucn-green-list-protected-and-conserved-areas>) a fin de fortalecer la gestión de las dos ANP y tener una certificación voluntaria que garantice la conservación de ecosistemas únicos en el Perú.

Finalmente, en CA-AIDER recomienda la actualización del SMI de las dos ANP, teniendo en cuenta que los indicadores del Plan Maestro se basan a elementos y no a objetos de conservación según el modelo de gestión efectiva del SINANPE, recomendando actualizar el SMI según las prioridades de cada ANP y su plan maestro de la RNTAMB y el PNBS.

Indicador 1.1.2. Monitoreo de Lobo de Río

Este monitoreo es realizado por la Sociedad Zoológica de Frankfort (SZF) y con el apoyo de CA-AIDER y las dos jefaturas, según el último informe 2018 se reporta:

- ✓ Detección de lobo de río en la RNTAMB:

Cuerpos de agua	Individuos (# adultos)	Individuos (# crías)	Total
Sandoval	8	2	8
Cocha Cocococha	7	2	9
Cocha Tres chimbadas	5		5
Río La Torre	4		4
Río Chuncho	5	3	8

- ✓ Detección de lobo de río en la PNBS:

Cuerpos de agua	Nro. de Individuos
Cocha Sirena	6
Cocha Guacamayo	6
Río Heath	4
Cocha 1- Paujil B2	7
Cocha 2 -Sabaluyo B2	9
Cocha 3 -Paujil B2	4

- ✓ Se recomienda seguir con el monitoreo de Lobo de Río, ya que se tiene información histórica monitoreado por FZS y se sigue desarrollando esta actividad cada año.
- ✓ Siendo importante implementar un monitoreo de calidad de agua y a fin de analizar si 'lobo de río' será un bioindicador de calidad de agua.
- ✓ Según el Plan Maestro de la RNTAMB esta priorizado como objeto de conservación y es dimensionar si en la actualización del Plan maestro estará priorizado como elemento ambiental, similar caso en el PNBS está como indicador de calidad de agua y no como elemento ambiental. Es importante priorizar este indicador a fin de asignar presupuestos para su monitoreo y colaborar esfuerzos con ANA.
- ✓ Se recomienda a las dos jefaturas y las instituciones cooperantes hacer un convenio de monitoreo de calidad de agua en conjunto con la Autoridad Nacional del Agua (ANA), donde se incluyan nuevos sitios de monitoreo dentro de cada ANP y en sitios estratégicos.

Indicador 1.1.3. Monitoreo de Guacamayo grandes (Cabeza Azul *Primolius couloni* y genero *Ara* sp)

- ✓ Para responder a los 05 indicadores de este objeto de conservación, se analizaron datos de diferentes fuentes como indica el SMI: fichas de fauna que rellenan los guardaparques durante sus patrullajes, fichas de Éxitos de avistamiento de fauna en zonas turísticas rellenos por Guías que visitan estos lugares, fichas de transectos lineales recolectados por AIDER y fichas de monitoreo de Collpas para riqueza, abundancia y uso de Collpas.
- ✓ A los Aras grandes se registraron en los 16 lugares que se evaluaron y al *Primolius couloni* (PRCO) solo en 06 lugares, en los Transectos Lineales el Ara ararauna tuvo un índice de abundancia de 3.5 ind./10 km recorrido, siendo el más alto en comparación a los demás guacamayos, los guías, pudieron identificar por especie a los guacamayos grandes al PRCO solo en la Collpa, los guardaparques registraron a los guacamayos grande en todos sus patrullajes y al PRCO solo en do lugares; se recomienda realizar una reunión entre la RNTAMB y AIDER para adecuar la ficha, ver los mecanismos para una mejor toma de datos, y luego hacer reuniones y capacitaciones para explicar el buena toma de datos, y la importancia de los resultados del monitoreo biológico para el turismo y la gestión de la RNTAMB y el PNBS.

Indicador 1.1.4. Monitoreo de Collpas

Para responder a los 03 indicadores del objeto de conservación collpas, se analizaron datos de diferentes fuentes como indica el SMI: fichas de visitantes de la RNTAMB y fichas de monitoreo de Collpas para riqueza, abundancia y uso de Collpas. Se registraron 22 especies entre la tres collpas claves (Chuncho, Sandoval y Heath), y para la riqueza, abundancia, y uso de collpa se tiene la misma tendencia para todas las collpas, siendo la temporada lluviosa y transitoria las más diversas, la especie más abundante fue el *Ara chloropterus*, también se puede ver que la abundancia promedio es similar entre la collpa Heath y Chuncho, pero el uso de collpa fue mucho mayor en el Heath, esto se podría estar dando porque el turismo en Chuncho es mayor, no está ordenado, no cuenta con un observatorio, la Collpa se está remontando y apareció una nueva Collpa muy cerca.

Se recomienda:

- ✓ Analizar el Índice Minuto Aves (IMA), a fin de saber que especies collpean más tiempo, que Collpa tiene más uso en forrajeo, y comparar el uso turístico.
- ✓ Construir un observatorio e Implementar un plan de manejo con una metodología y protocolo para la limpieza de la Collpa Chuncho y un monitoreo antes y después de esta actividad para ver si hay impacto con esta intervención.
- ✓ Prohibir el uso de vestimentas de colores y el uso de las nuevas collpas que apareció río arriba, esto para que los psittácidos tengan un lugar donde collpear tranquilamente, se vio que los botes turísticos se están movilizand de un lado a otro de esta manera posiblemente se esté perturbando el forrajeo de los psittácidos.

Indicador 1.1.5. Monitoreo con cámaras trampa (Jaguar & mamíferos)

El monitoreo con cámaras meses de monitoreo, hemos obtenido los primeros resultados con respecto a la población de jaguares en el área específica. La población se estima en un mínimo de 19 y un máximo de 25 jaguares, este rango es debido a que en algunas estaciones de monitoreo con cámaras una de ellas estaba ausente, haciendo imposible la identificación definitiva del individuo.

- ✓ Dimensionando los plazos del estudio, es prioritario que este monitoreo sea en rango de al menos 5 años en el proyecto AmazonCamp.
- ✓ Se recomienda implementar un diseño de monitoreo con cámaras trampa en la zona castañera y las zonas de caza de las comunidades nativas de Sonene, Palma Real, Infierno.
- ✓ Se recomienda implementar un protocolo de monitoreo con cámaras trampa para que todos los aliados e investigadores usen las variables directas y covariables.
- ✓ Se recomienda el uso de la plataforma colaborativa Wildlife Insights-WS (<https://wildlifeinsights.org/>), donde esta plataforma será gratuita y el usuario podrá subir sus proyectos, WS clasificara las fotografías de forma automatizada (categorizando en fotos con registros de mamíferos, fotos en blanco y fotos con algún registro de mamífero u objeto), además se podrá hacer algunas estimaciones estadísticas y generar un reporte. Además, los especialistas de las dos ANP tendrán acceso a los datos para reportes a tiempo casi real.
- ✓ Además, es importante dimensionar la experiencia de los investigadores asociados Dr. Matthias Tobler y otros investigadores, donde las jefaturas soliciten una capacitación para los guardaparques y especialistas y fortalecer sus capacidades.
- ✓ Las cámaras trampa no están diseñados para el monitoreo a largo plazo, estropeándose con las lluvias y la humedad, es importante que el SERNANP priorice un modelo resistente con alguna empresa comercial para mejorar el diseño de un prototipo de cámaras.

Indicador 1.1.6. Monitoreo de Pampas del Heath

- ✓ En el último trimestre del año se implementó un monitoreo con dron a fin de generar un protocolo de monitoreo en el ecosistema de Pampas del Heath, donde se recomienda implementar un protocolo para el monitoreo y además planificar los vuelos en temporadas secas en los meses de mayo hasta octubre de cada año ó tomar en cuentas las alertas de lluvias.
- ✓ En los análisis de la pérdida y sucesión de cobertura vegetal en Pampas del Heath, la logística de campo in situ es complicado para llegar a todas las zonas del ecosistema en pampas, por ello se recomienda el monitoreo con Drones, a fin de validar en sitios remotos y distantes a fin de validar con mayor certeza y con información confiable para las validaciones de quemas, bosque/no bosque, tipo de vegetación y otras variables.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se recomienda establecer una plataforma donde los investigadores puedan realizar sus actividades cómodamente y se incluya un área de cocina, baños y servicios básicos. ✓ Se recomienda brindar capacitaciones de quema bajo control a los comuneros de Sonene a fin de dimensionar las quemas cada año.
<p>Indicador 1.1.7. Monitoreo desde puestos de vigilancia y control</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se recomienda que las dos jefaturas de las dos ANP sigan usando en la sistematización de los patrullajes el programa SMART, donde hasta la fecha la RNTAMB está alimentando con información permanentemente y quedaría que el PNBS implemente esta acción. ✓ Se recomienda generar nuevos protocolos de monitoreo en alerta temprana a tiempo real desde los ámbitos de los PVC y además los guardaparques emitan sus reportes a tiempo real con tecnología de vanguardia a fin de dar alertas de las actividades ilegales (minería ilegal, tala ilegal, deforestación, invasiones, etc.).
<p>Indicador 1.2. Monitoreos de impacto de actividades económicas.</p>
<p>Indicador 1.2.1. Monitoreo de caza y pesca</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se recomienda implementar un protocolo de monitoreo de caza con la participación de actores directos (castañeros, comuneros de las CC. NN) a fin de generar un sistema de monitoreo comunitario, donde incluya las zonas de caza, cuotas de caza y un calendario de caza aprobado por las comunidades. Donde las comunidades apoyen en la gestión de caza para el control y monitoreo. ✓ Se recomienda que los guardaparques mejoren en la toma de información en el llenado de las fichas de caza y pesca por comuneros, donde el guardaparque explique la importancia de reportar la cantidad de fauna cazada, y además supervise en los botes las cantidades extraídas. ✓ En las zonas de caza identifica se recomienda implementar un monitoreo con cámaras trampa bajo un diseño, donde se instale cámaras en sitios de caza, sitios dentro del área de la CCNN y en el ANP, a fin de abordar el estado de conservación y ocupación de los mamíferos cinegéticos.
<p>Indicador 1.2.2. Monitoreo de tala ilegal</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se evidencia mayores incidencias de tala en la RNTAMB en los ámbitos de los PVC: La Torre, Malinowski, Azul, Correntada, Otorongo, Jorge Chávez. Donde, se recomienda incrementar los patrullajes en esos ámbitos y trabajar planes de mitigación con los comuneros locales (Filadelfia, Nuevo América, Jorge Chávez) ✓ La deforestación y cambio de uso por la minería ilegal en los ámbitos afectados por pasivos ambientales de tala ilegal, siendo importante dimensionar la afectación en las zonas de Azul y Otorongo, a fin de restaurar estas áreas degradadas mediante un programa de recuperar y restauración. ✓ Se recomienda implementar un plan de capacitaciones en la zona de Jorge Chávez y Nuevo América. En los dos últimos años en los reportes, se observa el incremento de tala selectiva de palmeras (aguaje y ungurahui) y según el

informe del guardaparque Abner Guevara se debe a la mayor demanda de los frutos de aguaje y no se cuantifica los sitios de extracción. En el caso de Nuevo América, al estar dentro del ANP se debe ver el mecanismo donde el agricultor pueda realizar cosechas sostenibles de las palmeras, bajo una modalidad de aprovechamiento, cuota de aprovechamiento y además dimensionar parcelas de monitoreo para ver la regeneración de las especies.

Indicador 1.2.2. Monitoreo de minería

- Se recomienda al SERNANP y aliados vean una estrategia de dar alertas en tiempo real de las incidencias de ilegalidad en el ANP.
- Reforzar los patrullajes en los ámbitos de Otorongo, Azul y Correntada. Según el reporte de deforestación por la actividad minera la afectación fue a esos ámbitos citados.
- Implementar un plan de restauración y recuperación de áreas degradadas por la minería informal en los ámbitos de Otorongo Azul.
- Implementar un protocolo para el monitoreo a tiempo real donde incluya el uso de alertas del programa Geobosques, patrullajes SMART, focos de calor e imágenes de alta resolución y se pueda incluir otra covariables.

Indicador 1.2.4. Monitoreo de Turismo

- ✓ Según datos de la RNTAMB para este año 2018 se estima, que ingresaron al 52'215 turistas extranjeros y 9673 turistas nacionales, haciendo un total de 62'088 turistas, esta cifra viene incrementándose cada año, siendo las zonas más visitadas el medio Tambopata (13183 turistas), Alto Tambopata (9256 turistas) y Sandoval (39615 turistas), al interior de estas zonas se tienen transectos instalados, para evaluar mamíferos grandes y medianos, aves cinegéticas y turísticas, donde se pudo ver que los animales son tolerantes a la presencia del evaluador y por ende al turismo, esto es bueno ya que esto nos dice que en estas zonas turísticas no existe actividades ilegales donde la fauna esta conservada y con ello los bosques; por otro lado se pudo ver que durante el monitoreo en Collpas claves los turistas no cumplen con las normas de conductas, de igual manera en los lagos Sandoval y Cocococha, siendo la vestimenta y el ruido de los turistas que están impactando en la fauna, por ello se recomienda hacer cumplir las normas de conductas establecidas en los planes de sitio de cada atractivo turístico, prohibiendo el uso de vestimenta de colores.
- ✓ En el monitoreo en las trochas turísticas se reporta en al menos 10 tramos en el camino a Sandoval pasaron el umbral a críticos, donde se recomienda poner pasa mano para que el turista pueda desplazarse. Además, el SERNANP vino implementando pontones en más de seis sitios críticos superando gran parte los sitios críticos. Se observo que al haber mayores sitios críticos hay mayor tendencia en crearse caminos secundarios para el desplazamiento del turista por los bordes del camino.
- ✓ Se recomienda la construcción de un baño en el metraje 2600 camino a Sandoval (ref. embarcadero de botes/ingreso al lago). En las dos evaluaciones se pudo recoger al menos 2 kg de papel, plástico y residuos de baños. Por

estar en una zona baja se recomienda adecuar un baño que se colmate con el drenaje de las aguas.

Indicador 1.2.5. Monitoreo de actividades agropecuarias

En el 2018, el proyecto de investigación N°40-2017-SERNANP-JEF: “**Evaluación de la interfaz de animales domésticos y silvestres dentro de la Reserva Nacional Tambopata**”, realizó programas de salud y vacunación al 92.4% de animales domésticos de la Comunidad de Nueva América, como estrategia preventiva para discriminar las perdidas causadas por enfermedad. Este acercamiento mejoró las relaciones sociales con los comuneros, lo cual ayudó a fomentar comuneros participes en el registro de eventos conflicto: depredación de animales domesticos por carnivoros sivestres y caza de carnivoros sivestres por ganaderos.

Es prioritario continuar con el monitoreo de las actividades pecuarias y con el monitoreo de conflictos con grandes carnivoros. *Para la mitigación de este conflicto Gente – Fauna Silvestre, se sugieren algunas acciones:*

Escribir una propuesta de investigación para el monitoreo de los conflictos gente – fauna silvestre, el cual contenga los siguientes puntos de importancia:

- Conocer el área de uso de las actividades agropecuarias al interior de la RNTAMB, para ayudar a medir el impacto y sostenibilidad de las actividades a través del tiempo.
- Identificar jaguares conflicto, mediante la herramienta “cámaras trampa”, instalando 20-30 cámaras con diseño de grillas, en un área mínima de muestreo de 25km² (home range estimado de un jaguar hembra adulto), para conocer su dinámica de desplazamiento y comportamiento en la zona de influencia directa.
- Continuar por segundo año consecutivo con el “**Programa de Salud de animales domésticos**”. Este programa nos ayudara a censar de manera real la población de animales domésticos dentro de la reserva, prevenir enfermedades zoonóticas en la población y transmisión de patógenos a la vida silvestres. Así mismo, solicitar de manera institucional el apoyo y participación del SENASA para el estudio de casos de mortalidad de bovinos por enfermedad y capacitar en buenas prácticas de manejo ganadero a la comunidad, incluyendo como alternativa un sistema silvopastoril.
- Implementar difusión visual informativa, donde los objetos de conservación sean los protagonistas de las recomendaciones a seguir para mitigar los conflictos con la fauna silvestre y promover un cambio de actitud positiva hacia los jaguares y otros felinos silvestres.
- Brindar asesoría técnica para el desarrollo e implementación de alternativas sostenibles para la comunidad, en los siguientes temas: piscigranjas, sistemas agroforestales (cultivo de cacao), sistema silvopastoril y ecoturismo/turismo vivencial, realizando talleres y capacitaciones en monitoreo participativo de fauna conflicto.

- Conectar esfuerzos institucionales para la mitigación del conflicto, con aliados para la conservación del jaguar en la RNTAMB y ANP fronterizas. Para ayudar a elaborar un diagnóstico económico de la comunidad Nueva América y promover el desarrollo de actividades alternativas sostenibles para la comunidad y amigables con el ANP como son: piscigranjas, sistemas agroforestales (cultivo de cacao) y ecoturismo/turismo vivencial.
- SERNANP debe generar una propuesta de mitigar este conflicto jaguar-humano, reportado desde el año 2015-2017 y generar iniciativas pilotos con los comuneros.

Indicador 1.2.6. Monitoreo de castaña

En la implementación de los protocolos ambientales para castaña (área basal, # de plántulas, # producción de frutos y flora acompañante):

Referente a los protocolos ambientales en SERNANP:

- ✓ Se recomienda muestrear Parcelas Permanentes en Castañales (PPC) de al menos 10 has (100x1000 m) cada una según descrito en el protocolo adjunto en los anexos en el presente informe.
- ✓ Para el indicador (# plántulas) se recomienda que las parcelas sean de 10x1000 (1 ha).
- ✓ Además, es fundamental que las PPC sean remedidos al menos cada año, y poder comparar estadísticamente significativas.

Referente al informe de zafra de los castañeros:

- ✓ Se recomienda generar dos protocolos con un segundo nivel de monitoreo participativo en las épocas de zafra: i) implementar una ficha para el registro de plántulas y sus remediciones, para cada año; ii) para el registro de árboles caídos se recomienda usar el código de placa en el caso de no tenerlo asignar un código y para los próximos años usar el mismo código y no contar como un nuevo árbol caído.
- ✓ Se recomienda por al menos dos años no considerar en la lista de especies cazadas la huangana (*T. pecari*), ya que según el monitoreo no se logra detectar en estas zonas, y posiblemente haya una disminución poblacional de esta especie, es importante realizar un estudio con cámaras trampa para generar una línea base.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- ACCA. Información y Experiencias sobre el Manejo de Castaña, *Bertholletia excelsa* del Programa - Conservando Castaños PCC de ACCA. Período 1993 – 2010.
- AIDER. 2014. Memoria Anual del Contrato de Administración Parcial de la RNTAMB y el PNBS.
- AIDER. 2013. Memoria Anual del Contrato de Administración Parcial de la RNTAMB y el PNBS.
- AIDER. 2012. Memoria Anual del Contrato de Administración Parcial de la RNTAMB y el PNBS.
- AIDER. 2012. Informe de campo de la evaluación biológica de las Pampas del Heath.
- AIDER. 2011. Informe de Monitoreo Integral 2011. Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene, Madre de Dios.
- AIDER. 2010. Priorización y línea base de los objetos de conservación - especies paisaje de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene - Madre de Dios. Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral (AIDER). 55 pg.
- Birdlife-International. *Species factsheet: Primolius couloni*. 2005 [cited 27/03/2011. Disponible en <http://www.birdlife.org>.
- Boddicker M., J. Rodríguez & J. Amanzo. 2002. Indices for assessment and monitoring of large mammals with an adaptive management framework. *Environmental Monitoring and Assessment* 76: 105 – 123.
- Brightsmith, D.J. 2004. Effects of diet, migration, and breeding on clay lick use by parrots in Southeastern Peru. Paper read at American Federation of Aviculture, at San Francisco, CA.
- Brightsmith, D.J., D. McDonald, D. Matsafuji, y C.A. Bailey. 2010. Nutritional Content of the Diets of Free-living Scarlet Macaw Chicks in Southeastern Peru. *Journal of Avian Medicine and Surgery* 24:9-23.
- Brightsmith, Donald J. 2010. Research and management ideas for Pampas del Heath. Schubot Center at Texas A&M University.
- Brightsmith, D.J., Carolina Caillaux Araujo, y Adrián Sánchez González. 2008. Ecología reproductiva y uso de Collpas de Guacamayos en Madre de Dios.
- Brightsmith, D.J., y R.A. Munoz-Najar. 2004. Avian geophagy and soil characteristics in southeastern Peru. *Biotropica* 36:534-543.
- Buckland ST, DR Anderson, KP Burnham, JL Laake, DL Borchers & L Thomas. 2004. *Advanced Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford.
- Cáceres, A; Williams, M. 2006. Porcentaje de hembras del guacamayo cabeciazul *Primolius couloni* (Sclater, 1876) mantenidos en cautiverio en cuatro centros de manejo de fauna silvestre en el Perú. *Ecología aplicada*, diciembre, 5(2). UNALM. Lima, PE. pp. 137-140
- Cardoso Da Silva, José Maria et al. 2005. Primate diversity patterns and their conservation in Amazonia. In: Andrew Purvis et al. (eds.) *Phylogeny and Conservation*. pp. 337-364. [Online].
- Carrillo-Percastegui, S.E., Maffei, L., in press. Estado de la conservación del jaguar en Perú, In *El jaguar en el Siglo XXI: La Perspectiva Continental*. eds R.A. Medellín, C. Chávez, A.d.I. Torre, H. Zarza, G. Ceballos.
- Conservation Biology*. (No. 10). Cambridge: Cambridge University Press. Available from: Cambridge Books Online <<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511614927.015>>.
- Cornejo Valverde, Fernando, y Enrique Ortiz. 2001. La Regeneración Natural de Castaña (*Bertholletia excelsa* Humb.& Bonpl.) y sus Implicancias Para su Manejo en la Reserva Nacional Tambopata al Sudeste de Perú. Paper read at El Manu y otras Experiencias de Investigación y Manejo de Bosques Neotropicales, at Puerto Maldonado, Peru.

- Elias, D., y G. Valencia. 1984. La agricultura latinoamericana y los vertebrados plagas. *Interciencia* 9:223-229.
- Emmons LH & F Feer. 1999. Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical: una guía de campo. Editorial F.A.N. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.
- Flores Del Castillo, Juan Carlos, Maura A Jurado Zevallos, Ronald Mendoza Robles, Samuel G. Berrocal Nieto, y Deyvis C. Huamán Mendoza. 2010. Diagnóstico de Monitoreo en la Reserva Nacional Tambopata y el Ámbito de Madre de Dios del Parque Nacional Bahuaja Sonene Puerto Maldonado: Asociación para la investigación y el desarrollo integral.
- Foster, R.B., T. Parker, A. H. Gentry, L. H. Emmons, Avecita Chicchón, T. Schulenberg, L. Rodríguez, G. Larnas, H. Ortega, J. Icochea, W. Wust, M. Romo, C. J. Alban, O. Phillips, C. Reynel, A. Kratter, P. K. Donahue, y L. J. Barkley. 1994. The Tambopata-Candamo Reserved Zone of southeastern Peru: a biological assessment. En *RAP Working Papers No. 6*, editado por C. International. Washington, DC.
- Gallegos, A., A. De la Cruz, y J. Bello. 2004. Daños ocasionados por mamíferos terrestres en cultivos de maíz, en el municipio de Tacotalpa, Tabasco. Manejo de Fauna Silvestre en América. MEMORIAS: Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. .684-692.
- Gilardi, J.D., S.S. Duffey, C.A. Munn, y L.A. Tell. 1999. Biochemical functions of geophagy in parrots: detoxification of dietary toxins and cytoprotective effects. *Journal of Chemical Ecology* 25:897-922.
- Guerra L., Girona L. 2001. La actividad del Mitayo en la Comunidad Nativa Infierno: Elementos socio-culturales para el manejo de la fauna silvestre en Tambopata: Un caso de estudio (Setiembre 1997-Diciembre 1999). En *Serie Técnica 3*: CI-Perú ediciones.
- Gustavo Martínez S, Carlos Huamani C y Donald J. Brightsmith Proyecto Guacamayo de Tambopata. Reporte Mensual de las actividades de diciembre 2013
- Granizo T, E Secaria & ME Molina. 2006. Objetos de Conservación. En: T Granizo, ME Molina, E Scaira, B Herrera, S Benítez, O Maldonado, M Libby, P Arroyo, S Ísola & M Castro. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito. The Nature Conservancy y USAID. 204pp.
- Groenendijk, J., Duplaix, N., Marmontel, M., Van Damme, P. & Schenck, C. 2015. *Pteronura brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T18711A21938411. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T18711A21938411.en>. Revisado: 02 diciembre 2017.
- Huamán D., Delgado A., Magán R., Hilares V., Cardozo K., Casanca Y. y Medina C. 2015. Reporte del Sistema de Monitoreo Integrado de la RNTAMB y el PNBS – Madre de Dios – 2012 y 2013. AIDER. Puerto Maldonado – Madre de Dios – Perú.
- Huamaní E., Gutiérrez R., Huamán D., Delgado A., Hilares V., Casanca Y., Huacarpuma O., Amable A. y Medina C. 2015. Reporte del Sistema de Monitoreo Integrado de la RNTAMB y el PNBS – Madre de Dios – 2014. AIDER. Puerto Maldonado – Madre de Dios – Perú.
- INRENA. 2003. Reserva Nacional Tambopata, Plan Maestro 2004 - 2008. Puerto Maldonado, Perú.
- INRENA. 2003. Parque Nacional Bahuaja Sonene, Plan Maestro 2003 – 2008. Puno, Perú.
- IUCN. 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. Available at: www.iucnredlist.org.
- Josse C, G Navarro, F Encarnación, A Tovar, P Comer, W Ferreira, F Rodríguez, J Saito, J Sanjurjo, J Dyson, E Rubin de Celis, R Zárata, J Chang, M Ahuite, C Vargas, F Paredes, W Castro, J Maco y F Reátegui. 2007. Sistemas Ecológicos de la

- Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. NatureServe. Arlington, Virginia, EE UU. 92 pp.
- Keuroghlian, A., Desbiez, A., Reyna-Hurtado, R., Altrichter, M., Beck, H., Taber, A. & Fragoso, J.M.V. 2013. *Tayassu pecari*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T41778A44051115. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T41778A44051115.en>. Consultado el 05 julio 2017.
- LeBuel, S., G. Mapuvire, y R. Czudek. 2010. Conflicto de herramientas para manejar el conflicto entre los seres humanos y la fauna silvestre: soluciones globales para agricultores y comunidades. *Unasyuva* 61:12-13.
- Lee, A. T. K., S. Kumar, D.J. Brightsmith, y S. Marsden. 2009. Parrot claylick distribution in South America: do patterns of "where" help answer the question "why"? *Ecography* 32:1-11.
- Leite, R. 2009. Mamíferos grandes del Sudeste de la Amazonía Peruana: Parque Nacional Mánú, Concesión para Conservación Los Amigos, y Parque Nacional Alto Purús. Center for Tropical Conservation-Duke University/Instituto Pro-Carnívoros/Wildlife Conservation Research Unit-University of Oxford. 4pp.
- Lynch JW, JP Boubli, LE Olson, A Di Fiore, B Wilson, GA Gutiérrez-Espeleta, KL Chiou, M Schulte, S Neitzel, V Ross, D Schwochow, MTT Nguyen, I Farias, CH Janson and ME Alfaro. 2011. Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys. *Journal of Biogeography*: 1-17.
- Loja J. & Ascorra C. (2004). Implementación y monitoreo de planes de manejo de fauna silvestre en Tambopata. En: El VI Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica, Iquitos-Perú.
- Marsh LK. 2014. A Taxonomic Revision of the Saki Monkeys, *Pithecia* Desmarest, 1804. *Neotropical Primates* 21(1): 1-163.
- Martínez, Gustavo S, Carlos Huamani C y Donald J. Brightsmith Proyecto Guacamayo de Tambopata. Reporte Mensual de las actividades de diciembre 2013
- Montambault, J.R. 2002. Informes de las evaluaciones biológicas de Pampas del Heath, Perú, Alto Madidi, Bolivia, y Pando, Bolivia. Editado por Conservation International. Washington, D.C.
- Mosquera, Cesar, Mary Luz Chávez, Victor Hugo Pachas, y Paola Moschella. 2009. Estudio Diagnóstico de la Actividad Minera Artesanal en Madre de Dios. Lima: Fundación Conservación Internacional.
- Pacheco V, R Cadenillas, E Salas, C Tello & H Zeballos. 2009. Diversidad y Endemismo de los Mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología* 16: 5-32.
- Patton J.L., U.F.J. Pardiñas & G. D'Elia. 2015. Mammals of South America Vol 2: Rodents. The University of Chicago Press. Chicago, EEUU.
- Peres CA & AA Cunha. 2011. Manual para censo e monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transecção linear em florestas tropicais. Wildlife Conservation Society, Ministerio do Meio Ambiente e ICMBio, Brasil.
- Plenge MA. 2014. Lista de las Aves de Perú. Versión 24 febrero 2014. Lima, Perú. Disponible en: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- Quigley, H., Foster, R., Petracca, L., Payan, E., Salom, R. y Harmsen, B. 2017. *Panthera onca*. La Lista Roja de Especies Amenazadas 2017 de la UICN:e.T15953A50658693. consultado:24/01/2018. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T15953A50658693.en>.
- RNTAMB - PNBS. 2008. Plan de Manejo de *Bertholletia excelsa* H.B.K en la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene. 2008-2012.
- SERFOR. 2018. Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú. Primera edición. Serfor (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre), Lima, Perú, pp 1- 548.

- SERNANP. 2014. Proceso de Actualización del Plan Manejo de la RNTAMB. (Plan de Manejo de castaña 2013 – 2018) Borrador.
- SERNANP. 2012. Diagnóstico del Proceso de Elaboración del Plan Maestro 2011 – 2016. RNTAMB.
- Schulenberg TS, DF Stotz, DF Lane, JP O'Neill & TA Parker III. 2007. Birds of Peru. Princeton Univ. Press. Princeton, New Jersey Sociedad Zoológica de Fráncfort.
2014. Evolución y monitoreo de lobo de río en la Reserva Nacional Tambopata.
- Soriguer, R.C., J.M. Pérez & P. Fandos 1997. Teoría de censos: aplicación al caso de los mamíferos. *Galemys* 9: 15-37.
- Tello, Salvador. 2002. Situación actual de la pesca y la acuicultura en Madre de Dios.
- Tellería J. 1986. Manual para el Censo de los Vertebrados Terrestres. Editorial Raíces. Universidad Complutense. Madrid, España. 278 pp.
- Tobler MW, Carrillo-Percegué SE, Zuniga Hartley A, Powell G (2013) High jaguar densities and large population sizes in the core habitat of the southwestern Amazon. *Biol Conserv* 159: 375-381. doi:10.1016/j.biocon.2012.12.012.
- Tobler MW, Powell G (2013) Estimating jaguar densities with camera traps: Problems with current designs and recommendations for future studies. *Biol Conserv* 159: 109-118. doi:10.1016/j.biocon.2012.12.009.
- Thomas L, Buckland S, Rexstad E, Laake J, Strindberg S, Hedley S, Bishop J, Marques T, Burnham K. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47: 5-14. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x
- Trivedi, Madnar R., Fernando H. Cornejo, y Andrew R. Watkinson. 2004. Seed Predation on Brazil Nuts (*Bertholletia excelsa*) by Macaws (Psittacidae) in Madre de Dios, Peru. *Biotropica* 36 (1):118-122.
- Van Roosmalen MGM, T van Roosmalen & RA Mittermeier. 2002. A taxonomic review of the Titi Monkeys, genus *Callicebus* thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates* 10(Suppl.): 1-52.
- WCS & AIDER 2013. Sistema de Monitoreo Integrado de la RNTAMB y PNBS – Ámbito Madre de Dios. Wildlife Conservation Society (WCS), Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral (AIDER). 79 pg.
- WCS. 2001. Boletín 2. Las Especies Paisaje - para la conservación basada en un sitio. En Paisajes Vivientes, editado por WCS. Bronx: Wildlife Conservation Society.
- WCS. 2002. Boletín 5. El uso de modelos conceptuales para establecer prioridades de conservación. En Paisajes Vivientes, editado por Wildlife Conservation Society. Bronx.
- Wilson DE & DM Reeder. 2005. Mammal Species of the World. 3ra ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.





© Ben Cooper
Ara ararauna, *A. macao*,
A. chloronotus



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado



AIDER
Bosque manejado ¡Futuro asegurado!

