**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**

# Informe de prácticas preprofesionales realizadas en la Estación Biológica Kawsay, Madre de Dios, a partir del 02 de febrero al 13 de julio y 03 de setiembre al 30 setiembre del 2022.

**Presentado por:**

Víctor Hugo Ramos Ascue

**Asesor:**

Blg. Edwin Portal Quicaña

**AYACUCHO - PERÚ**

**2023**

A mis padres, Pascual Ramos y Luz Ascue,

a mis hermanos,

quienes creyeron en mi,

con todo mi cariño.

**AGRADECIMIENTOS**

A los docentes de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga de la Facultad de Biología; de forma particular a los docentes a cargo de la especialidad de Ecología y Recursos Naturales, por sus valiosas enseñanzas y experiencias transmitidas durante mi formación.

A mi asesor Blgo. Edwin Portal Quicaña, por sus enseñanzas, apoyo constante y su predisposición para ser el asesor de la práctica preprofesional.

Mi especial agradecimiento al Blgo. Raúl Bello Santa Cruz, director de la Estación Biológica Kawsay, por el apoyo, asesoramiento y por instruirme en la metodología en el estudio de comportamiento de primates, a la Blga. Julie Van der Broeck por compartirme sus conocimientos sobre el estudio de parcelas permanentes, fenología, gracias a ambos que hicieron que el trabajo en campo sea más productivo y alegre.
A todos los investigadores y voluntarios de la Estación Biológica, por su asistencia y apoyo durante las etapas de campo, en especial a Waldir Ccoa, Maricielo Mayhua, y Roselvira Zuñiga.

**RESUMEN**

Con la finalidad de ejecutar actividades propias de la vida profesional y aplicando todos los conocimientos adquiridos durante los cinco años de estudios universitarios, que me permitan adquirir nuevas experiencias para un mejor desempeño laboral, con disciplina y responsabilidad para fortalecer el trabajo en equipo interdisciplinario, realicé mis prácticas preprofesionales en la Estación Biológica Kawsay, abarcando el periodo de febrero - setiembre del 2022, donde se trabajó bajo la dirección del Blgo. Raúl Bello Santa Cruz; y apoyo de investigadores y voluntarios. El presente informe dará a conocer las actividades de campo que se desarrollaron como parte de las prácticas preprofesionales en la Estación Biológica Kawsay. Colecta de datos de los proyectos: "Diversidad de roedores y marsupiales en una gradiente de perturbación, en la Estación Biológica Kawsay", "Variación estacional del comportamiento de los monos araña (*Ateles chamek*) en la Reserva Nacional Tambopata" y "Una visión panorámica de la Diversidad de anfibios y reptiles en la Estación Biológica Kawsay, Madre de Dios", evaluación de mamíferos mayores mediante el método de transectos lineales y fototrampeo. Entre las actividades desarrolladas para el primer proyecto se realizó la instalación de trampas (Sherman y Pit Fall), registro de datos morfométricos y colecta de muestras biológicas para la determinación de especie, en cuanto al segundo proyecto, se realizó la colecta de datos de comportamiento, dieta y muestras biológicas (frutos, heces) de un grupo de "monos araña" (*Ateles chamek*), reintroducidos. Para el desarrollo del proyecto de diversidad de anfibios y reptiles se empleó la metodología de Búsqueda por Encuentro Casual (VES, por sus siglas en inglés) Entre otras actividades desarrolladas en la Estación Biológica Kawsay están: transectos de Fenología, instalación de cámaras trampa en colpas terrestres, parcelas de vegetación y caracterización de árboles dormideros de *Ateles chamek*.

# INDICE DE CONTENIDO


I. INTRODUCCIÓN ..... 1

II. OBJETIVOS ..... 3

III. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ..... 4

IV. MATERIALES ..... 5

4.1. Ejecución del proyecto: Variación estacional del comportamiento de los monos araña (*Ateles chamek*) en la Reserva Nacional Tambopata ..... 5

4.2. Ejecución del proyecto: Una visión panorámica de la Diversidad de anfibios y reptiles en la Estación Biológica Kawsay, Madre de Dios ..... 5

4.3. Ejecución del proyecto: Diversidad de roedores y marsupiales en una gradiente de perturbación, en la Estación Biológica Kawsay ..... 5

4.4. Programas ..... 6

V. UBICACIÓN ..... 7

5.1. Ubicación geográfica ..... 7

VI. METODOLOGÍA ..... 8

6.1. Ejecución del proyecto: Variación estacional del comportamiento de los monos araña (*Ateles chamek*) en la Reserva Nacional Tambopata ..... 8

6.2. Evaluación de la riqueza biológica de la Estación Biológica Kawsay ..... 9

6.2.1. Ejecución del proyecto: Una visión panorámica de la Diversidad de anfibios y reptiles en la Estación Biológica Kawsay, Madre de Dios ..... 9

6.2.2. Ejecución del proyecto: Diversidad de roedores y marsupiales en una gradiente de perturbación, en la Estación Biológica Kawsay ..... 10

6.2.3. Transectos de mamíferos mayores ..... 10

6.2.4. Fototrampeo de colpas terrestres ..... 11

VII. RESULTADOS ..... 12

7.1. Variación estacional del comportamiento de los monos araña (*Ateles chamek*) en la Reserva Nacional Tambopata ..... 12

7.2. Evaluación de la riqueza biológica de la Estación Biológica Kawsay ..... 12

7.2.1. Una visión panorámica de la Diversidad de anfibios y reptiles en la Estación Biológica Kawsay, Madre de Dios ..... 12

7.2.2. Diversidad de roedores y marsupiales en una gradiente de perturbación, en la Estación Biológica Kawsay ..... 15

7.2.3. Transectos de mamíferos mayores ..... 15

7.2.4. Fototrampeo de colpas terrestres ..... 16

VIII. CONCLUSIONES ..... 17

IX. RECOMENDACIONES ..... 18

ANEXOS ..... 21

# I. INTRODUCCIÓN

La Estación Biológica Kawsay está ubicada en el sureste de la amazonia peruana, desarrollando sus actividades en la concesión para conservación Kawsay. La ubicación de la concesión es estratégica, ya que está ubicada en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, ampliando la protección de la flora y fauna al sector del margen derecho del rio Bajo Madre de Dios, ayudando de esta manera a mantener a largo plazo la integridad de esta Área Natural Protegida.

La Estación Biológica Kawsay busca mantener procesos ecológicos, conservando la biodiversidad y también haciendo uso racional y sostenible de las especies y los ecosistemas, mediante programas de investigación, educación ambiental, conservación y monitoreo. Mediante la aplicación de diferentes técnicas tales como, transecto de mamíferos, estudio de fenología de plantas, parcelas de vegetación permanente, fototrampeo y monitoreo de monos araña (*Ateles chamek*) reintroducidos. Esta concesión tiene como objeto de conservación, poblaciones de monos araña (*Ateles chamek*) reintroducidos; así como el tipo de Bosque Aluvial Inundable (Bello 2018).

La justificación para conservar al mono araña (*A. chamek*) en la concesión, es debido a que esta especie se encuentra localmente extinto en el margen derecho del rio Bajo Madre de Dios y algunas zonas de la Reserva Nacional Tambopata (Bello et al. 2012). *Ateles chamek* se encuentra catalogada según la UICN, el libro rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú y en el plan nacional de conservación de los primates amenazados del Perú como especie “En peligro” (Alves et al 2021; SERFOR 2018; SERFOR 2020); la razón de su categorización es debido a la caza indiscriminada con fines comerciales y de subsistencia, como también la perdida de hábitat a causa de actividades antrópicas, tales como la agricultura migratoria, ganadería extensiva, construcción de infraestructura vial y extracción de madera (SERFOR 2020). Para comprender el estado de recuperación a corto plazo de las poblaciones de monos araña (*A. chamek*) reintroducidos, se viene desarrollando estudios sobre su ecología, con el fin de obtener datos sobre su ámbito de hogar, comportamiento, interacciones sociales, variaciones estacionales de dieta, etc., datos que serán de utilidad para analizar la influencia de los monos araña reintroducidos en la recuperación y regeneración natural del bosque (Bello et al. 2018).

Con el fin de evidenciar el buen estado de conservación en la concesión, se viene desarrollando el monitoreo de monos araña reintroducidos, así como también estudios de los grupos taxonómicos de vertebrados más representativos, con énfasis en el grupo

de mamíferos, anfibios y reptiles, mediante técnicas de investigación tales como: transectos lineales, fototrampeo, trampas de captura y caída (Pitfalls traps y trampas Sherman respectivamente), Búsqueda por Encuentro Visual (VES, por sus siglas en ingles).

Los transectos lineales se vienen empleando como una metodología para el monitoreo de mamíferos mayores, ya que es una metodología costo efectiva y de logística sencilla, debido a que no se requieren materiales sofisticados y la identificación se puede dar al momento del avistamiento, por lo que no es necesario una colecta de individuos (Benchimol 2016, como se citó en Llerena 2020). Sin embargo, los transectos lineales, no son suficientes para registrar la riqueza total de todos los mamíferos presentes en un área, debido a que se debe lidiar con factores como la distribución, características de ocupación, patrones de actividad y la detectabilidad; ello debido a que muchas especies son cripticas, asustadizas o sigilosas (Peres 1999; Cossios y Ricra 2019). Una forma de resolver este problema es mediante el uso de cámaras trampa, por ser una herramienta confiable y no invasiva. El fototrampeo es un método muy eficaz, ya que provee información sobre la riqueza de especies, patrones de actividad, uso de hábitat, ámbito de hogar, densidad y abundancia, este método consiste en instalar cámaras trampa en los puntos de interés, tales como, senderos, comederos, revolcaderos, bebederos, etc. (Vila et al. 2016).

El presente informe es el resultado de las actividades ejecutadas en la Estación Biológica Kawsay, se detalla las diferentes actividades realizadas con el objetivo de fortalecer y acrecentar mis conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la universidad dentro de la Especialidad de Ecología y Recursos Naturales, de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

# II. OBJETIVOS

## OBJETIVO GENERAL

- Fortalecer y acrecentar mis conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la universidad dentro de la Especialidad de Ecología y Recursos Naturales, de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los patrones de actividades de comportamiento y el uso del estrato vertical del bosque de un grupo de *Ateles chamek* reintroducidos en la Reserva Nacional Tambopata.
- Evaluar la riqueza de biológica en la Estación Biológica Kawsay.

## III. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 1. Cuadro de actividades

| **Actividades** | **FEBRERO** | | | | **MARZO** | | | | **ABRIL** | | | | **MAYO** | | | | **JUNIO** | | | | **SETIEMBRE** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Semana** | | | | **Semana** | | | | **Semana** | | | | **Semana** | | | | **Semana** | | | | **Semana** | | | |
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| Evaluación de mamíferos pequeños no voladores | | | X | X | X | X | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluación de patrones de actividad de comportamiento de *Ateles chamek* | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Evaluación de mamíferos mayores | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Evaluación de anfibios y reptiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Otras actividades (Caracterizar dormideros de *Ateles chamek*, fenología, parcelas de vegetación permanente) | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

# IV. MATERIALES

## 4.1. Ejecución del proyecto: Variación estacional del comportamiento de los monos araña (*Ateles chamek*) en la Reserva Nacional Tambopata

**MATERIALES**

- Libreta de campo
- Guantes de látex
- Machete
- Pinzas
- Tubos Falco

**EQUIPOS**

- Binoculares
- Brújula
- GPS
- Cámara fotográfica

## 4.2. Ejecución del proyecto: Una visión panorámica de la Diversidad de anfibios y reptiles en la Estación Biológica Kawsay, Madre de Dios

**MATERIALES**

- Ficha de campo
- Guías pictóricas
- Linterna frontal

**EQUIPOS**

- Cámara fotográfica

## 4.3. Ejecución del proyecto: Diversidad de roedores y marsupiales en una gradiente de perturbación, en la Estación Biológica Kawsay

**MATERIALES**

- Plástico de doble ancho
- Varillas metálicas
- Baldes de capacidad de 20 L
- Cavadora
- Palas
- Machete
- Driza
- Ficha de datos
- Jeringas
- Alcohol

- Vernier
- Guantes
- Bolsas de tela

**EQUIPOS**

- Trampas Sherman
- Cámara fotográfica

### 4.4. Programas

- Excel

# V. UBICACIÓN

## 5.1. Ubicación geográfica

La Estación Biológica Kawsay se ubica dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, en la margen derecha del río Madre de Dios, correspondiente al distrito de Puerto Maldonado, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios. se encuentra entre los límites del sector Sandoval y Briolo entre las coordenadas 500000 – 8614000, zona 19 L, DATUM WGS 84, que colinda con la concesión de ecoturismo de la Reserva Ecológica Taricaya. La zona de vida correspondiente al área de la concesión corresponde a un Bosque Húmedo Subtropical (bh-S) en el sistema de Holdridge, con un rango de elevación ubicado entre los 150 y 250 m.s.n.m. en selva baja. El tipo de bosque predominante en el área es el Bosque Aluvial Inundable (BAi), una formación vegetal que se desarrolla sobre terrenos planos o con depresiones, ubicados en áreas cercanas al curso de ríos —tal como el río Madre de Dios para la concesión— y quebradas con deficiencias de drenaje (INRENA, 2003).

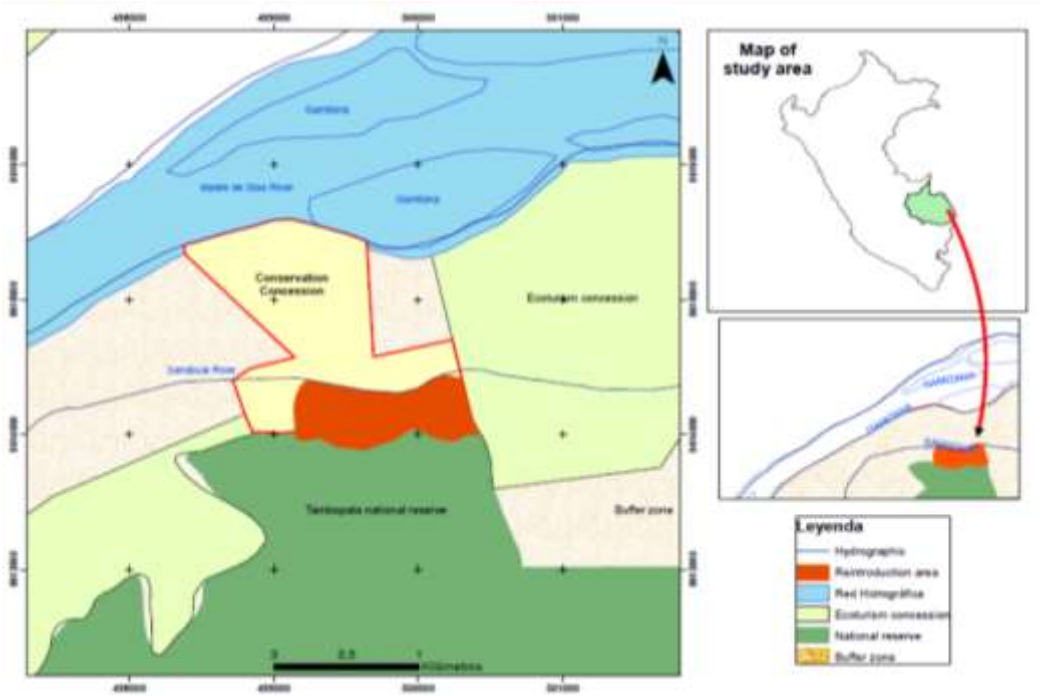



Figura 1. Mapa de ubicación de la Estación Biológica Kawsay

Fuente: Bello 2018. Plan de manejo de la Concesión para Conservación Kawsay.

# VI. METODOLOGÍA

## 6.1. Ejecución del proyecto: Variación estacional del comportamiento de los monos araña (*Ateles chamek*) en la Reserva Nacional Tambopata

El registro de los datos de comportamiento, se obtuvo mediante las técnicas etológicas de Scan sampling "muestreo instantáneo y Ad libitum (Altman 1974, como se citó Bello 2018). La colecta de datos consistió en evaluar a todos los individuos del grupo en simultaneo, con registros instantáneos en intervalos de 5 minutos. Se registró el estado o categoría de comportamiento en el que se encontraban en el momento del muestreo, las categorías fueron previamente definidas, tales como: alimentación, desplazamiento, descanso y otros (acicalamiento, agresión, vocalización, orinar, etc.) como se muestra en la tabla 2. En cada registro de comportamiento, se anotó también la altura del estrato vertical del bosque según Aquino (1990): suelo (0 - 1. 5m), sotobosque (1.5 -15m), dosel (15 – 30m) y emergente (>30m), coordenadas GPS; georreferenciando cada 30 minutos, con el fin de determinar mapas de calor y área de uso, así mismo se georreferencio los árboles dormideros y de descanso.

El primer mes de monitoreo, solo se colectaron datos de ubicación durante el día de seguimiento, así como la georreferenciación de árboles dormideros y de descanso, siendo este primero, aquellos árboles donde descansaron antes o durante la noche y que amanecieron en el mismo árbol antes del inicio de actividades del grupo, los árboles de descanso fueron aquellos árboles en los que descansaban durante más de 30 minutos. A partir del segundo mes, la evaluación continuo con la misma toma de datos del primer mes, añadiendo datos de comportamiento empleando los métodos de "muestreo instantáneo" y Ad libitum, el primero consiste en tomar la mayor cantidad de datos del grupo, en intervalos de 5 minutos, siendo registros discontinuos, la razón de la metodología es porque es muy agotador que los observadores estén continuamente alertas durante periodos largos, es por ello que se complementa con el método de Ad libitum, donde se anota todo lo que es visible y lo que se considera información relevante en un momento determinado, según el criterio del investigador. El registro de datos comienza entre las 06:00 horas y las 18:00 horas.

Adicionalmente se colectaron heces para investigaciones posteriores relacionados dieta y endoparásitos.

Tabla 2. Etograma, categorías de comportamiento

| CATEGORIA | DESCRIPCIÓN | ACTIVIDAD |
|---|---|---|
| Alimentación | Cuando el animal está seleccionando, masticando, probando, bebiendo, asegurando y/o ingiriendo ítems alimenticios | Alimentar |
| Desplazamiento | Locomoción con el objetivo de cambiar de un lugar a otro, de una rama a otra o de un árbol a otro | Caminar, trepar, saltar |
| Descanso | Cuando el animal esta sin movimiento, echado, sentado, dormido o no, sin estar envuelto en actividades de alimentación u otros. | Echar, sentar, dormir |
| Otros | Comportamientos no especificados | Interacción, acicalar, vocalizar, orinar |

## 6.2. Evaluación de la riqueza biológica de la Estación Biológica Kawsay

Para estimar la riqueza biológica de la Estación Biológica Kawsay, se desarrolló múltiples actividades, tales como: evaluación de la herpetofauna y mastofauna, empleando metodologías tales como el VES (búsqueda por encuentro casual), transecto de mamíferos, Fototrampeo, que fueron parte de proyectos que se vienen ejecutando en la estación biológica, los cuales serán detalladas a continuación.

### 6.2.1. Ejecución del proyecto: Una visión panorámica de la Diversidad de anfibios y reptiles en la Estación Biológica Kawsay, Madre de Dios

La evaluación de anfibios y reptiles, se desarrolló empleando el método de VES (búsqueda por encuentro casual), constituido por un esfuerzo de muestreo de 30 minutos (horas/hombre) (MINAM 2015). Para este proyecto se evaluó en tres puntos de muestreo, cultivo de plátano, bosque primario y secundario, teniendo un esfuerzo total de 180 horas/hombre.

La búsqueda de anfibios y reptiles se realizó en dos periodos: entre las 08:00 y 12:00 horas y entre las 20:00 y 00:00 horas, buscando a nivel del suelo – sotobosque, troncos caídos, hojarascas, orillas de cuerpos de agua, arbustos, huecos de árboles y áreas abiertas del bosque. Los individuos capturados fueron fotografiados y posteriormente liberados.

Para la identificación de los especímenes se hizo uso de la siguiente literatura: Duellman, 2005; Villacampa et al. 2016; Von May et al. 2006; Von May et al. 2010; Whitworth & Villacampa 2014 a, Whitworth & Villacampa 2014 b; Chaparro et al. 2016. Las especies fueron confirmadas por especialistas en el área de herpetología.

### 6.2.2. Ejecución del proyecto: Diversidad de roedores y marsupiales en una gradiente de perturbación, en la Estación Biológica Kawsay

La evaluación de mamíferos menores terrestres se realizó en tres puntos de muestreo, siendo estos: cultivo de plátanos (área próxima a la infraestructura de la estación, desde el margen del río hasta 300 metros tierra dentro), bosque primario (sector del bosque que no fue sometido a ningún tipo de actividad agrícola y/o deforestación) y bosque secundario (sector del bosque donde históricamente hubo extracción de especies maderables y que está en proceso de recuperación).

Los métodos empleados para la colecta de datos, fueron: transectos con trampas de caída y transecto de trampas de captura Sherman. Se procedió a la instalación de las trampas de caída (Pitfalls traps), en cada punto de muestreo, que consistió en emplear una barrera de plástico de dimensión 100x0.1 metros, la cual fue instalada en línea recta, donde se procedió a cavar agujeros, que albergaron a las trampas (20 baldes de plástico de capacidad de 20L), distribuidas en toda la extensión de la barrera y distanciadas 5 metros entre sí (MINAM 2015).

Las trampas Sherman (50 trampas) fueron dispuestas, en puntos próximos a trochas ya establecidas, siendo instaladas a nivel de suelo como a nivel de sotobosque, en lugares como: agujeros de árboles caídos, raíces tabulares de los árboles, lianas, senderos, etc. Ambas metodologías fueron empleadas simultáneamente, durante 4 noches consecutivas por punto de muestreo, cada punto de muestreo conto con 3 repeticiones, se evaluó un punto de muestreo por vez (MINAM 2015). El esfuerzo de muestreo total fue de 1800 trampas-noche y de 720 baldes-noches.

Los individuos capturados fueron extraídos de las trampas y baldes y transportados en bolsas de tela, para que posteriormente se tomen los datos de: longitud total, longitud de cola, longitud de oreja, longitud de la pata trasera, sexo y condición reproductiva (Romero et al. 2007). Una vez obtenido estos datos, se realizaron fotografías del ejemplar vivo, para que posteriormente se han sacrificados y procesados. Se empleo la presión torácica para sacrificar a los individuos, en tanto al procesamiento de las muestras, consistió en aplicarles etanol al 70% en distintas zonas del cuerpo; como el abdomen, las extremidades y el cráneo, todos los individuos colectados fueron etiquetados, con información como: punto de muestreo, tipo de hábitat, fecha, altitud, sexo, código de foto e información adicional. (Burneo y Tirira 1998).

### 6.2.3. Transectos de mamíferos mayores

La evaluación mamíferos mayores, se desarrolló empleando el método de transectos lineales, el cual consiste en registrar de manera directa (avistamientos y vocalizaciones)

e indirecta (huellas, heces, olores, pelos) los mamíferos presentes, donde se recorrió 04 transectos de 1000 m distribuidas en trochas ya establecidas en la concesión, los cuales estuvieron marcados con cinta flagging cada 25 m para facilitar el control de la velocidad, que fue de 1km/h. El registro se dio entre las 05:00 y 10:30 horas en la mañana para especies diurnas y entre las 17:30 y 22:00 horas para especies nocturnas (MINAM 2015). Durante el recorrido se buscó en todos los estratos del bosque (desde el suelo hasta el dosel), registrando las diferentes especies de mamíferos. Por cada visualización se realizó el registro en la ficha de evaluación con la hora de avistamiento, la especie, el número de individuos, la distancia perpendicular con respecto al transecto, la distancia de referencia del transecto, comportamiento, estrato y algunas observaciones adicionales. También se registraron huellas cuando hubo alta confianza en la identificación.

### 6.2.4. Fototrampeo de colpas terrestres

La colecta de datos para el Fototrampeo en colpas, se desarrolló empleando el uso de cámaras trampa Pushnell Trophy Cam Agressor de 16 megapíxeles. La instalación de las cámaras trampas fueron en tres colpas terrestres identificadas en la concesión, instalando una cámara trampa por colpa. Las colpas terrestres fueron escogidas debido a que son sitios con un alto contenido de minerales, y hay mucha presencia de animales que practican la geofagia de arcilla en estos lugares, tales como loros, guacamayos, pecaríes, monos aulladores, tapires, etc., lo cual condiciona la presencia de carnívoros en busca de sus presas (García 2009). Las cámaras usadas, fueron dejadas operativas durante dos semanas, previamente configuradas (fecha, hora, modo, código de la cámara). Luego de dos semanas, se procedió a recoger las cámaras para almacenar la información en una laptop, y posteriormente identificar a los individuos, asimismo para evitar un sobremuestreos, se consideró un evento independiente de otro, siempre y cuando cumpla al con alguno de los siguientes criterios: fotografías consecutivas de especies diferentes, fotografías consecutivas de la misma especie tomadas con un intervalo mayor a 30 minutos y fotografías no consecutivas de la misma especie (Botello et al. 2007).

# VII. RESULTADOS

## 7.1. Variación estacional del comportamiento de los monos araña (*Ateles chamek*) en la Reserva Nacional Tambopata

Durante 312 horas de observación, se registró 8473 eventos de comportamientos que realizaron los individuos del grupo de *Ateles chamek* reintroducidos, clasificados en cuatro categorías, de las cuales el descanso fue la actividad que destino más tiempo (39.7%), seguido del desplazamiento (35.9%) y la alimentación (24.2%), el resto de comportamientos oscilaron el 0.3% (Tabla 3).

Tabla 3. Actividades de comportamiento de *Ateles chamek*, en la Reserva Nacional Tambopata entre los meses de abril y junio de 2022.

| | **Actividades de comportamiento** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Alimentación** | **Desplazamiento** | **Descanso** | **Otros** | **Total** |
| **N° de Eventos** | 2050 | 3038 | 3363 | 22 | 8473 |
| **% Eventos** | 24.2 | 35.9 | 39.7 | 0.3 | 100 |

Con respecto al uso de estratos verticales del bosque, *A. chamek* utilizo todos los estratos verticales del bosque, sin embargo, los estratos más utilizados para el desarrollo de sus actividades de comportamiento fueron el dosel (51.7%) y el sotobosque (26.7%) (Tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia de uso de los estratos verticales del bosque por *Ateles chamek*, en la Reserva Nacional Tambopata

| **Estratos** | **Altura (m)** | **Frecuencia** | **Porcentaje (%)** |
|---|---|---|---|
| **Suelo** | 0 – 2 | 78 | 0.9 |
| **Sotobosque** | 2 – 15 | 2259 | 26.7 |
| **Dosel** | 15 – 25 | 4378 | 51.7 |
| **Emergente** | >25 | 1758 | 20.7 |

## 7.2. Evaluación de la riqueza biológica de la Estación Biológica Kawsay

### 7.2.1. Una visión panorámica de la Diversidad de anfibios y reptiles en la Estación Biológica Kawsay, Madre de Dios

Se registraron un total de 35 especies, distribuidas en 8 familias de anfibios y 10 de reptiles, dentro de las cuales la familia Hylidae y Leptodactylidae presentan la mayor cantidad de especies 10 y 5 respectivamente (Tabla 5). El esfuerzo de muestreo fue de 180 horas/hombre.

Tabla 5. Riqueza de anfibios y reptiles en la Estación Biológica Kawsay

| | Familia | Especie |
|---|---|---|
| **Anfibios** | Aromobatidae | *Allobates conspicuus* |
| | Bufonidae | *Rhinella margaritifera* |
| | | *Rhinella marina* |
| | Ceratophrydae | *Ceratophrys cornuta* |
| | Hylidae | *Boana fasciata* |
| | | *Boana punctata* |
| | | *Dendropsophus kamagarini* |
| | | *Dendropsophus salli* |
| | | *Osteocephalus castaneicola* |
| | | *Osteocephalus taurinus* |
| | | *Scinax garbei* |
| | | *Scinax pedromedinae* |
| | | *Sphaenorhynchus lacteus* |
| | | *Trachycepahlus typhonius* |
| | Leptodactylidae | *Adenomera hylaedactila* |
| | | *Adenomera andreae* |
| | | *Edalorhina perezi* |
| | | *Leptodactylus bolivianus* |
| | | *Leptodactylus didymus* |
| | Mycrohylidae | *Elachistocleis muiraquitan* |
| | | *Hamptophryne alios* |
| | | *Hamptophryne bolivi* |
| | Phyllomedusidae | *Phyllomedusa camba* |
| | | *Phyllomedusa tomopterna* |
| **Reptiles** | Dactyloidae | *Anolis fuscoauratus* |
| | Scincidae | *Varzea altamazonica* |
| | Sphaerodactylidae | *Gonatodes humeralis* |
| | Teiidae | *Ameiva ameiva* |
| | | *Kentropyx pelviceps* |
| | Tropiduridae | *Plica plica* |
| | Boaidae | *Corallus hortulanus* |
| | | *Epicrates cenchria* |
| | Colubridae | *Imantodes cenchoa* |
| | Elapidae | *Micrurus lemmiscatus* |
| | Chelidae | *Platemys platycephala* |
| | Testudinidae | *Chelonoidis denticulata* |

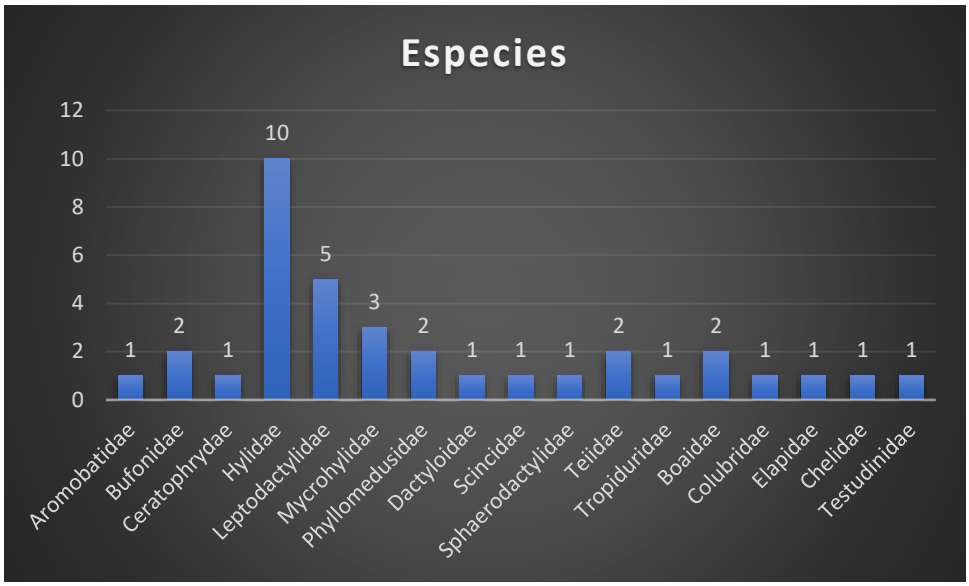



Figura 1. Número de especies por familia

### 7.2.2. Diversidad de roedores y marsupiales en una gradiente de perturbación, en la Estación Biológica Kawsay

Los resultados de esta investigación, aún no están disponibles, debido a que no fue posible identificar en campo, ya que para su correcta identificación es necesario revisar estructuras óseas como la dentición, presencia o ausencia de arco cigomático, formula dentaria, etc. La identificación de especies sigue en marcha, en el Museo San Agustín de Arequipa.

### 7.2.3. Transectos de mamíferos mayores

Los transectos diurnos y nocturnos realizados entre los meses de enero a abril, conto con un esfuerzo total de 80 km de recorrido, donde se encontraron indicios (avistamientos, vocalizaciones y huellas) de 19 especies. Siendo la especie *Dasyprocta variegata* la más registrada (23.74%), seguido de *Dícotyles tajacu* (21.58%) y *Hadrosciurus spadiceus* (12.95%), mientras que *Potos flavus*, *Puma concolor*, *Tamandua tetradactyla*, *Ateles chamek*, *Aotus azarae*, *Leopardus sp* y *Dasypus novemcintus*, fueron registrados solo una vez (Tabla 6).

Tabla 6. Lista de mamíferos mayores en la Estación Biológica Kawsay, enero – abril.

| Familia | Especie | Nombre común | Eventos | Frecuencia Relativa | Tipo de registro |
|---|---|---|---|---|---|
| **Atelidae** | *Alouatta sara* | Mono aullador rojo boliviano | 7 | 5.04 | A, V |
| | *Ateles chamek* | Mono araña negro | 1 | 0.72 | A |
| **Pitheciidae** | *Callicebus aureoupalati* | Tocón cobrizo | 2 | 1.44 | A,V |
| **Cebidae** | *Aotus azarae* | Mono nocturno | 1 | 0.72 | A |
| | *Sapajus macrocephalus* | Capuchino negro | 2 | 1.44 | A |
| | *Saimiri boliviensis* | Mono ardilla | 4 | 2.88 | A |
| | *Leontocebus weddelii* | Pichico común | 6 | 4.32 | A |
| **Dasyproctidae** | *Dasyprocta variegata* | Añuje | 33 | 23.74 | A, H |
| **Dasypodidae** | *Dasypus novemcintus* | Armadillo de nueve bandas | 1 | 0.72 | H |
| **Tayassuidae** | *Dicotyles tajacu* | Sajino | 30 | 21.58 | A,H |
| **Sciuridae** | *Hadrosciurus spadiceus* | Ardilla rojiza | 18 | 12.95 | A |
| | *Microsciurus flaviventer* | Ardilla de vientre amarillo | 5 | 3.6 | A |
| **Cervidae** | *Mazama americana* | Venado colorado | 11 | 7.91 | A,H |
| **Procyonidae** | *Nasua Nasua* | Coatí | 4 | 2.88 | A,H |
| | *Potos flavus* | Chosna | 1 | 0.72 | A |
| **Felidae** | *Puma concolor* | Puma | 1 | 0.72 | H |
| | *Leopardus sp.* | Tigrillo | 1 | 0.72 | H |
| **Myrmecophaginae** | *Tamandua tetradactyla* | Tamandua | 1 | 0.72 | A |
| **Tapiridae** | *Tapirus terrestris* | Tapir de llano amazónico | 10 | 7.19 | H |

### 7.2.4. Fototrampeo de colpas terrestres

. Tabla 7. Listado de especies de mamíferos registradas mediante Fototrampeo.

| Orden | Familia | Especie | Nombre común |
|---|---|---|---|
| **Primate** | Atelidae | *Alouatta sara* | Mono aullador rojo |
| | | *Ateles chamek* | Mono araña negro |
| | Cebidae | *Sapajus macrocephalus* | Capuchino negro |
| | | *Saimiri boliviensis* | Mono ardilla |
| | | *Leontocebus weddelii* | Pichico común |
| **Rodentia** | Dasyproctidae | *Dasyprocta variegata* | Añuje |
| | Cuniculidae | *Cuniculus paca* | Picuro |
| | Erethizontidae | *Coendou prehensilis* | Puercoespin brasileño |
| | Sciuridae | *Hadrosciurus spadiceus* | Ardilla rojiza |
| **Artiodactyla** | Tayassuidae | *Dicotyles tajacu* | Sajino |
| | Cervidae | *Mazama americana* | Venado colorado |
| **Carnivora** | Procyonidae | *Nasua nasua* | Coatí |
| | Felidae | *Puma concolor* | Puma |
| | | *Panthera onca* | Jaguar |
| | | *Leopardus pardalis* | Ocelote |
| | | *Leopardus wiediii* | Margay |
| | Mustelidae | *Eira barbara* | Tayra |
| **Pilosa** | Myrmecophagidae | *Mymecophaga tridactyla* | Oso bandera |
| | | *Tamandua tetradactyla* | Tamandua |
| | Bradypodidae | *Bradypus variegatus* | Perezoso de tres dedos |
| **Perissodactyla** | Tapiridae | *Tapirus terrestris* | Tapir de llano amazónico |
| **Didelphimorphia** | Didelphidae | *Didelphis marsupialis* | Zarigüeya |
| **Lagomorpha** | Leporidae | *Sylvilagus brasiliensis* | Liebre amazónica |
| **Cingulata** | Dasypodidae | *Dasypus novemcintus* | Armadillo |

## VIII. CONCLUSIONES

- Se logró fortalecer y acrecentar los conocimientos teóricos y prácticos que fueron adquiridos en la universidad dentro de la Especialidad de Ecología y Recursos Naturales, de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Así mismo mediante el conjunto de actividades que fueron desarrolladas en la Estación Biológica Kawsay, fortalecieron y mejoraron mis conocimientos en el área de monitoreo biológico, etología y manejo de fauna silvestre.
- La actividad predominante en los monos araña *Ateles chamek* es el descanso, dedicando un 39.7% de su tiempo, seguido de la actividad de desplazamiento con un 35.9% y la alimentación 24.2%, desarrollados con frecuencia en el estrato del dosel (51.7%) y sotobosque (26.7%).
- La riqueza biológica de la Estación Biológica de Kawsay está constituida por 28 especies de mamíferos mayores, 23 de anfibios y 12 de reptiles.

# IX. RECOMENDACIONES

- Continuar con el monitoreo de monos araña *Ateles chamek* y realizar estudios sobre su ecología, comportamiento reproductivo, interacciones sociales, variaciones estacionales de dieta, caracterización de árboles dormideros, dispersión de semillas, etc. Esta información servirá como material para la elaboración de un plan de manejo en la Reserva Nacional Tambopata.
- Incrementar el esfuerzo de muestreo de los transectos de mamíferos mayores, durante la noche, para obtener una mayor información de los patrones de actividad de especies crepusculares como los olingos, choznas, picuros, etc. Complementar el Fototrampeo con la instalación de cámaras trampa a nivel de dosel para reducir el sesgo de registrar solo especies de habito terrestre.
- Realizar convenio entre la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y la Estación Biológica, con el fin de impulsar investigaciones y estudios, que permitan conocer la amplia diversidad de flora y fauna de la Estación Biológica Kawsay y brindar una oportunidad al desarrollo práctico de los estudiantes de Biología.

# X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS


Alves, S.L., Ravetta, A.L., Paim, F.P., Mittermeier, R.A., Rabelo, R.M., Wallace, R.B., Messias, M.R., Calouro, A.M., Rylands, A.B., de Melo, F.R. & Boubli, J.P. (2021). Ateles chamek (amended version of 2020 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T41547A191685783. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20211.RLTS.T41547A191685783

Aquino, R. (1990). Reconocimiento preliminar de poblaciones de Cacajao calvus "Huapo rojo"(Cebidae, Primates) en el Oriente Peruano. *La Primatología en el Perú. Investigaciones Primatológicas (1973-1985)*.

Bello. (2018). Plan de Manejo Concesión para conservación Kawsay.

Bello, R., Rosemberg, F., Timson, S., & Escate, W. (2018). Importancia del monitoreo postliberación de monos araña (*Ateles chamek*) reintroducidos en el sureste de la Amazonia peruana. *La primatología en Latinoamérica*, 2, 625-639.

Bello, R., Timson, S., Rosemberg, F., & Escate, W. (2012). Programa de Rehabilitación y Reintroducción del mono araña, Ateles chamek (Humboldt, 1812), en el sureste de la Amazonia Peruana. Resolución Administrativa, (197-2012).

Burneo, S., & Tirira, D. (1998). Técnicas para la conservación de mamíferos en museos científicos. Biología, sistemática y conservación de los mamíferos del Ecuador (D Tirira, ed.). Publicación especial. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, 127-143.

Chaparro, C., Alarcón, C., Condori, P. F., & Deichmann, J. L. (2016). Amphibians and Reptiles of the Amarakaeri Communal Reserve. Perú. 766, 1- 4.

Daniel Cossios, E., & Ricra Zevallos, A. (2019). Diversidad y actividad horaria de mamíferos medianos y grandes registrados con cámaras trampa en el Parque Nacional Tingo María, Huánuco, Perú. Revista peruana de biología, 26(3), 325-332.

Duellman, W. E. (2005). Cusco Amazonico. The Lives of Amphibians and Reptiles in a Amazonian Rainforest. Comstock Publishing Associates. 433 p.

García, J. O. (2009). Los salados amazónicos: desde el suelo hasta el agua. *Amazonía y agua: desarrollo sostenible en el siglo XXI.(Zamudio, HB, CH Sierra, MA Tarancón and MO Olalde, eds.). Servicio Editorial de la Unesco Etxea, 67-72.*

INRENA. (2003). Mapificación y Evaluación Forestal del Bosque de Producción Permanente del Departamento de Madre de Dios. Instituto Nacional de Recursos Naturales, Lima-Perú. 70 p. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/317030577_MAPIFICACION_Y_EVALUACION_FORESTAL_DEL_BOSQUE_DE_PRODUCCION_PERMANENTE_DEL_DEPARTAMENTO_DE_MADRE_DE_DIOS

Llerena Cayo, C. (2020). ¿Cuál es el resultado de las concesiones para la conservación?: análisis de los monitoreos de mamíferos mayores en los años siguientes al establecimiento de la Concesión para Conservación Los Amigos (2005-2008 y 2015-2017), Madre de Dios. [Tesis de grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio institucional - Universidad Peruana Cayetano Heredia.

MINAM. (2015). GUÍA DE INVENTARIO DE FAUNA SILVESTRE. Ministerio del Ambiente.

Peres, C. A. (1999). General guidelines for standardizing line-transect surveys of tropical forest primates. *Neotropical primates*, 7(1), 11-16.

Romero-Almaraz, M. D. L., Sánchez-Hernández, C., García-Estrada, C., & D Owen, R. (2007). Mamíferos pequeños. Manual de técnicas de captura, preparación, preservación y estudio.

SERFOR. (2018). Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú. Primera edición. SERFOR. Lima. Perú.

SERFOR. (2020). Plan Nacional de Conservación de los Primates Amenazados del Perú. Lima. Perú.

Villacampa, J., Serrano-Rojas, S., & Whitworth, A. (2016) Amphibians of the Manu Learning Centre and other areas of the Manu region. The Crees Foundation. Cusco, Peru. 283 pp.

Vila, A. R., Aprile, G., Sotelo, V., Sugliano, P., Zoratti, C., Berardi, M.t(2016). Cámaras trampa y huemules: ¿una alternativa de monitoreo? In Anales del Instituto de la Patagonia (Vol. 44, No. 3, pp. 71-76). Universidad de Magallanes.

Von May, R., Jacobs J. M., Jennings R. D., Catenazzi A., & Rodríguez L. O. (2010). Anfibios de Los Amigos, Manu y Tambopata. Perú. Rapid Color Guide, 236, 1-12.

Von May, R., Emmons, L.H., Knell, G., Jacobs, J.M. & Rodríguez, L. O. (2006). Reptiles del Centro Río Los Amigos, Manu y Tambopata. Perú. Rapid Color Guide, 194, 1-8.

Whitworth, A., & Villacampa, J. (2014 a). Amphibians of the Manu Learning Centre. Perú. Cress Foundation. 1-7.

Whitworth, A., & Villacampa, J. (2014 b). Reptiles of the Manu Learning Centre. Perú Cress Foundation. 644, 1-10.

## ANEXOS

ANEXO 01. Variación estacional del comportamiento de los monos araña (*Ateles chamek*) en la Reserva Nacional Tambopata.

Fotografía 1. Individuos de *Ateles chamek* descansando

Fotografía 2 y 3. Individuos desplazandose

Fotografía 4 y 5. Individuo alimentándose de frutos de *Leonia crassa*

Fotografía 6 y 7. Individuos desplazándose y alimentándose a nivel de suelo.

Fotografía 8. Dormidero de una hembra adulta lactante

Fotografía 9. Colecta de datos de comportamiento

ANEXO 2. Evaluación de la riqueza biológica de la Estación Biológica Kawsay

Fotografía 10 y 11. Búsqueda de anfibios y reptiles en cuerpos de agua y sotobosque

Fotografía 12. Manejo de serpiente

Fotografía 13. Rana arborícola registrada a nivel de sotobosque

Fotografía 14. Lagarto registrado en un pantano

Fotografía 15. Boa arcoíris registrada a nivel de sotobosque

Fotografía 16. Instalación de trampas Sherman en lianas

Fotografía 17. Procesamiento de muestra; inyección de alcohol a un ejemplar colectado.

Fotografía 18 y 19. Registro de medidas morfométricas.

Fotografía 20 y 21. Roedor y marsupiales capturados.

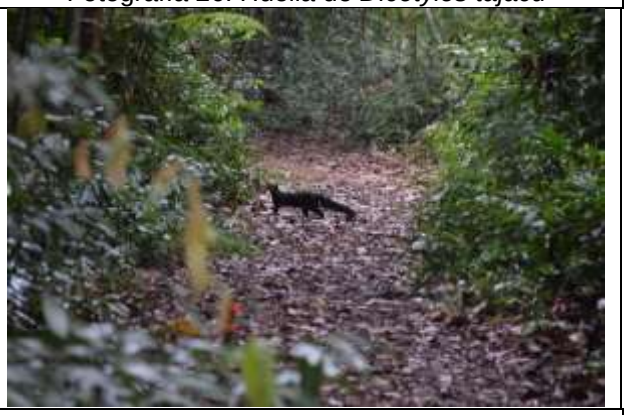
Fotografia 22 y 23. Recorrido diurno y nocturno de los transectos, colecta de datos

Fotografía 23 y 24. Registros indirectos. Huellas; *Puma concolor y Nasua nasua*

Fotografía 25. Huella de *Leopardus spp*

Fotografía 26. Huella de *Dicotyles tajacu*

Fotografía 27. Registro indirecto. Restos oseos de *Sapajus macrocephalus*



Fotografía 28. Registro directo de *Eira barbara*

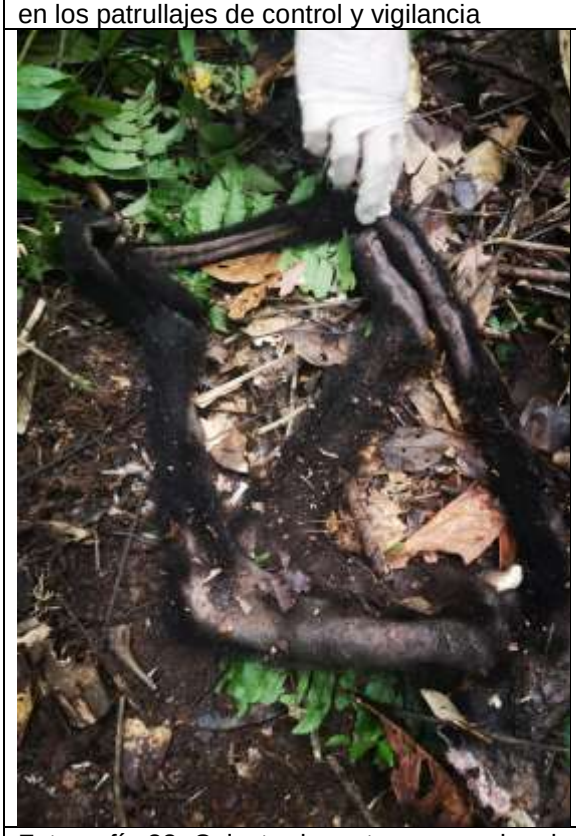
Fotografía 29. Colpa terrestre

Fotografía 30. Limpieza de la vegetación del campo de vision de la cámara trampa a instalar

Fotografía 31. Instalación de cámara trampa

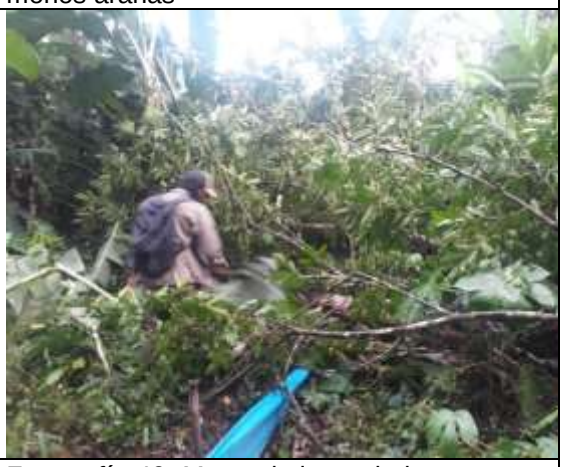
ANEXO 3. Otras actividades desarrolladas

Fotografía 32. Transporte de restos óseos de un mono capuchino y mono aullador. encontrado en los patrullajes de control y vigilancia



Fotografía 33. Colecta de restos corporales de un mono araña, para su posterior limpieza de las partes óseas

Fotográfia 34, 35 y 36. Transporte de monos aulladores para su posterior reintroducción en la Reserva Ecológica Taricaya

| | |
|---|---|
| | |
| Fotografía 37. Colecta de frutos y flores | Fotografía 38. Medición del diámetro y circunferencia de árboles dormideros de monos arañas |
| |  |
| Fotografía 39. Instalación de paneles informativos acerca de la Estación Biológica Kawsay | Fotografía 40. Mantenimiento de las trampas de caída |

Créditos: Víctor Hugo Ramos Ascue

ANEXO 4. Anfibios y reptiles registrados en la Estación Biológica Kawsay

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| Aromobatidae<br>*Allobates conspicuus* | Bufonidae<br>*Rhinella marina* | Bufonidae<br>*Rhinella margaritifera* |
| | | |
| Ceratophrydae<br>*Ceratophrys cornuta* | Hylidae<br>*Boana fasciata* | Hylidae<br>*Boana punctata* |
| | | |
| Hylidae<br>*Dendropsophus kamagarini* | Hylidae<br>*Dendropsophus salli* | Hylidae<br>*Osteocephalus castaneicola* |
| | | |
| Hylidae<br>*Osteocephalus taurinus* | Hyladae<br>*Scinax garbei* | Hyladae<br>*Scinax pedromedinae* |
| | | |
| Hylidae<br>*Sphaenorhynchus lacteus* | Hylidae<br>*Trachycepahlus typhonius* | Leptodactylidae<br>*Adenomera hylaedactila* |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| Leptodactylidae<br>*Adenomera andreae* | Leptodactylidae<br>*Edalorhina perezi* | Leptodactylidae<br>*Leptodactylus bolivianus* |
| | | |
| Leptodactylidae<br>*Leptodactylus idymus* | Mycrohylidae<br>*Elachistocleis muiraquitan* | Mycrohylidae<br>*Hamptophryne alios* |
| | | |
| Mycrohylidae<br>*Hamptophryne bolivi* | Phyllomedusidae<br>*Phyllomedusa camba* | Phyllomedusidae<br>*Phyllomedusa tomopterna* |
| | | |
| Dactyloidae<br>*Anolis fuscoauratus* | Scincidae<br>*Varzea altamazonica* | Sphaerodactylidae<br>*Gonatodes humeralis* |
| | | |
| Teiidae<br>*Ameiva ameiva* | Teiidae<br>*Kentropyx pelviceps* | Tropiduridae<br>*Plica plica* |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| Boidae<br>*Corallus hortulanus* | Boidae<br>*Epicrates cenchria* | Colubridae<br>*Imantodes cenchoa* |
| | | |
| Elapidae<br>*Micrurus lemmiscatus* | Chelidae<br>*Platemys platycephala* | Testudinidae<br>*Chelonoidis denticulata* |

Créditos. Juan Daniel Vlencia Málaga – Víctor Hugo Ramos Ascue

ANEXO 5. Mamíferos de la Estación Biológica Kawsay

| | |
|---|---|
| | |
| ATELIDAE<br>*Alouatta sara* | ATELIDAE<br>*Ateles chamek* |
| | |
| CEBIDAE<br>*Aotus azarae* | CEBIDAE<br>Leontocebus weddelii |
| | |
| CEBIDAE<br>*Saimiri boliviensis* | CEBIDAE<br>*Sapajus macrocephalus* |
| | |
| PITHECIIDAE<br>*Callicebus aureoupalati* | DASYPROCTIDAE<br>*Dasyprocta variegata* |

| | |
|---|---|
| | |
| SCIURIDAE<br>*Hadrosciurus spadiceus* | CERVIDAE<br>*Mazama americana* |
| | |
| MUSTELIDAE<br>*Eira barbara* | PROCYONIDAE<br>*Nasua nasua* |
| | |
| PROCYONIDAE<br>*Potos flavus* | |

Créditos: Víctor Hugo Ramos Ascue

ANEXO 6. Mamíferos registrados en colpas terrestres por cámaras trampa

CERVIDAE
*Mazama americana*

TAPIRIDAE
*Tapirus terrestris*

DASYPROCTIDAE
*Dasyprocta variegata*

SCIURIDAE
*Hadrosciurus spadiceus*

FELIDAE
*Leopardus pardalis*

BRADYPODIDAE
*Bradypus variegatus*

ATELIDAE
*Alouatta sara*

ATELIDAE
*Ateles chamek*

CEBIDAE
*Sapajus macrocephalus*

CEBIDAE
*Saimiri boliviensis*

Créditos: Estación Biológica Kawsay