"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO" UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



FACULTAD DE CIENCIAS DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE BIOLOGÍA INFORME FINAL DE PRÁCTICAS PRE PROFESIONALES "DIVERSIDAD DE MAMÍFEROS MEDIANOS Y MAYORES EN COLLPAS DE LA RESERVA NACIONAL TAMBOPATA MEDIANTE EL USO DE CÁMARAS TRAMPA"

ALUMNO: Quintana Malaver, Sergio Paolo

CÓDIGO: 20180387

INSTITUCIÓN: Estación Biológica Kawsay

PERÍODO DE PRÁCTICAS: Enero 2023 - Marzo 2023

2023

Raúl Federico Bello Santa Cruz BIÓLOGO

1. ÍNDICE

1.	ĺΝ	IDICE.		2
2.	R	ESUM	EN	3
3.	IN	ITROD	OUCCIÓN	3
4.	0	BJETI	VOS	4
	4.1.	Obj	etivo general	4
	4.2.	Obj	etivo específico	4
5.	R	EVISIO	ÓN BIBLIOGRÁFICA	5
6.	М	ATER	ALES Y MÉTODOS	8
	6.1.	Áre	a de estudio	8
	6.2.	Col	ección de datos	9
	6.3.	Pro	cesamiento y análisis de datos	10
	6.	3.1.	Diversidad de mamíferos medianos y mayores	10
	6.	.3.2. Esfuerzo de muestreo		10
	6.	3.3.	Frecuencia relativa por fotografías	11
	6.	3.4.	Tasa de detección de especies o Éxito de captura	11
	6.	3.5.	Patrones de actividad	11
7.	R	ESUL	TADOS	12
	7.1.	Esf	uerzo de muestreo	12
	7.2.	Dive	ersidad de mamíferos medianos y mayores	12
	7.3.	Fre	cuencia relativa por fotografía y Tasa de detección de especies	13
	7.4.	Pati	rones de actividad	13
8.	D	ISCUS	IÓN	14
9.	С	ONCL	USIONES	18
10).	RECC	MENDACIONES	18
11		BIBLI	OGRAFÍA	19
12	,	ΔNEX	ns	23

2. RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar la diversidad de mamíferos medianos y mayores en dos collpas de la Reserva Nacional Tambopata, Puerto Maldonado, Madre de Dios. Esta área presenta variedad de hábitats, por lo que tiene una enorme diversidad de flora y fauna. En el presente informe se muestra los resultados del estudio realizado en las collpas durante la temporada húmeda en el periodo de enero a marzo del año 2023. Dentro de los objetivos específicos se tuvo medir la frecuencia con la que ciertas especies se presentaban en las áreas de las collpas y medir su patrón de actividad. El registro de las especies de mamíferos medianos y mayores se realizó mediante la metodología de fototrampeo, donde se hizo uso de una cámara trampa por cada collpa y se recolectaban los datos cada dos semanas, de forma que se evitó tener un impacto antrópico en las zonas de estudio. Con un esfuerzo de muestreo de 110 trampas/día se registró un total de 15 especies, pertenecientes a 14 familias y 7 órdenes: Artiodactyla, Carnivora, Didelphimorphia, Perissodactyla, Pilosa, Primates y Rodentia. Las ordenes que tuvieron un mayor porcentaje de registros durante el periodo de evaluación fueron el orden Rodentia con 45,3% y el orden Artiodactyla con 26,7%, mientras que los órdenes Pilosa y Didelphimorphia tuvieron un menor porcentaje de registros con 1,3%. El patrón de activad de las especies que tuvieron más de 10 registros fueron Mazama americana, que se concluyó que tiene un patrón de actividad Nocturno (c), y Hadrosciurus spadiceus, que se concluyó que tiene un patrón de actividad Crepuscular.

3. INTRODUCCIÓN

En la Amazonía del Perú cuanta con áreas conocidas como collpas donde generalmente muchos animales se reúnen para consumir del suelo que contiene arcilla y minerales que no están presentes en sus dietas. Esta actividad denominada geofagia es un comportamiento animal que está asociado con el consumo intencional de suelo, el cual se ha registrado en una gran cantidad de especies.

Las áreas donde se encuentran las collpas son zonas de gran importancia para la biodiversidad, debido a que gran cantidad de especies transitan por estas áreas para realizar diferentes actividades para su supervivencia desde usarlos para consumir tierra hasta usarlos como zonas de caza. Por eso, los estudios de la diversidad de mamíferos que se presentan en las collpas y realizan geofagia

nos permite obtener más información del por qué es que realizan esta actividad. Si bien existen teorías de que consumen los suelos de las collpas por suplementación mineral, ayuda mecánica en la digestión o adsorción de toxinas provenientes de la dieta, no existen tantos estudios específicos de mamíferos, en comparación con los que existen en aves.

El fototrampeo es una metodología que ayuda de gran manera al monitoreo de la fauna silvestre sin llegar a perturbarla, ya que se obtienen registros de manera no invasiva de las actividades que realizan, sin interferir con su comportamiento en su entorno natural. Esta metodología usada en collpas nos proporciona información sobre la diversidad presente y su comportamiento, así como la frecuencia y duración de los periodos en que las utilizan. Con estos datos se pueden llegar a realizar estudios sobre la presencia, abundancia, densidad y patrón de actividad de una especie.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Evaluar la diversidad de mamíferos medianos y mayores de las collpas de la Reserva Nacional de Tambopata mediante el uso de cámaras trampa en temporada húmeda durante el periodo de enero 2023 – marzo 2023.

4.2. Objetivo específico

- Determinar la frecuencia relativa de fotografías y la tasa de detección de especies del área de estudio.
- Analizar los patrones de actividad de las especies registradas durante la temporada húmeda durante el periodo de enero 2023 – marzo 2023.

5. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La biodiversidad es definida como la variedad de especies y los ecosistemas en que viven, y está constituida por todos los organismos vivos como bacterias, hongos, algas, plantas, animales, entre otros y sus interacciones y relaciones ecológicas. La biodiversidad es esencial para mantener el equilibrio ecológico y el funcionamiento saludable de los diferentes ecosistemas que existen a lo largo del planeta, proporcionando alimento, agua, aire y otros recursos cruciales para la vida. Además, esta constituye una importante fuente de sustento directo y ocupación para gran parte de la población humana y tiene vital importancia para la cultura, la ciencia y la tecnología. Sin embargo, está siendo amenazada por varios factores, que muchas veces son ocasionados por el humano, como la degradación del hábitat, la introducción de especies invasoras, la sobreexplotación de recursos, el cambio climático, entre otros (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2015, p. 75).

El Perú se encuentra entre los diecisiete países megadiversos en el mundo, disponiendo de una gran diversidad de especies, obteniendo el primer puesto en diversidad de peces, segundo puesto en diversidad de aves, tercer puesto en diversidad de anfibios y mamíferos, quinto puesto en diversidad de reptiles y poseyendo el 10% de especies de flora del mundo. Además, es uno de los países más importantes en especies endémicas ya que cuenta con, por lo menos, 6288 especies, de las cuales 5528 pertenecen a la flora y 760 a la fauna. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MINAGRI], s.f.)

Los mamíferos destacan un papel muy importante dentro de su ecosistema y cumplen una amplia variedad de roles que sirven para mantener las funciones y el equilibrio ecosistémico. La constante relación entre los factores bióticos y abióticos hacen que el ecosistema esté en constante cambio, esto se debe en gran parte a la dinámica que existe entre la flora y la fauna; en este caso, los mamíferos cumplen roles como la descomposición de materia muerta y reciclaje de nutrientes, polinización, dispersión de semillas, diseminación de hongos, control de poblaciones, entre otros (Rumiz, 2010).

Por otro lado, una gran cantidad de especies de mamíferos se encuentran amenazados por factores antrópicos. Por ejemplo, a lo largo del tiempo las poblaciones de muchos mamíferos han sido afectadas debido a que frecuentemente son cazadas para su consumo, ya que para la sociedad y muchas comunidades son una importante fuente de alimento, y en áreas más

urbanizadas muchas veces existen conflictos entre personas y mamíferos que se alimentan del ganado o de cultivos, por lo que también se les da caza. Asimismo, una de las principales razones de la pérdida de diversidad es la fragmentación de hábitats, esto debido sobre todo a la tala ilegal, el cambio de uso de suelo para agricultura, el crecimiento poblacional y la cacería (Astiazarán, 2013).

La concesión de conservación Kawsay (Puerto Maldonado, Madre de dios) realiza investigaciones para la conservación del bosque aluvial en el que se encuentran y todo lo que integra a este. Hasta el 2017 esta área fue afectada en gran medida por la cacería y la tala ilegal de árboles de importancia comercial como el Shihuahuaco, de manera que la flora y fauna ha sido muy perjudicada, habiendo extinto localmente a algunas especies como el mono araña, el cual actualmente se encuentra en un programa de reintroducción, pues esta especie, como muchas otras, tiene gran importancia para la dinámica del bosque siendo uno de los principales dispersores de semillas. Asimismo, la presencia de la Estación Biológica Kawsay ha ayudado disminuyendo significativamente la actividad antrópica que perjudicaba al bosque, generando proyectos y cumpliendo poco a poco con el objetivo de restaurar el bosque fragmentado como se puede observar en la Figura 1. La diversidad de mamíferos de la zona ha sido registrada y estudiada mediante diferentes metodologías como transectos lineales, trampas de caída, cámaras trampa, redes de niebla, entre otros.

Figura 1

Restauración del bosque fragmentado del predio privado de la Estación Biológica Kawsay.



Nota: Las imágenes muestran una comparación del estado del bosque entre diciembre 2021 y febrero 2023. Tomado por Estación Biológica Kawsay, 2023.

Para estudios de diversidad de mamíferos se hace uso de diferentes tipos de metodologías que se pueden usar individualmente o en conjunto como transectos lineales, trampas de caída, cámaras trampa, redes de niebla, entre otros. El uso del método de muestreo va a depender del aspecto biológico o ecológico que se requiera evaluar (Cruz-Bazán et al., 2017). Las cámaras trampa es un método de muestreo no invasivo, el cual permite el registro de especies que tienen gran dificultad de observación con otros tipos de métodos como transectos lineales. Además, permite realizar otros tipos de estudios como riqueza de especies, uso del hábitat, patrones de actividad, densidad y abundancia, etc. (Cossios & Zevallos, 2019).

Las cámaras trampa proporcionan ciertas ventajas como la facilidad de identificación de las especies, ya que se obtienen capturas fotográficas y/o videos, y que el mantenimiento de los equipos es periodicamente. Existen dos tipos de cámaras trampa, activas y pasivas, las cuales se diferencian en el

mecanismo de disparo. Las cámaras activas obtienen una captura del individuo cuando estos pasan por un rayo infrarrojo, mientras que las cámaras pasivas obtienen la captura cuando un objeto con una temperatura diferente a la ambiental se mueve por la zona de detección de la cámara (Lozano, 2010).

Las collpas son sitios a los que los mamíferos y las aves, entre otros organismos, van a obtener minerales u otros compuestos mediante el consumo de pedazos de suelo. Estos generalmente se producen en sitios con capas de suelo erosionadas, a menudo a lo largo de pequeños drenajes o cursos intermitentes de corrientes de agua. Los animales que visitan estos lugares van desde aves como pavas, loros y palomas; hasta mamíferos como tapires, venados y primates (Blake et al., 2017). Los suelos de la collpa son ricos en arcilla con alta capacidad de intercambio catiónico y altos niveles de sodio; la arcilla que es consumida en estas collpas representa una importante fuente de sales minerales y puede proporcionar cierta protección a aves de las toxinas presentes en su dieta. Muchas especies de animales hacen uso de las collpas y otras fuentes alternas para complementar la falta de sodio y/o calcio en sus dietas, pero también se ha registrado un gran número de especies que no hacen uso de las collpas para suplementos de sales minerales, sin embargo, es un tema que aún es poco estudiado (Brightsmith et al., 2018).

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1. Área de estudio

La concesión de conservación Kawsay, junto con la estación biológica, están ubicadas en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata, en la ciudad de Puerto Maldonado, en el departamento de Madre de Dios, y presenta un área de 180 hectáreas aproximadamente (Bello, s.f.). Según SENAMHI (2023) la ciudad de Puerto Maldonado presenta una precipitación media anual de 2062 mm, una temperatura máximo promedio de 30,87°C y una temperatura mínimo promedio de 19,54°C. Además, presenta dos épocas determinadas en función a la frecuencia y cantidad de precipitación: una época seca, desde abril hasta octubre, y una época húmeda, desde noviembre hasta marzo.

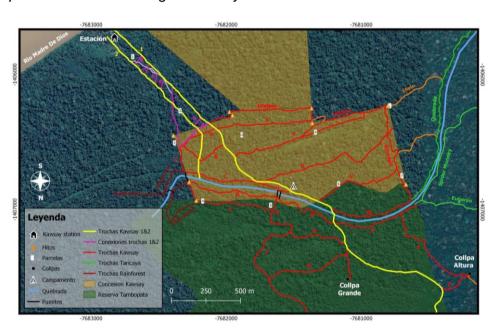
La zona de vida del área de estudio, según el sistema de Holdridge, corresponde a un Bosque Húmedo Subtropical (bh-S), el cual tiene un rango de elevación ubicado entre los 150 y 250 m.s.n.m. Además, el bosque característico del área es un Bosque Aluvial Inundable (BAi), que se desarrollan sobre terrenos planos

o depresionados, localizados en áreas adyacentes al curso de ríos y quebradas con deficiencias de drenaje, en este caso la zona se encuentra atravesada por la quebrada Sandoval que desemboca en el río Madre de Dios (Bello, 2018).

El estudio se realizó en dos collpas de la Reserva Nacional de Tambopata, las cuales están separadas por una distancia de 884 metros entre sí. Debido a que ambas collpas están presentes dentro de una misma área con características similares y la distancia entre ellas es menor a un kilómetro, no presentan diferencias significativas. Por eso, la frecuencia relativa por fotografía y la tasa de detección por especies de ambas collpas se midieron en conjunto.

Figura 2

Mapa de la Estación Biológica Kawsay.



Nota: Mapa satelital de la Estación Biológica Kawsay y la Concesión de Conservación Kawsay actualizado el 2023 junto con su leyenda. Tomado por Estación Biológica Kawsay, 2023.

6.2. Colección de datos

El trabajo de campo se realizó en una ventana de muestreo de 3 meses, desde enero hasta marzo del 2023. Durante este periodo se instalaron 2 cámaras trampa Moultrie S50i Modelo MCG-13183, una cámara trampa en cada zona donde se realizó el estudio. Es importante mencionar que los puntos de instalación seleccionados para el estudio fueron debido a que se encuentran en collpas, por lo que recibieron los nombres de Collpa Grande y Collpa Altura, ambas ubicadas en el interior del bosque.

Las cámaras trampa fueron programadas para que al detectar señales de movimiento dentro de su campo de visión se capture una foto de 10 megapíxeles y 0,5 segundos después se grabe un video HD de 10 segundos de duración. Además, cada foto y video registrado presentan datos de fecha, hora, fase lunar y nombre de la cámara. Los dispositivos fueron colocadas a una altura aproximada de 30 cm sobre el nivel del suelo, y permanecieron en campo durante 14 días sin ser revisadas, con el fin de minimizar el impacto que puede ocurrir debido a la presencia antrópica en la zona de estudio (Rovero et al. 2014).

6.3. Procesamiento y análisis de datos

Los eventos se organizaron en el programa Microsoft Excel y se consideraron eventos independientes a todos aquellos que se encuentran espaciados por un período mayor a 30 minutos entre ellos (Lucherini et al., 2009). Es decir, si en 30 minutos se obtuvieron 20 registros de una misma especie, sólo se consideró como un único registro. Cabe mencionar que, aquellos registros (fotos y/o videos) donde no se observó ningún animal fueron eliminados.

6.3.1. Diversidad de mamíferos medianos y mayores

Se elaboró una tabla donde se organizaron los datos de los registros con la siguiente información: fecha, número de fotos y videos, hora de inicio y hora final del registro, código del registro inicial y final, ubicación, especie, nombre común, número de individuos, comportamiento y observaciones. Para la determinación de las especies se hizo uso de guías de mamíferos y se siguió la Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización (Pacheco et al., 2021). A partir de la base de datos obtenida, se realizó una tabla de frecuencia de observación con datos de las especies, familias, órdenes y Estados de conservación según IUCN y el Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú.

6.3.2. Esfuerzo de muestreo

Se calculó el total de días que las cámaras trampa permanecen activas en el área de estudio. (MMA - ONU Medio Ambiente – CONAF, 2021). Se usó la siguiente fórmula para calcular el esfuerzo de muestreo:

$$\sum_{i=1}^{n} D(as \ activos \ de \ la \ estación \ (i)$$

6.3.3. Frecuencia relativa por fotografías

Se calculó a través de la cantidad de registros obtenidos en cada cámara, de forma que se evaluó que especie es más frecuente en relación a la totalidad de las especies detectadas en el área de estudio (MMA - ONU Medio Ambiente – CONAF, 2021). Se usó la siguiente fórmula para calcular la frecuencia relativa por especie:

$$\frac{\textit{N\'umero de registros de la especie}}{\textit{N\'umero total de registros}}x100$$

6.3.4. Tasa de detección de especies o Éxito de captura

Se calculó con el número de registros fotográficos de una especie por día de monitoreo. Este índice se encuentra estandarizado por el número de días que permaneció activa las estaciones de muestreo (MMA - ONU Medio Ambiente – CONAF, 2021). Se usó la siguiente fórmula para calcular la tasa de detección de especies:

$$\frac{\textit{N\'umero de registros de la especie}}{\textit{N\'umero de noches que la c\'amara estuvo activa}}x100$$

6.3.5. Patrones de actividad

Se seleccionaron aquellas especies que tuvieron más de 10 registros independientes, debido a que un número menor de registros es insuficiente para caracterizar el horario de actividad de una especie (Leuchtenberger et al. 2018). Las observaciones se ordenaron en intervalos de 1 hora (desde las 00:00 hasta las 23:00) y cada registro fue clasificado según: diurno (08:00 - 18:00), nocturno (20:00 - 06:00) y crepuscular (06:00 - 08:00 y 18:00 - 20:00) (Monroy-Vilchis et al. 2011), de tal manera que se calculó el porcentaje de frecuencia de cada categoría para cada especie. Luego, para propósitos del estudio se adaptó el criterio establecido por Van Schaik & Griffiths (1996), complementándolo con el criterio de Gómez et al. (2005). De forma que, los criterios para clasificar a las especies fueron los siguientes:

- La especie será clasificada como "Diurna" si menos del 10% de registros ocurren de noche.
- La especie será clasificada como "Nocturna" si más del 90% de registros ocurren durante la noche.

- Para la especie que tenga el porcentaje de actividad nocturna entre 10 y 90%, se determinó subjetivamente si el porcentaje de los registros nocturnas realmente se desvían del 10% o 90% de actividad nocturna. Si la desviación es significativa, la especie será clasificada como "Catemeral". Si la desviación no es significativa, lo cual quiere decir que el porcentaje de registros nocturnos no se desvía lo suficiente de 10% o 90%, la especie será clasificada como "Diurna (c)" si el porcentaje de actividad nocturna es cercano al 10% o como "Nocturna (c)" si el porcentaje de actividad nocturna es cercano a 90%.
- La especie será clasificada como "Crepuscular" si más del 50 % de registros ocurren durante el crepúsculo.

7. RESULTADOS

7.1. Esfuerzo de muestreo

Se realizó un esfuerzo de muestreo de 110 trampas/día, ya que se usaron dos cámaras trampa, una en collpa grande y otra en collpa altura, en 55 días.

Tabla 1.

Esfuerzo de muestreo.

Esfuerzo de muestreo						
Fecha inicial	12/01/2023					
Fecha final	08/03/2023					
Cámaras trampa activas	2					
Número de días	55					
Trampas/día totales	110					

7.2. Diversidad de mamíferos medianos y mayores

Se determinaron 15 especies, 14 familias y 7 órdenes de mamíferos medianos y mayores en ambas collpas donde se realizó el estudio. Con un esfuerzo de muestreo de 110 trampas/día se obtuvo un porcentaje de registros en el orden Rodentia del 45,3%, en el orden Artiodactyla del 26,7%, en el en el orden Primates del 13,3%, en el en el orden Carnivora del 6,7%, en el orden Perissodactyla del 5,3% y en los órdenes Pilosa y Didelphimorphia del 1,3%.

7.3. Frecuencia relativa por fotografía y Tasa de detección de especies

Respecto a la frecuencia relativa por fotografía se observó que la especie más frecuente fue *Mazama americana* con 21,33, seguido de *Hadrosciurus spadiceus* con 17,33, mientras que las especies menos frecuentes fueron *Nasua nasua*, *Didelphis marsupiales* y *Choloepus hoffmanni*, todos con 1,33. Por otro lado, la tasa de detección resultó similar a la frecuencia relativa por fotografía, *Mazama americana* tuvo una tasa de detección de 14,55 y *Hadrosciurus spadiceus* de 11,82, mientras que *Nasua nasua*, *Didelphis marsupiales* y *Choloepus hoffmanni*, tuvieron una tasa de detección de 0,91.

Tabla 2.

Lista de la diversidad de especies de mamíferos medianos y mayores de las collpas Grande y Altura, junto con su número de registros obtenidos, su frecuencia relativa por fotografía y su tasa de detección. IUCN = Estado de conservación según IUCN 2015; CR = en peligro crítico, EN = en peligro, VU = vulnerable, NT = casi amenazado, LC = preocupación menor, DD = datos deficientes.

Orden	Familia	Especie	Nro. de Registros	Fr. Rel. por Fotografía	Tasa de detección	IUCN
At.: t -	Tayassuidae	Dicotyles tajacu	4	5,33	3,64	LC
Artiodactyla	Cervidae	Mazama americana	16	21,33	14,55	LC
	Mustelidae	Eira barbara	2	2,67	1,82	LC
Carnivora	Felidae	Leopardus pardalis	2	2,67	1,82	LC
	Procyonidae	Nasua nasua	Registros Fotografía detección IUCI 4 5,33 3,64 LC 16 21,33 14,55 LC 2 2,67 1,82 LC 1 1,33 0,91 LC 1 1,33 0,91 LC 4 5,33 3,64 VU 1 1,33 0,91 LC 5 6,67 4,55 LC 2 2,67 1,82 LC 3 4,00 2,73 NT 3 4,00 2,73 LC 8 10,67 7,27 DD 10 13,33 9,09 LC	LC		
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis marsupialis	1	1,33	0,91	LC
Perissodactyla	Tapiridae	Tapirus terrestris	4	5,33	3,64	VU
Pilosa	Choloepodidae	Choloepus hoffmanni	1	1,33	0,91	LC
	Atelidae	Alouatta sara	5	6,67	4,55	LC
Primates	C-1-:-1	Saimiri boliviensis	2	2,67	1,82	LC
	Cebidae	Sapajus macrocephalus	3	4,00	2,73	NT
	Erethizontidae	Coendou prehensilis	3	4,00	2,73	LC
Dadautia	Cuniculidae	Cuniculus paca	8	10,67	7,27	DD
Rodentia	Dasyproctidae	Dasyprocta variegata	10	13,33	9,09	LC
	Sciuridae	Hadrosciurus spadiceus	13	17,33	11,82	DD

7.4. Patrones de actividad

Se realizaron los patrones de actividad de *Mazama americana* y *Hadrosciurus* spadiceus, ya que fueron las únicas especies de las cuales se obtuvieron más de 10 registros independientes. Se obtuvo que *Mazama americana* tiene un patrón de actividad Nocturno (c) y *Hadrosciurus spadiceus* un patrón de actividad Crepuscular.

Gráfico 1.Patrón de actividad de Mazama americana y Hadrosciurus spadiceus.



8. DISCUSIÓN

Las 15 especies de mamíferos medianos y mayores que fueron registradas en las collpas Grande y Altura de la Reserva Nacional Tampobata son propios de la ecorregión de Selva Baja (Pacheco et al., 2021). Por otro lado, debido a diferentes estudios realizados se conoce que la Concesión de conservación Kawsay y sus zonas aledañas presentan una gran diversidad de fauna, que por motivos del estudio no se consideró, de las cuales se obtuvo una gran cantidad de registros de aves como Pava de monte (*Penelope jacquacu*) y Paloma plomiza (*Patagioenas plumbea*) en las collpas estudiadas, y otros registros como Puma (*Puma concolor*) y Tamandúa (*Tamandua tetradactyla*) en las trochas de la concesión.

En estudios previos realizados por Chumbimune (2020) en collpa Grande, se obtuvieron resultados similares de los registros de mamíferos medianos y mayores de los órdenes Rodentia y Artiodactyla, los cuales se presentaron en mayor porcentaje en comparación con los demás. Sin embargo, el periodo de tiempo que se usó en este trabajo fue mucho menor al estudio mencionado previamente, por lo cual se obtuvo una menor cantidad de especies y, sobre todo, una menor cantidad de registros. Si bien Chumbimune (2020) solo hace uso de collpa Grande, mientras en este estudio se hizo uso de collpa Grande y

Altura, la diversidad registrada en ambos estudios es similar, aún con los pocos registros que se obtuvo. El uso adicional de los registros de collpa Altura no debería afectar las comparaciones entre ambos estudios, ya que los suelos de collpa Grande y collpa Altura son suelos arcilloso limosos y no presentan diferencias significativas en los minerales que presentaban (Pottie, Bello & Shanee, 2023), esto se puede deber a que las condiciones físicas de ambas collpas son las mismas ya que se encuentran separadas por menos de un kilómetro.

Según Shollman (2018) para estudios de diversidad, se debe tener establecido un tiempo considerable para llegar a obtener buenas oportunidades de captar y registrar especies comunes y raras de la zona estudiada. Algunos mamíferos cómo el mono aullador, tapir, picuro, puercoespín, ardilla, venado, sajino, añuje, entre otros, ya han sido registrados con actividad en collpas en la provincia de Tambopata (Brightsmith, Valdés-Velásquez & Vigo, 2009; Brightsmith, Ramírez & Vigo, 2011; Brightsmith et al, 2018).

Existe una variedad de teorías del porqué muchos animales se alimentan de los suelos de las collpas, por ejemplo, suplementación mineral, ayuda mecánica en la digestión, acción buffer, alivio de la diarrea, tratamiento de endoparásitos o adsorción de toxinas provenientes de la dieta. Sin embargo, cada especie hará uso de la collpa según su requerimiento, y no necesariamente consumirá del suelo solo por una de estas razones sino puede que sea por más de una (Villena, 2019).

Respecto a mamíferos herbívoros, algunos estudios han demostrado que alimentarse del suelo de las collpas les ayuda a mantener el equilibrio de los principales minerales de su cuerpo después de un cambio de estacionalidad. Estos minerales pueden llegar a satisfacer las demandas estacionales de lactancia, de parto, de crecimiento de huesos, astas, cuernos o colmillos. Además, como se menciona previamente, los minerales en el suelo de los que se alimentan pueden ayudar contra la pérdida fecal de minerales durante los períodos de diarrea, asimismo, los minerales arcillosos pueden ayudar contra la acidosis láctica, pueden absorber taninos y alcaloides, bacterias y toxinas, y pueden ayudar a contrarrestar las enfermedades gastrointestinales (Klaus, Klaus-Hügi, & Schmid, 1998).

La información de las razones por las que ciertas especies de mamíferos realizan geofagia en collpas no están muy estudiadas. Actualmente se tienen registros de algunos primates como mono araña (*Ateles chamek*), mono aullador (*Alouatta sara*) y machín negro (*Sapajus apella macrocephalus*) que realizan geofagia; se ha reportado que los machines negros, al igual que los monos araña, tienen una mayor actividad de geofagia durante temporadas secas, lo cual podría indicar una relación causal con la dieta, ya sea debido a la escasez estacional de algún recurso nutricional o a la variación estacional en la ingesta de compuestos vegetales secundarios. Por lo tanto, es probable que en temporadas secas donde no pueden obtener minerales de su dieta común tengan la necesidad de suplementación mineral a través de la geofagia de las collpas. Respecto al mono aullador, esta especie ha tenido registros tanto en temporada seca como en temporada húmeda, esto probablemente esté relacionado con su dieta más folívora por lo que probablemente necesitaría desintoxicarse de compuestos vegetales secundarios durante todo el año (Pottie, Bello & Shanee, 2023).

El venado colorado (*Mazama americana*) no tiene estudios del por qué realiza geofagia, pero se puede hacer una analogía con el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) ya que se conoce que para esta especie de cérvido el consumo de suelo está estacionalmente sesgado por el sexo, con las hembras visitando las collpas con mayor frecuencia durante los períodos de lactancia, mientras que los machos tienen mayor frecuencia durante los períodos anuales de crecimiento de las astas (Link et al., 2012).

Los tapires tienen una dieta que se basa casi exclusivamente en hojas, fibra y frutos. Aunque se conoce que tanto el tapir amazónico (*Tapirus terrestris*) como el tapir andino (*Tapirus pinchaque*) visitan collpas con frecuencia, aunque existen pocos datos disponibles sobre los patrones temporales del uso de las collpas por parte de ambas especies. Montenegro (2004) propuso que los tapires amazónicos podrían usar las collpas como fuente de sodio, ya que las frutas y las hojas de su dieta tienen concentraciones de sodio mucho más bajas en comparación con los suelos de las collpas (Link et al., 2012).

Gran cantidad de animales hacen uso de las collpas por diferentes razones y al estar consumiendo el suelo deben estar muy pendientes de los depredadores que pueden estar al acecho, en el estudio de Pottie, Bello & Shanee (2023) los machines negros consumían el suelo de las collpas in situ y ex situ, y siempre que se presentaban en grupos, un individuo se mantenía como vigía constante para dar señal de alerta a los demás del grupo ante la presencia de alguna amenaza. A pesar de que los carnívoros se presentan con poca frecuencia en

las collpas, se conoce que hacen uso de estos como lugares de caza, por lo que se explica los registros de carnívoros como ocelote (*Leopardus pardalis*), tayra (*Eira barbara*) y coatí de cola anillada (*Nasua nasua*) en el estudio (Wangdi et al., 2023).

Los cérvidos presentan un largo proceso de digestión, que puede durar entre 1 a 3 horas, debido a que son rumiantes, es por ello que los venados tienden a ajustar su periodo de alimentación de acuerdo la presencia de amenaza de depredadores a la que estén expuestos. El patrón de actividad del venado colorado en el estudio resultó ser Nocturno (c), un mayor porcentaje de actividad en la noche, pero teniendo un pequeño porcentaje de actividad en los crepúsculos y la mañana. Según Vilela (2021) el venado colorado en zonas perturbadas presenta un patrón de actividad mayormente nocturno y en zonas no perturbadas presenta un patrón de actividad catemeral, es decir, la actividad no se ajusta a un determinado momento del día. Por lo tanto, los resultados obtenidos se ajustan al patrón de actividad representativo de la especie.

La ardilla roja amazónica (Hadrosciurus spadiceus) está especializada en el consumo de nueces de alta dureza que no pueden ser consumidas por otros depredadores de semillas. La alta especialización de esta especie para el forrajeo de semillas y la locomoción entre árboles y el suelo durante el día, puede haber condicionado a esta especie a un comportamiento durante periodos de buena iluminación, ya que de ser activa durante la noche podría ser presa fácil de depredadores debido a la poca movilidad arbórea que tendría por la falta de luz. En el estudio realizado por Parodi (2015) se concluyó que las ardillas del género Hadrosciurus tienen un patrón de actividad diurno, sin embargo, la clasificación de eventos diurnos, nocturnos y crepuscular usados fueron diferentes a la clasificación que se usó en este estudio, teniendo una clasificación más subjetiva en el primero. Es importante mencionar que la mayor cantidad de registros obtenidos de Hadrosciurus spadiceus fueron durante las 06:40 y 07:50 horas, por lo que terminó clasificándose como una especie crepuscular, no obstante, en el estudio de Parodi (2015) si el evento ocurría entre la salida del sol y la puesta del sol, este sería un evento diurno, por lo que es probable que esta consideración ocasionara la discrepancia en el patrón de actividad obtenido. Como se menciona, la actividad crepuscular se considera desde las 06:00 hasta las 08:00 horas, por lo que es probable que, a este periodo, parcial o totalmente, se le haya considerado como diurno en el estudio previamente mencionado.

9. CONCLUSIONES

- Se registraron 15 especies, 14 familias y 7 órdenes de mamíferos medianos y mayores en ambas collpas donde se realizó el estudio. Los órdenes Rodentia y Artiodactyla fueron los que tuvieron una mayor cantidad de registros, mientras que los órdenes Pilosa y Didelphimorphia tuvieron la menor cantidad de registros
- 2. Muchos mamíferos consumen los suelos de las collpas por una o más razones como suplementación mineral, ayuda mecánica en la digestión, acción buffer, alivio de la diarrea, tratamiento de endoparásitos o adsorción de toxinas provenientes de la dieta. Por otro lado, otros mamíferos como los carnívoros presentan actividad en collpas para usarlas como área de caza.
- 3. El fototrampeo resultó ser un método efectivo para poder registrar las actividades que muchos mamíferos realizan en las collpas. Además, con esta metodología se pueden obtener registros para diferentes estudios de collpas, ya que hace falta más información sobre la geofagia realizada por mamíferos.
- 4. Los patrones de actividad de Mazama americana y Hadrosciurus spadiceus son propios de dichas especies. Mazama americana puede tener una actividad tanto Nocturna (c) como catemeral, ya que ajusta su periodo de alimentación de acuerdo a la presencia de amenaza a la que está expuesta. Respecto al patrón de actividad de Hadrosciurus spadiceus, si bien Parodi (2015) concluyó un patrón diurno, mientras que para este estudie fue crepuscular, se concluye que esta especie presenta su actividad durante periodos de buena luminosidad para evitar ser depredado.

10. RECOMENDACIONES

- 1. Las cámaras trampa se programan para capturar fotos, de manera que se tiene registro de la especie, y videos de 10 segundos de duración, de forma que se obtiene información de la actividad que realiza el animal. Además, la duración del video fue solo de 10 segundos debido a que esta es una duración óptima para observar la actividad del animal y evitar que la memoria se llene con información vacía.
- 2. Usar una mayor ventana de muestreo para poder obtener una mayor cantidad de registros de especies y también poder realizar un mejor análisis de los patrones de actividad de los animales que se presentan en las collpas.
- Tener un buen cronograma y metodología sobre el recojo y colocación de las cámaras trampa, además de una buena organización de las fotos y/o videos que capturen para que se pueda trabajar de una manera eficiente y sin percances.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Astiazarán, A. (2013). Riqueza y la abundancia de mamíferos medianos de la reserva biológica Tirimbina, Costa Rica. *Therya*, 4(3): 597-601.
- Bello, R. (2018). Comportamiento de monos arañas (Ateles chamek) reintroducidos en el sureste de la Amazonía Peruana. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Blake, J., Mosquera, D., Loiselle, B., Guerra, J., Romo, D. & Swing, K. (2017). La utilización de cámaras trampa para documentar la ocurrencia y distribución de grandes mamíferos y aves en la Estación de Biodiversidad Tiputini en Romo, D. & Mosquera, D., Los Secretos del Yasuní: Avances en la investigación del bosque tropical (pp. 57 108). Editorial USFQ, Universidad San Francisco de Quito.
- Brightsmith, D., Vigo, G., Susanibar, D., Bazley, L. & Villanueva, L. (2018).

 Ecología reproductiva y uso de collpas de guacamayos en Madre de Dios.

 Proyecto Guacamayo de Tambopata.

 https://aider.com.pe/publicacionesca/informe-ecologia-reproc-uso-collpa-proyecto-guacamayo.pdf
- Brightsmith, D., Ramírez, M. & Vigo, G. (2011). *Mapeo de Collpas en La Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene*. College

 Station, Texas, USA, Texas A&M University. 37 p.
- Brightsmith, D., Vigo, G. & Valdés-Velásquez, A. (2009). Spatial distribution and physical characteristics of clay licks in Madre de Dios, Peru. College Station, Texas, USA, Texas A&M University. 27 p.
- Brito, J. (2015). Diversidad, ecología y conservación de mamíferos en un agroecosistema de piña bajo sombra en la región Costa Sur de Jalisco. [Tesis de Grado, Universidad de Guadalajara].
- Chávez, C., De la Torre, A., Bárcenas, H., Medellín, R., Zarza, H. & Ceballos, G. 2013. *Manual de fototrampeo para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso*. Alianza WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Chumbimune, A. (2020). Fototrampeo de la mastofauna y avifauna presente en una collpa de la Estación Biológica Kawsay, Región Madre de Dios. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

- Cossios, E. & 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.
- Cruz-Bazán, E., Pech-Canché, J. y Cimé-Pool, J. (2017). Diversidad de mamíferos terrestres en un área privada de conservación en México. *Rev. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 4(10), 123-133.
- Fonseca, T. (2015). Comparación de presencia de mamíferos silvestres medianos y grandes en dos sistemas de pastoreo diferentes. [Tesis de Grado, Universidad Veracruzana].
- García, A. (2014). Patrones de actividad de mamíferos mayores y una comparación de metodologías con cámaras trampa en el Bosque Seco Ecuatorial de Lambayeque. [Tesis de Grado, Universidad Nacional de Piura].
- Gómez, H., Wallace, R., Ayala, G. & Tejada, R. (2005). Dry season activity periods of some Amazonian mammals. *Stud. Neotrop. Fauna and Environ*, 40(2), 91 95.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2015). *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2014*.

 https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1197/libro.pdf
- Klaus, G., Klaus-Hügi, C. & Schmid, B. (1998). Geophagy by large mammals at natural licks in the rain forest of the Dzanga National Park, Central African Republic. *Journal of Tropical Ecology*, 14(6), 829 839.
- Leuchtenberger C., de Oliveira, S., Cariolatto, L. & Kasper, C. (2018). Activity patterns of medium and large sized mammals and density estimates of Cuniculus paca (Rodentia: Cuniculidae) in the Brazilian pampa. *Brazilian Journal of Biology*, 78(4), 697 705.
- Link, A., Di Fiore, A., Galvis, N. & Fleming, E. (2012). Patterns of mineral lick visitation by lowland tapir (Tapirus terrestris) and lowland paca (Cuniculus paca) in a western amazonian rainforest in Ecuador. *Mastozoología neotropical*, 19(1), 63 70.

- Lizcano, D., Cervera, L., Espinoza-Moreira, S., Poaquiza-Alva, D., Parés-Jiménez, V. & Ramírez-Barajas, P. (2016). Riqueza de mamíferos medianos y grandes del refugio de vida silvestre marina y costera Pacoche, Ecuador. *Therya*, 7(1), 135-145.
- López, N. (2010). Evaluación preliminar de la distribución y abundancia relativa de mamíferos silvestres en el Santuario de Fauna y Flora de Otún Quimbaya mediante el uso de cámaras-trampa. [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Javeriana].
- Lozano, L. (2010). Abundancia relativa y distribución de mamíferos medianos y grandes en dos coberturas vegetales en el santuario de fauna y flora otún quimbaya mediante el uso de cámaras trampa. [Tesis de Grado, Pontificia Universidad Javeriana].
- Lucherini, M., Reppucci, J., Walker, R., Villalba, M., Wurstein, A., Gallardo, G., Iriarte, A., Villalobos, R. & Perovic, P. (2009). Activity pattern segregation of carnivores in the high Andes. *Journal of Mammalogy*, 90(6), 1404-1409.
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. (s.f.). *Diversidad de especies*. https://www.midagri.gob.pe/portal/marco-legal/47-sectoragrario/recurso-biodiversidad/345-diversidad-de-especies
- MMA ONU Medio Ambiente CONAF. (2021). Manual de uso de trampas cámaras para el monitoreo de carnívoros nativos y exóticos. Santiago, Chile. 80pp.
- Monroy-Vilchis, O., M. Zarco-González, M., Rodríguez-Soto, C., Soria-Díaz, L. & Urios, V. (2010). Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México: abundancia relativa y patrón de actividad. *Revista de Biología Tropical*, 59(1), 373-383.
- Montenegro, O. 2004. *Natural Licks as Keystone Resources for Wildlife and People in Amazonia*. [Tesis de Maestría, University of Florida Gainesville].
- Mosek, E. (2017). *Team flow: The missing piece in performance* [Doctoral dissertation, Victoria University].
- Pacheco V, Diaz S, Graham-Angeles L, Flores-Quispe M, Calizaya-Mamani G, Ruelas D, Sánchez Vendizú P. 2021. Lista actualizada de la diversidad de

- los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización. *Revista peruana de biología*. 28(4), e21019.
- Parodi, A. (2015). Patrones de actividad e influencia del ciclo lunar en la actividad de una comunidad animal del Parque Nacional del Manu. [Tesis de Grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia].
- Pottie, S., Bello, R. & Shanee, S. (2023). Geophagy in large-headed capuchin monkeys (Sapajus apella macrocephalus) in the Reserva Nacional Tambopata, Peru. *Primates*, 10.1007/s10329-023-01058-9.
- Rovero, F., Martin, E., Rosa, M., Ahumada, J. & Spitale, D. (2014). Estimating species richness and modelling hábitat preferences of tropical forest mammals from camera trap data. *PLOS One*, 9(7), e103300.
- Rumiz, D. (2010). Roles Ecológicos de los Mamíferos Medianos y Grandes en Wallace, R. (Ed.), Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia (pp. 53 73). Editorial Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón.
- SENAMHI. (2023). Información del tiempo y clima de Puerto Maldonado. https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle-turistico&localidad=0027.
- Sollmann, R. (2018). A gentle introduction to camera-trap data analysis. *African Journal of Ecology*, 56, 740 790.
- Van Schaik, C. & Griffiths, M. (1996). Activity periods of Indonesian rain forest mammals. *Biotropica*, 28, 105 112.
- Vargas-Serrano, K. & Auccacusi, L. (2016). *Actividad de mamíferos y aves en la colpa de Casa Matsigenka Parque Nacional del Manu*. Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco, Cusco, Perú.
- Vilela, D. (2021). Patrones de actividad de ungulados en zonas perturbadas y no perturbadas dentro del corredor de conservación Manu-Tambopata (MAT). [Tesis de Grado, Universidad Ricardo Palma].
- Villena, L. (2019). Diversidad y patrones de actividad de las aves en la collpa de guacamayos en el Sector río Heath-Parque Nacional Bahuaja Sonene, Madre de Dios. [Tesis de Grado, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco].

Wangdi, Suberi, B., Blon, W., Yoezer, N., Yontoen, S., Wangmo, U. & Tshewang, S. (2023). Analysis of Physical and Chemical Properties of Natural Salt Licks and Determination of Animal Presence. *Bhutan Journal of Natural Resources and Development*, 9(2), 27 – 35.

12. ANEXOS

Anexo 1.

Collpa Altura de la Reserva Nacional Tambopata



Anexo 2.

Collpa Grande de la Reserva Nacional Tambopata



Anexo 3.

Registro de mono aullador (Alouatta sara) en collpa Grande.



Anexo 4.

Registro de venado colorado (Mazama americana) en collpa Altura.



Anexo 6.

Registro de machines negros (Sapajus macrocephalus) en collpa Altura.



Anexo 5.

Registro de puma (Puma concolor) en trochas de la Concesión de conservación Kawsay.



Nota: Registro no tomado en cuenta en el estudio.

Anexo 7.

Registros de mamíferos medianos y mayores en las collpas Grande y Altura.

	Nro de		Codigo		Codigo		Nombre				
Fecha	fotos y/o videos	Hora inicio	inicial	Hora fin	final	Ubicación	Camara	Especie	Nombre común	N° ind	Actividad
13/01/2023	3	06:42:00	MFDC8536	06:42:10	MFDC8538	Altura	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Desplazándose
13/01/2023	4	17:11:00	MFDC8544	17:12:10	MFDC8547	Altura	KAWSAY	Saimiri boliviensis	Mono ardilla	2	Alimentándose
16/01/2023	4	22:50:00	MFDC8572	22:52:10	MFDC8575	Altura	KAWSAY	Cuniculus Paca	Paca	1	Desplazándose
19/01/2023	4	21:29:00	MFDC8592	21:32:10	MFDC8595	Altura	KAWSAY	Tapirus terrestris	Tapir		Desplazándose
20/01/2023	9	01:38:00	MFDC8596	01:50:10	MFDC8605	Altura	KAWSAY	Coendou prehensilis	Puercoespin		Alimentándose
20/01/2023	72	16:43:00	MFDC8634	17:01:10		Altura	KAWSAY	Sapajus macrocephalus	Machin negro	6	Alimentándose
21/01/2023	7	00:23:00	MFDC8708	00:25:10	MFDC8715	Altura	KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
21/01/2023 21/01/2023	8	01:02:00 22:13:00	MFDC8716 MFDC8728	01:03:10 22:35:10	MFDC8719 MFDC8735	Altura Altura	KAWSAY	Cuniculus Paca Cuniculus Paca	Paca Paca	1	Alimentándose Alimentándose
24/01/2023	18	17:41:00	MFDC8798	17:48:10	MFDC8815	Altura	KAWSAY	Sapajus macrocephalus	Machin negro		Alimentándose
29/01/2023	4	17:39:00	MFDC8846	17:40:10	MFDC8849	Altura	KAWSAY	Nasua nasua	Coatí de cola anillada	4	Desplazándose
31/01/2023	2	08:35:00	MFDC8858	02:06:00	MFDC8827	Altura	KAWSAY	Cuniculus Paca	Paca	1	Desplazándose
31/01/2023	2	11:28:00	MFDC8866	11:28:10	MFDC8867	Altura	KAWSAY	Eira barbara	Tayra	1	Desplazándose
31/01/2023	4	10:06:00	MFDC8862	10:06:20	MFDC8865	Altura	KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
06/02/2023	2	10:15:00	MFDC8874	10:15:10	MFDC8875	Altura	KAWSAY	Eira barbara	Tayra	1	Desplazándose
09/02/2023	1	21:07:00	MFDC8892	21:07:00	MFDC8892	Altura	KAWSAY	Cuniculus Paca	Paca	1	Desplazándose
10/02/2023	2	07:35:00	MFDC8893	07:35:05	MFDC8894	Altura	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Alimentándose
13/02/2023	1	16:44:00	MFDC8905	16:44:00	MFDC8905	Altura	KAWSAY	Saimiri boliviensis	Mono ardilla	1	Alimentándose
13/02/2023	2	23:11:00	MFDC8906	23:15:00	MFDC8907	Altura	KAWSAY	Cuniculus Paca	Paca	1	Alimentándose
14/02/2023	2	11:27:00	MFDC8920	11:29:00	MFDC8921	Altura	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Alimentándose
16/02/2023	5	17:32:00 03:22:00	MFDC8944 MFDC8962	17:34:00 03:22:00	MFDC8948 MFDC8962	Altura	KAWSAY	Sapajus macrocephalus	Machin negro Paca	1	Alimentándose
18/02/2023 20/02/2023	4	03:22:00	MFDC8962 MFDC8980	03:22:00	MFDC8962 MFDC8983	Altura Altura	KAWSAY	Cuniculus Paca Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Desplazándose Alimentándose
24/02/2023	2	05:24:00	MFDC9005	05:24:00	MFDC9006	Altura	KAWSAY	Tapirus terrestris	Tapir	1	Desplazándose
02/03/2023	6	06:51:00	MFDC9003	06:54:00	MFDC9000	Altura	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Alimentándose
02/03/2023	50	11:51:00	MFDC9137	12:23:00	MFDC9186	Altura	KAWSAY	Alouatta sara	Mono aullador	4	Alimentándose
04/03/2023	2	02:42:00	MFDC9189	02:42:00	MFDC9190		KAWSAY	Cuniculus Paca	Paca	1	Desplazandose
07/03/2023	50	08:19:00	MFDC9231	08:42:00	MFDC9280	Altura	KAWSAY	Alouatta sara	Mono aullador	4	Alimentándose
08/03/2023	2	07:48:00	MFDC9287	07:50:00	MFDC9288	Altura	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Desplazandose
12/01/2023	2	19:36:00	MFDC2525	19:36:00	MFDC2526	Grande	KAWSAY	Leopardus pardalis	Ocelote	1	Desplazándose
12/01/2023	2	21:54:00	MFDC2679	21:54:00	MFDC2680	Grande	KAWSAY	Coendou prehensilis	Puercoespin	1	Alimentándose
13/01/2023	6	06:38:00	MFDC2823	06:39:00	MFDC2828	Grande	KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje	1	Alimentándose
13/01/2023	6	03:33:00	MFDC2793	03:42:00	MFDC2798	Grande	KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
13/01/2023	6	07:48:00	MFDC2845	07:50:00	MFDC2850	Grande	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Alimentándose
13/01/2023	4	08:27:00	MFDC2869	08:29:00	MFDC2872	Grande	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Alimentándose
14/01/2023	6	02:00:00 02:39:00	MFDC2975 MFDC3455	02:04:00 02:39:00	MFDC2980 MFDC3456		KAWSAY	Mazama americana Dasyprocta variegata	Venado colorado	1	Alimentándose
26/01/2023 13/02/2023	10	13:18:00	MFDC4675	13:34:00	MFDC4684		KAWSAY	Alouatta sara	Añuje Mono aullador	1	Descansando Alimentándose
13/02/2023	5	16:26:00	MFDC4685	16:48:00	MFDC4689		KAWSAY	Dicotyles tajacu	Sajino	3	
14/02/2023	3	05:01:00	MFDC4917	05:05:00			KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
15/02/2023	4	03:43:00	MFDC4995	03:53:00	MFDC4998		KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
15/02/2023	2	14:34:00	MFDC5048	14:34:00	MFDC5049	Grande	KAWSAY	Dicotyles tajacu	Pecarí	4	Alimentándose
15/02/2023	5	05:03:00	MFDC5002	05:11:00	MFDC5005	Grande	KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
17/02/2023	2	04:03:00	MFDC5124	04:13:00	MFDC5125	Grande	KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	desplazándose
18/02/2023	8	21:37:00	MFDC5412	21:46:00	MFDC5419	Grande	KAWSAY	Choloepus hoffmanni	Perezoso de dos dedos	1	Alimentándose
19/02/2023	4	14:16:00	MDFC5877	14:26:00	MDFC5883	Grande	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Desplazándose
20/02/2023	1	09:50:00	MFDC5961	09:50:00	MDFC5961	Grande	KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje		Desplazándose
21/02/2023	36 6	02:27:00	MFDC6013	02:44:00	MFDC6049	Grande	KAWSAY	Tapirus terrestris	Tapir	2	Alimentándose
21/02/2023	3	07:23:00	MFDC6050 MFDC6097	07:35:00	MFDC6055	Grande	KAWSAY	Dicotyles tajacu	Sajino Ardilla Roja Amazónica	4	Alimentándose
21/02/2023 24/02/2023	22	11:01:00 07:46:00	MFDC6415	11:08:00 08:05:00	MFDC6099 MFDC6436	Grande Grande	KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica Ardilla Roja Amazónica	1	Desplazándose Alimentándose
24/02/2023	32	06:35:00	MFDC6383	06:46:00	MFDC6414		KAWSAY	Dicotyles tajacu	Sajino		Alimentándose
24/02/2023	4	14:13:00	MFDC6449	14:14:00	MFDC6452	Grande	KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje	1	Alimentándose
26/02/2023	2	10:53:00	MFDC6635	10:53:00	MFDC6636	Grande	KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje	1	Alimentándose
26/02/2023	2	05:22:00	MFDC6629	05:22:00	MFDC6630	Grande	KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
26/02/2023	10	20:00:00	MFDC6671	20:18:00	MFDC6680	Grande	KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
27/02/2023	24	07:11:00	MFDC6737	07:54:00	MFDC6760		KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica	1	Alimentándose
27/02/2023	2	13:49:00	MFDC6767	13:49:00	MFDC6768		KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje		Alimentándose
27/02/2023	26	14:12:00	MFDC6769	14:36:00	MFDC6794		KAWSAY	Alouatta sara	Mono aullador	2	Alimentándose
27/02/2023	6	18:04:00	MFDC6797	18:13:00	MFDC6802	Grande	KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
28/02/2023	34	05:36:00 22:35:00	MFDC6881	05:49:00	MFDC6914		KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado	1	Alimentándose
28/02/2023 01/03/2023	2 6	03:11:00	MFDC6957 MFDC6973	22:35:00 03:21:00	MFDC6958 MFDC6978		KAWSAY	Coendou prehensilis Mazama americana	Puercoespin Venado colorado	1	Desplazándose Alimentándose
01/03/2023	25	05:20:00	MFDC6973	05:21:00	MFDC7003		KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado		Alimentándose
01/03/2023		00:31:00	MFDC6963	00:32:00	MFDC6966		KAWSAY	Leopardus pardalis	Ocelote		Desplazándose
01/03/2023	1	09:14:00	MFDC7019	09:14:00	MFDC7019		KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje		Desplazándose
01/03/2023	11	12:18:00	MFDC7097	12:38:00	MFDC7107		KAWSAY	Alouatta sara	Mono aullador	1	
01/03/2023	8	19:18:00	MFDC7175	19:26:00	MFDC7182		KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado		Alimentándose
02/03/2023	8	00:47:00	MFDC7185	00:57:00	MFDC7192		KAWSAY	Mazama americana	Venado colorado		Alimentándose
02/03/2023	2	01:53:00	MFDC7195	01:53:00	MFDC7196	Grande	KAWSAY	Didelphis marsupialis	Zariguella		Desplazándose
02/03/2023	8	06:54:00	MFDC7201	07:24:00	MFDC7208	Grande	KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje		Alimentándose
02/03/2023	1	09:39:00	MFDC7249	09:39:00	MFDC7249		KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje	1	
03/03/2023	30	08:48:00	MFDC7469	09:18:00	MFDC7514		KAWSAY	Hadrosciurus spadiceus	Ardilla Roja Amazónica		Alimentándose
03/03/2023	11	07:31:00	MFDC7450	07:46:00	MFDC7464		KAWSAY	Dasyprocta variegata	Añuje		Alimentándose
03/03/2023	14	19:27:00	MFDC7535	19:31:00	MFDC7548	Grande	KAWSAY	Tapirus terrestris	Tapir	1	Alimentándose