



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**ABUNDANCIA RELATIVA Y PATRONES DE ACTIVIDAD EN  
MAMÍFEROS TERRESTRES MEDIANOS Y GRANDES EN  
TEMPORADA SECA Y LLUVIOSA EN LA COCHA  
GUACAMAYO, PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE,  
MADRE DE DIOS.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. DAVID EVALDO CHATA CASTILLO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## DEDICATORIA

A mis padres, gracias por incentivar en mí el amor y la curiosidad por la naturaleza, por la paciencia y el apoyo incondicional brindado, por ayudarme a nunca bajar los brazos y continuar mis metas, a mostrarme que el mundo es más que lo que vemos y vale la pena conocerlo y conservarlo. Y a mi tío Chame que desde el cielo guía mis pasos y me recuerda siempre soy capaz de dar un poco más.



## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecer a Dios por darme la fuerza y el coraje para superar los obstáculos y no rendirme en el camino, también por proteger a mi familia durante esta dura etapa. Gracias a la vida por permitirme un día más para poder cumplir mis metas y seguir mis sueños.

Gracias a la santa tierra *Pachamama* por permitirme disfrutar sus maravillas y poder completar mis estudios mientras conozco un poco más de la entrañable tierra y sus habitantes.

Agradecer de gran manera a la ONG Pro Carnívoros por el apoyo con los equipos de campo, la paciencia y el apoyo, a pesar del prolongado tiempo de estudio y los percances suscitados.

Al Parque Nacional Bahuaja Sonene, por permitirme realizar mi investigación, y el préstamo de equipos y logística para la misma, esperando que esta investigación sea de utilidad para la conservación del área.

A la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Biología, por los años de instrucción y los consejos y apoyo brindados.

Con gran afecto a mis docentes de la Facultad de Ciencias Biológicas por los buenos momentos y consejos brindados, en especial al M.Sc. Alfredo Ludwin Loza del Carpio, Dr. Gilmar Goyzueta Camacho, Dr. Edmundo Gerardo Moreno Terrazas, Mg. Martha Elizabeth Aparicio Saavedra y Dr. Ángel Canales Gutiérrez por los años de conocimientos brindados y por compartir no solo su sabiduría, sino también su amistad con mi persona y compañeros.



Agradecer a los mis amigos y colegas Gabriel Llerena Reategui, Mario Alberto Soria Arredondo, Anthony Gerardo Pino Charaja y Omar Rodríguez Bravo por siempre brindarme su apoyo y consejos en los momentos más duros, así como el ánimo y fortaleza que me brindaron.

A mi familia, por estar siempre conmigo en cada paso, mis hermanas que nunca dudaron de mí, mis padres que siempre están para mí en los momentos más difíciles y ayudándome a continuar, mis tíos y primos que comparten conmigo aventuras y dificultades.

A mis compañeros de trabajo Telmo Diaz Torres, Félix Mahoma Aguirre, Alex Flores Teves, Alcides Mamani Mamani y David Romero Estrada por acompañarme en esta aventura y brindarme su apoyo sin el cual no hubiera podido avanzar y especialmente a mi gran amigo y compañero Nelson Lipa Romero por todo el apoyo brindado durante todo este tiempo, los consejos, las enseñanzas y la predisposición para apoyarme en todo momento a lograr esta tan anhelada meta.

A Edwin Gutiérrez Tito por apoyarme y facilitar tantos aspectos durante el tiempo de la investigación sin la cual me hubiera retrasado mucho y se me hubiera hecho muy difícil cumplir mis metas.

A todos aquellos amigos con los que compartí aventuras y enseñanzas durante la universidad: Héctor Luque, Evelyn Huahuacondori, Tania Quispe, Zheyly Danitza, Kevin Gonzales, David Larico, Alex Flores, Edward Murillo, Elena Morales, Jonatan Soto, Josep Luque, Verónica Choquehuanca, Marthin, Gabriel Espejo, Edu, Jhazel Quispe y todos mis demás compañeros y amigos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Altiplano.



Agradecer a la Comunidad Nativa de Sonene y todos los comuneros que me brindaron tantas enseñanzas y secretos vividos por ellos en nexos con la naturaleza.

A todos los guardaparques que dan su vida y tiempo absoluto lejos de sus familias por preservar y conservar esos espacios naturales que llamamos áreas protegidas y que tan necesario es conocer y entender la importancia de su conservación. Siempre orgullosos de su labor y gran sacrificio el guardaparque va con su mística y conocimiento de la tierra a proteger los tesoros de la naturaleza.

Finalmente dar gracias a todas aquellas personas que con sus pequeñas acciones apoyan en conservar y mantener un poco de este maravilloso planeta que llamamos hogar.



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTOS**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

**RESUMEN ..... 14**

**ABSTRACT..... 15**

## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1 OBJETIVO GENERAL:..... 18**

**1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:..... 18**

## **CAPITULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES..... 19**

**2.2. MARCO TEÓRICO..... 26**

**2.2.1. Ubicación taxonómica. .... 26**

**2.2.2. Clase Mammalia. .... 27**

**2.2.2.1. Orden Didelphimorphia..... 28**

**a. Familia Didelphidae..... 28**

**2.2.2.2. Orden Pilosa ..... 30**

**a. Familia Myrmecophagidae ..... 30**

**2.2.2.3. Orden Cingulata ..... 33**

**a. Familia Dasypodidae ..... 33**



b. Familia Chlamyphoridae .....	34
2.2.2.4. Orden Primates .....	36
a. Familia Cebidae .....	36
2.2.2.5 Orden Rodentia.....	39
a. Familia Cuniculidae.....	40
b. familia Dasyproctidae.....	42
c. Familia Dinomyidae.....	43
2.2.2.6. Orden Carnivora.....	45
a. Familia Felidae.....	46
b. Familia Mustelidae .....	53
c. Familia Procyonidae .....	55
2.2.2.7. Orden Perissodactyla.....	59
a. Familia Tapiridae .....	59
2.2.2.8. Orden Artiodactyla.....	61
a. Familia Tayassuidae .....	62
b. Familia Cervidae.....	64
2.2.3 Biogeografía .....	67
2.2.3.1 Neotrópico.....	68
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	69

### CAPITULO III

#### MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDIO.....	72
3.2 TIPO DE ESTUDIO .....	73
3.3 MATERIALES.....	73
3.4 METODOLOGÍA .....	74



<b>3.4.1 De Campo</b> .....	74
<b>3.4.2 De Gabinete</b> .....	76
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
<b>4.1 RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE MAMÍFEROS TERRESTRES MEDIANOS Y GRANDES EN TEMPORADA SECA Y LLUVIOSA EN ÁREA ALEDAÑA A COCHA GUACAMAYO AL INTERIOR DEL PNBS.</b> .....	80
<b>4.1.1 Riqueza Especifica</b> .....	83
<b>4.1.2 Abundancia Relativa</b> .....	86
<b>4.2 DETERMINAR PATRONES DE ACTIVIDAD DE MAMÍFEROS TERRESTRES MEDIANOS Y GRANDES EN TEMPORADA SECA Y LLUVIOSA EN ÁREA ALEDAÑA A COCHA GUACAMAYO AL INTERIOR DEL PNBS.</b> .....	91
<b>V CONCLUSIONES</b> .....	112
<b>VI RECOMENDACIONES</b> .....	113
<b>VII REFERENCIAS</b> .....	114
<b>ANEXOS</b> .....	119

**Área** : Ciencias Biomédicas

**Línea** : Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales

**Fecha de Sustentación:** 27 de julio del 2022



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Rango geográfico de <i>Didelphis marsupialis</i> , e individuo de la especie.....	29
<b>Figura 2.</b> Rango geográfico de <i>Myrmecophaga tridactyla</i> , e individuo de la especie. .....	31
<b>Figura 3.</b> Rango geográfico de <i>Tamandua tetradactyla</i> , e individuo de la especie.....	32
<b>Figura 4.</b> Registro de <i>Dasypus</i> sp. ....	34
<b>Figura 5.</b> Rango geográfico de <i>Priodontes maximus</i> , e individuo de la especie. ....	35
<b>Figura 6.</b> Rango geográfico de <i>Saimiri boliviensis</i> , e individuo de la especie. ....	37
<b>Figura 7.</b> Rango geográfico de <i>Sapajus macrocephalus</i> , e individuo de la especie.....	38
<b>Figura 8.</b> Rango geográfico de <i>Cuniculus paca</i> , e individuos de la especie. ....	41
<b>Figura 9.</b> Rango geográfico de <i>Dasyprocta variegata</i> , e individuo de la especie. ....	43
<b>Figura 10.</b> Rango geográfico de <i>Dinomys branickii</i> , e individuo de la especie. ....	45
<b>Figura 11.</b> Rango geográfico de <i>Leopardus pardalis</i> , e individuo de la especie.....	47
<b>Figura 12.</b> Rango geográfico de <i>Leopardus wiedii</i> , e individuo de la especie. ....	48
<b>Figura 13.</b> Rango geográfico de <i>Panthera onca</i> , e individuo de la especie. ....	50
<b>Figura 14.</b> Rango geográfico de <i>Puma concolor</i> , e individuo de la especie. ....	51
<b>Figura 15.</b> Rango geográfico de <i>Puma jaguarundi</i> , e individuo de la especie.....	53
<b>Figura 16.</b> Rango geográfico de <i>Eira barbara</i> , e individuo de la especie.....	55
<b>Figura 17.</b> Rango geográfico de <i>Procyon cancrivorus</i> , e individuo de la especie. ....	57
<b>Figura 18.</b> Rango geográfico de <i>Nasua nasua</i> , e individuo de la especie. ....	58
<b>Figura 19.</b> Rango geográfico de <i>Tapirus terrestris</i> , e individuo de la especie. ....	61
<b>Figura 20.</b> Rango geográfico de <i>Pecari tajacu</i> , e imagen de la especie.....	63
<b>Figura 21.</b> Rango geográfico de <i>Mazama americana</i> , e individuo de la especie. ....	65
<b>Figura 22.</b> Rango geográfico de <i>Mazama nemorivaga</i> , e individuo de la especie. ....	66
<b>Figura 23.</b> Mapa de área de estudio, elaborado por David Romero Estrada. ....	73
<b>Figura 24.</b> Comparación de la estimación de especies registradas, y esperadas según el estimador no paramétrico <b>CHAO 2</b> .....	85
<b>Figura 25.</b> Curva de acumulación de especies según el estimador no paramétrico <b>CHAO 2</b> .....	86
<b>Figura 26.</b> IAR de especies registradas, según época y total. ....	88
<b>Figura 27.</b> Patrones de actividad de <i>Mazama americana</i> , diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.....	95



<b>Figura 28.</b> Patrones de actividad de <i>Pecari tajacu</i> , diferenciados entre épocas y patrones de actividad general. ....	96
<b>Figura 29.</b> Patrones de actividad de <i>Leopardus pardalis</i> , diferenciados entre épocas y patrones de actividad general. ....	97
<b>Figura 30.</b> Patrones de actividad de <i>Dasyopus</i> sp. diferenciados entre épocas y patrones de actividad general. ....	99
<b>Figura 31.</b> Patrones de actividad de <i>Didelphis marsupialis</i> , diferenciados entre épocas y patrones de actividad general. ....	100
<b>Figura 32.</b> Patrones de actividad de <i>Tapirus terrestris</i> , diferenciados entre épocas y patrones de actividad general. ....	101
<b>Figura 33.</b> Patrones de actividad de <i>Cuniculus paca</i> , diferenciados entre épocas y patrones de actividad general. ....	102
<b>Figura 34.</b> Patrones de actividad de <i>Dasyprocta variegata</i> , diferenciados entre épocas y patrones de actividad general. ....	103
<b>Figura 35.</b> Patrones de actividad <i>Mazama nemorivaga</i> .....	105
<b>Figura 36.</b> Patrones de actividad de <i>Procyon cancrivorus</i> . ....	106
<b>Figura 37.</b> Patrones de actividad de <i>Eira barbara</i> .....	107
<b>Figura 38.</b> Patrones de actividad de <i>Puma jaguarundi</i> .....	108
<b>Figura 39.</b> Patrones de actividad de <i>Puma concolor</i> . ....	109
<b>Figura 40.</b> Patrones de actividad de <i>Priodontes maximus</i> . ....	110
<b>Figura 41.</b> Cazador registrado en área de estudio.....	120
<b>Figura 42.</b> Diferencia entre <i>L. pardalis</i> y <i>L. wiedii</i> , la cola del primero es mas pequeña con relación al cuerpo, en comparación con la del segundo que es mas larga alcanzado mas de la mitad de la envergadura del cuerpo. ....	120
<b>Figura 43.</b> Prueba de funcionamiento (método de gateo) de cámaras trampa. ....	121
<b>Figura 44.</b> Revisión de dispositivos.....	121
<b>Figura 45.</b> Limpieza parcial de perímetro en torno a cámara trampa para garantizar correcto registro. ....	122
<b>Figura 46.</b> Individuo juvenil (se puede observar manchas en el pelaje) de la especie <i>Mazama americana</i> .....	122
<b>Figura 47.</b> Presencia de crías recién nacidas de <i>Pecari tajacu</i> . ....	123
<b>Figura 48.</b> En la imagen se aprecia porque se le denomina “oso lavador” a la especie <i>Procyon cancrivorus</i> . ....	123
<b>Figura 49.</b> Hembra de <i>Didelphis marsupialis</i> , preñada. ....	124



<b>Figura 50.</b> Cría de la especie <i>Tapirus terrestris</i> , se puede apreciar manchas características que ayudan a camuflarlas durante ese periodo. ....	124
<b>Figura 51.</b> Ingreso al área de estudio al interior del PNBS por vía fluvial.....	125
<b>Figura 52.</b> Inundaciones suscitadas durante estudio.....	125
<b>Figura 53.</b> Puesto de Vigilancia y Control SAN ANTONIO, gracias al PNBS se utilizó como base durante el tiempo de estudio. ....	126



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Especies registradas, numero de registros e índice de Abundancia Relativa por época y su categoría de conservación. ....	81
<b>Tabla 2.</b> Comparación del número de registros independientes entre épocas. Prueba t de student para determinar diferencia entre épocas con una significancia del 5% ( $\bar{\alpha}=0.05$ ). ....	90
<b>Tabla 3.</b> Numero de registros y patrones de actividad según horarios por especie. ....	91
<b>Tabla 4.</b> Formato de registro e identificación de especies. ....	119
<b>Tabla 5.</b> Coordenadas de posición de cámaras trampa durante el estudio. ....	120
<b>Tabla 6.</b> Registros de observación según especie, por mes y época de estudio. ....	127



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

**ANP:** Áreas Naturales Protegidas.

**AR:** Abundancia Relativa

**CITES:** Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.

**DD:** Datos insuficientes (Deficient Data) por sus siglas en ingles.

**D.S.:** Decreto Supremo

**IAR:** Índice de abundancia relativa.

**LC:** Preocupación Menor (Least Concern) por sus siglas en ingles.

**MINAM:** Ministerio del Ambiente

**MP:** Mega Pixeles

**NT:** Casi Amenazado (Near Threatened) por sus siglas en ingles.

**ONG:** Organización no Gubernamental.

**PN:** Parque Nacional

**PNBS:** Parque Nacional Bahuaja Sonene.

**SERNANP:** Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

**SNPH:** Santuario Nacional Pampas del Heath

**UICN:** La Unión Mundial para la Naturaleza (anteriormente Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos).

**V:** Vulnerable



## RESUMEN

El PNBS es un importante reservorio de vida, por lo cual requiere un conocimiento adecuado sobre las especies que lo conforman. Bajo este contexto la presente tesis tuvo como objetivos, determinar la riqueza, abundancia relativa y patrones de actividad de los mamíferos terrestres medianos y grandes de la zona. El estudio se llevó a cabo mediante el uso de cámaras trampa entre los meses de agosto del 2020 a octubre del 2021, al interior del PNBS en la zona aledaña a la cocha denominada “guacamayo”. El área de estudio fue de 2.56 km<sup>2</sup>, donde se colocó 9 cámaras trampa distanciadas entre sí por 650 m, y colocadas cerca de senderos o áreas con presencia confirmada de animales. Con un esfuerzo de muestreo de 2674 días/trampa (1640 días/trampa para época seca y 1034 días/trampa para época lluviosa), se obtuvieron 1682 registros considerados como independientes, donde se registraron 22 especies de mamíferos terrestres medianos y grandes agrupados 8 órdenes, 14 familias y 19 géneros. *Dasyprocta variegata* fue la especie más abundante, seguida por *Pecari tajacu*, *Mazama americana* y *Tapirus terrestris*, en el caso de los carnívoros *Leopardus pardalis* es la especie que tiene una mayor abundancia en el área de estudio. Se registraron 13 especies listadas en CITES, y otras 3 especies listadas como Vulnerables por la UICN (*Tapirus terrestris*, *Priodontes maximus* y *Myrmecophaga tridactyla*). Se observa mayor Abundancia Relativa durante la época seca para *Dasyprocta variegata*, *Pecari tajacu*, *Tapirus terrestris*, *Leopardus pardalis*, *Didelphis marsupialis* y *Puma concolor*, y mayor Abundancia Relativa durante la época lluviosa para *Mazama americana* y *Dasypus* sp. Mediante el uso de la prueba t de Student se determinó que no existe diferencia significativa de la abundancia entre épocas, salvo cuatro especies que muestran diferencias entre épocas: *Dasyprocta variegata*, *Leopardus pardalis*, *Eira barbara* con mayor abundancia en época seca y *Dasypus* sp. con mayor abundancia en época lluviosa. Los patrones de actividad se determinaron como Diurno, Nocturno y Crepuscular donde, *Mazama americana*, *Tapirus terrestris*, *Puma concolor* y *Leopardus pardalis* tienen actividad durante las 24 horas; *Mazama nemorivaga*, *Pecari tajacu*, *Eira barbara*, *Puma jaguarundi*, *Saimiri boliviensis* y *Dasyprocta variegata* son predominantemente Diurnos; y *Procyon cancrivorus*, *Priodontes maximus*, *Dasypus* sp., *Didelphis marsupialis* y *Cuniculus paca* son predominantemente Nocturnos. Finalmente se determinó que no se cuenta con diferencia significativa en los patrones de actividad entre épocas.

**Palabras clave:** Abundancia Relativa, Patrones de actividad, especies, estudio, mamíferos.



## ABSTRACT

The PNBS is an important reservoir of life, which requires adequate knowledge about the species that comprise it. In this context, the objectives of this thesis were to determine the richness, relative abundance and activity patterns of medium and large terrestrial mammals in the area. The study was carried out through the use of camera traps between August 2020 and October 2021, inside the PNBS in the area adjacent to the oxbow lake called "guacamayo". The study area was 2.56 km<sup>2</sup>, where 9 camera traps were placed 650 m apart, and placed near trails or areas with confirmed presence of animals. With a sampling effort of 2674 days/trap (1640 days/trap for dry season and 1034 days/trap for rainy season), 1682 records were obtained, considered as independent, where 22 species of medium and large terrestrial mammals were recorded, grouped in 8 orders, 14 families and 19 genera. *Dasyprocta variegata* was the most abundant species, followed by *Pecari tajacu*, *Mazama americana* and *Tapirus terrestris*; in the case of carnivores, *Leopardus pardalis* is the species with the highest abundance in the study area. There were 13 species listed in CITES, and another 3 species listed as Vulnerable by the IUCN (*Tapirus terrestris*, *Priodontes maximus* and *Myrmecophaga tridactyla*). Higher Relative Abundance was observed during the dry season for *Dasyprocta variegata*, *Pecari tajacu*, *Tapirus terrestris*, *Leopardus pardalis*, *Didelphis marsupialis* and *Puma concolor*, and higher Relative Abundance during the rainy season for *Mazama americana* and *Dasypus* sp. Using t - Student test, it was determined that there is no significant difference in abundance between seasons, except for four species that show differences between seasons: *Dasyprocta variegata*, *Leopardus pardalis*, *Eira barbara* with higher abundance in the dry season and *Dasypus* sp. with higher abundance in the rainy season. Activity patterns were determined as Diurnal, Nocturnal and Crepuscular where, *Mazama americana*, *Tapirus terrestris*, *Puma concolor* and *Leopardus pardalis* have 24-hour activity; *Mazama nemorivaga*, *Pecari tajacu*, *Eira barbara*, *Puma jaguarundi*, *Saimiri boliviensis* and *Dasyprocta variegata* are predominantly Diurnal; and *Procyon cancrivorus*, *Priodontes maximus*, *Dasypus* sp, *Didelphis marsupialis* and *Cuniculus paca* are predominantly Nocturnal. Finally, it was determined that there is no significant difference in activity patterns between seasons.

**Key words:** Relative abundance, activity patterns, species, study, mammals.



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

Las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) cubren aproximadamente 12.9% de la superficie terrestre mundial, por lo cual estrategias nacionales e internacionales de conservación recaen en las mismas con la finalidad de proteger la biodiversidad de impactos negativos (Chape *et al.* 2008). La falta de información sobre que especies están distribuidas en las ANPs y sus aspectos ecológicos genera que los planes de manejo no garanticen la supervivencia a largo plazo de las poblaciones silvestres (Medinilla-Espinoza *et al.* 1998).

Pacheco *et al.* (2021) manifiesta que, el Perú es uno de los cinco países con mayor diversidad de mamíferos y compilando la riqueza de mamíferos en 569 especies que se distribuyen a lo largo del territorio peruano. Esta diversidad varía según la región biogeográfica del país, siendo la Amazonía una de las regiones más diversas. En el Perú esta región abarca el 73.41% del territorio y estaría albergando a más del 50% de especies registradas para el país. También es fuente de diferentes recursos para sus habitantes, donde el consumo de animales silvestres generalmente supera al consumo de otras carnes; no obstante, también es la más amenazada por la deforestación, minería ilegal y caza comercial (Quintana *et al.* 2009). En estos últimos años la conservación de los bosques amazónicos ha recibido considerable atención y se vienen realizando esfuerzos para integrar las actividades de los habitantes rurales con la conservación de la biodiversidad (Brack, 1997).

Los mamíferos medianos y grandes son especies clave en la dispersión de semillas, control de especies menores, además, se ha sugerido que su presencia es un



indicador de la calidad y salud de los bosques, ya que al ser parte de las especies preferidas en la cacería son los primeros en desaparecer en ecosistemas perturbados (Aquino *et al.* 2001). La transformación de los ecosistemas genera la explotación de especies, pérdida de biodiversidad y contaminación, provocando una enorme crisis ambiental, la cual requiere de la generación de estrategias de conservación. Las ANPs fueron creadas con el objeto de preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones biogeográficas, ecológicas y ecosistemas de mayor fragilidad (Buenrostro-Silva *et al.* 2012).

La abundancia relativa de los mamíferos es un indicador de la situación poblacional y su evaluación en diferentes escalas (Monroy-Vilchis *et al.* 2011). Este parámetro, al igual que el patrón de actividad, puede contribuir a la propuesta de estrategias para la conservación de las especies (Mosquera-Guerra *et al.* 2018). Ya que la información para calcular la abundancia de los mamíferos neotropicales es costosa y difícil de obtener por varias razones, se recomienda el uso de índices de abundancia relativa (Sutherland, 2006). Estos índices son fáciles de estimar y se expresan como el número de individuos por unidad de esfuerzo (Monroy-Vilchis *et al.* 2011). Por otro lado, los patrones de actividad de muchos mamíferos en el Neotrópico se conocen en términos generales (Emmons y Feer, 1997). Por esta razón, es necesario generar información acerca de los patrones de actividad de los mamíferos tropicales en aras de aumentar la comprensión básica de su ecología y potencialmente para entender los impactos de las actividades humanas sobre el comportamiento de las especies afectadas (Blake *et al.* 2012).

Esta información puede ser obtenida a través del uso de cámaras trampa, lo cual permite enfocarse en estudios poblacionales de mamíferos con una herramienta confiable



y no invasiva de muestreo (Monroy-Vilchis *et al.* 2009); además de su efectividad, el uso de cámaras trampa permite obtener registros de especies crípticas, que se mueven largas distancias o que presentan bajas densidades (Monroy-Vilchis *et al.* 2011). Adicionalmente, las cámaras trampa confieren precisión en la identificación a nivel taxonómico. Su eficiencia es similar en la detección de especies con hábitos diurnos y nocturnos (Maffei *et al.* 2002). Así mismo, el cálculo de la frecuencia de captura mediante el empleo de las cámaras trampa, se ha utilizado como un índice de abundancia relativa (IAR) mostrando una correlación con las densidades (Lira-Torres y Briones-Salas, 2012).

González (1967) dice: “el grado de cultura y desarrollo de una nación, se puede medir en términos de la protección que el hombre ofrece a la flora y fauna”

### **1.1 OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar la abundancia relativa y los patrones de actividad de mamíferos terrestres medianos y grandes en temporada seca y lluviosa en área aledaña a cocha guacamayo al interior del PNBS.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la riqueza y abundancia de mamíferos terrestres medianos y grandes en temporada seca y lluviosa en área aleada a cocha guacamayo al interior del PNBS.
- Determinar patrones de actividad de mamíferos terrestres medianos y grandes en temporada seca y lluviosa en área aledaña a cocha guacamayo al interior del PNBS.



## CAPITULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

Rumiz *et al.* (1998) registraron 32 especies y estimaron la abundancia relativa en base a 476 indicios y observaciones. Entre sitios ribereños y no ribereños, entre 350 -2 300 m de altitud. En el bosque húmedo de llanura observaron mayor abundancia, con presencia de 28 especies, entre las cuales resalta *Cuniculus paca* (5.95 idc/km), *Mazama americana* (4.29 idc/km), *Tapirus terrestris* (3.04 idc/km) y *Hydrochaeris hydrocaheris* (1.61 idc/km).

Gomez *et al.* (2001) realizaron estudios en el área de influencia del Parque Nacional Madidi, durante la época húmeda registraron en su estudio diversidad y abundancia de mamíferos medianos y grandes, mediante observaciones directas e indirectas (indicios consistentes en huellas, heces y restos alimenticios). Durante el estudio registraron 37 especies de mamíferos medianos y grandes, de los cuales 7 corresponden a primates, 11 de los registros corresponden a carnívoros incluyendo al jaguar (*Phantera onca*) y puma (*Puma concolor*). 5 registros corresponden a edentados, encontrándose entre ellos un registro del oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*). Entre los ungulados registraron al taitetú (*Pecari tajacu*), el chancho de tropa (*Tayassu pecari*), el guaso (*Mazama americana*) y el anta (*Tapirus terrestris*). A través de huellas registraron la presencia de la pacarana (*Dinomys branickii*). Mediante entrevistas a pobladores locales se verifica la presencia de perrito de monte (*Speothos venaticus*). Finalmente, registraron 2 especies de ardillas; ardilla colorada (*Sciurus spadiceus*) y la ardilla boliviana (*sciurus ignitus*).



Maffei *et al.* (2007) en su estudio de *Puma jaguarundi* mediante el uso de cámaras trampa, registraron sus patrones de actividad donde se encontró que es exclusivamente diurno con ausencia durante las horas de mayor incidencia solar (12:00 a 13:00 horas). También encontraron que sus patrones de color varían entre gris oscuro a naranja, esto mediante 40 registros. Además, debido a que los patrones de color son uniformes y no tienen manchas o marcas distintivas, no pudieron identificar individuos.

Arispe *et al.* (2008) reportan en su estudio datos sobre abundancia, área de acción y actividad de *Procyon cancrivorus* basado en muestreos con cámaras trampa en bosque seco Chiquitano. Mediante 3197 días/trampa registraron 133 capturas de 15 a 17 individuos, identificados por el número, grosor y forma de los anillos de la cola. Además, mediante la aplicación de estadísticas de captura-recaptura se estima abundancia de 20 a 22 individuos. Y hacen referencia que el mapache cangrejero parecen preferir los caminos a las sendas, salitrales, orillas de río y manantiales.

Hernández (2008) analizo la dieta, uso de hábitat y patrones de actividad de *Puma concolor* y *Panthera onca*, y los comparo entre ellos, esto con la finalidad de saber si existe segregación entre ambos. Se realizo mediante el uso de cámaras trampa en 4 áreas protegidas, con un esfuerzo de 3116 días/trampa, obtuvo 72 registros de pumas y 68 registros de jaguares. Registrando una abundancia relativa de 2.18 jaguares y 2.31 pumas por cada 100 días/trampa. Los pumas presentaron un patrón de actividad principalmente crepuscular, principalmente activos durante la mañana. Por otro lado, los jaguares fueron mas activos por la noche.

Pacheco *et al.* (2009) presentaron una lista comentada de los mamíferos terrestres, acuáticos y marinos nativos de Perú, incluyendo su distribución por ecorregiones y los estados de amenaza según la legislación nacional, donde documenta 508 especies nativas,



en 13 órdenes, 50 familias y 218 generos; la cual incluye 40 didelfimorfos, 2 paucutuberculados, 1 sirenio, 6 cingulados, 7 pilosos, 39 primates, 169 roedores, 1 lagomorfo, 2 soricomorfos, 165 quiropteros, 34 carnívoros, 2 perisodáctilos y 47 cetartiodactilos. Los roedores y murciélagos representan casi 2 terceras partes de la diversidad (64%, 327 especies).

Durango (2011) realizó el estudio de 5 especies de ungulados, donde determinó abundancia relativa y patrones de actividad mediante el uso de cámaras trampa, y recorridos, encontrando densidades menores a un individuo por  $\text{km}^2$  para *Mazama americana*, *Mazama nemorivaga* y *Tapirus terrestris*, y densidades entre 2.2 – 5.1 ind/ $\text{km}^2$  para *Pecari tajacu* y entre 1.2 – 33.6 ind/ $\text{km}^2$  para *Tayassu pecari*. Con relación a los patrones de actividad, para *Pecari tajacu*, *Tayassu pecari* y *Mazama nemorivaga* son principalmente diurnos, *Mazama americana* tiene actividad día y noche; y *Tapirus terrestris* es principalmente nocturno.

Monroy-Vilchis *et al.* (2011) realizaron un estudio con cámaras trampa en la sierra Nanchititla de diciembre 2003 a mayo 2006, y con un esfuerzo de 4305 días/trampa, obtuvieron 897 registros de 19 especies. Siendo *Nasua narica*, *Sylvilagus floridanus* y *Urocyon cinereoargenteus* los más abundantes según el índice de abundancia relativa. Con relación a los patrones de actividad un 67% de las especies son nocturnas, menos *Odocoileus virginianus*, *N. narica*.

Lira-Torres y Briones-Salas (2012) mediante el uso de 54 cámaras trampa entre épocas seca y lluviosa, pudieron determinar abundancia relativa y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes en Chimalapas, con 4860 días/trampa, como esfuerzo total, registrando 20 especies de mamíferos. Siendo las especies más abundantes



*Cuniculus paca*, *Tayassu pecari*, *Dasyprocta mexicana*, *Pecari tajacu*, *Tapirus bairdii* y *Dasypus novemcinctus*, y la menos abundante fue *Urocyon cinereoargenteus*.

Martínez-Hernández (2013) realizó estudios de *Leopardus pardalis*, empleando el método de captura-recaptura con cámaras trampa. Tras un esfuerzo de 7786 días/trampa se obtuvieron 80 registros diferenciando con 22 registros para la época seca, 24 al inicio de la época lluviosa y 34 a finales de la misma, identificando 15 individuos. Para los patrones de actividad la mayoría de registros fue durante la noche, con picos de actividad entre las 20:00 y 02:00 horas.

Cortés-Marcial y Briones-Salas (2014) realizaron un estudio de mamíferos medianos y grandes en una selva seca del istmo de Tehuantepec, México usando 12 cámaras trampa que fueron colocadas cubriendo un área de 60 km<sup>2</sup>, mientras que la revisión de senderos se realizó de manera mensual siguiendo cuatro transectos de 3 kilómetros cada uno, donde obtuvieron 344 fotografías en un esfuerzo de 5292 días/trampa de esfuerzo total, en adición a las 187 registros de recorrido de transecto con un total de 144 km. Con ambos métodos se registró 21 especies de mamíferos, en 13 familias y siete ordenes, y cinco de las especies resultaron nuevos registros para el área.

Palomo-Muñoz *et al.* (2014) para el registro de *Leopardus pardalis*, usando 25 estaciones trampa, durante 46 días en el Biotopo Protegido dos Lagunas, registraron 82 fotos efectivas que corresponden a 11 hembras y 6 machos. Con una abundancia de 32.91 en un área de 3894.45 ha. Además, esta especie muestra patrones de actividad nocturna con picos entre 20:00 a 22:00 horas y entre 00:00 a 02:00 horas, con poca actividad diurna.

Cruz-Jácome *et al.* (2015) indican que en la reserva de la Biosfera Tehuacán – Cuicatlán, mediante el uso de 10 cámaras trampa durante la época seca y época lluviosa,



separadas por 500 m como mínimo y programadas con el funcionamiento de 24 horas y un intervalo de respuesta de 10 a 15 segundos se logró un esfuerzo de 3 300 días/trampa obteniendo registro de 15 especies de mamíferos medianos y grandes. Adicionalmente a eso mediante registro de huellas se registró la presencia de *Puma concolor*. Las especies más abundantes fueron: *Sylvilagus floridanus*, *docoileus virginianus*, *Urocyon cinereoargenteus* y *Dicotyles angulatus*; mientras que las de menor abundancia fueron: *Bassariscus astutus* y *Herpailurus yagouaroundi*.

González-Maya *et al.* (2015) evaluaron los patrones de actividad de *Eira barbara*, donde estimaron las frecuencias de captura y patrones de actividad entre estaciones de 2 paisajes diferentes. Encontraron diferencias entre los periodos de actividad y las horas mostrando 3 picos de actividad durante el día, siendo este el periodo de mayor actividad de esta especie. También estimaron que la estacionalidad parece afectar sus patrones de actividad, especialmente en las horas de mayor actividad.

Albanesi *et al.* (2016) en su estudio, utilizando cámaras trampa, caracterizaron patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes obteniendo 2757 fotografías, las cuales corresponden a 28 especies, de las cuales solo 18 se registraron adecuadamente debido al número de registros. Determinaron que 6 especies son nocturnas (*Didelphis albiventris*, *Procyon cancrivorus*, *Euphractus sexcinctus*, *Tamandua tetradactyla*, *Tapirus terrestris* y *Sylvilagus brasiliensis*). Tres especies fueron de actividad diurna (*Nasua nasua*, *Dasyprocta punctata* y *Eira barbara*), una actividad diurna - crepuscular (*Puma jaguarundi*) y 8 especies con actividad las 24 horas (*Cerdocyon thous*, *Leopardus geoffroyi*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus Wiedii*, *Lycalopex gymnocercus*, *Mazama gouazoubira*, *Pecari tajacu* y *Puma concolor*).



Briones-Salas *et al.* (2016), realizaron estudio poblacional de felinos, determinando su abundancia relativa, patrones de actividad y estructura poblacional mediante el uso de cámaras trampa durante 5 periodos de muestreo (seco y lluvioso), con un esfuerzo total de muestreo de 9 000 días/trampa, se estimó el Índice de Abundancia Relativa de *Puma jaguarundi* (IAR = 0.442), *Leopardus wiedii* (IAR = 0.66), *Puma concolor* (IAR = 0.66), *Panthera onca* (IAR = 1.55) y *Leopardus pardalis* (IAR = 3.22).

Charre-Medellin *et al.* (2016) expresan que entre el 2007 y 2013, en cinco localidades del municipio de Victoria de la biosfera de Sierra Gorda Guanajuato, México, fueron muestreadas mediante la colocación de cámaras trampa sobre senderos utilizados por la fauna y con un esfuerzo de muestreo de 9803 días/trampa registro 18 especies de mamíferos medianos y grandes pertenecientes a seis órdenes, destacando la presencia de tres especies de felinos (lince, puma y jaguarundi). El bosque de pino-encino concentró la mayor riqueza con 17 especies, mientras que en el matorral submontano se registraron 16 especies

Mena *et al.* (2016) instalaron 36 cámaras trampa que cubrieron un área aproximada de 36 km<sup>2</sup> tanto en la época seca (junio - septiembre 2013) cómo en la época húmeda (octubre 2013 - enero 2014). El esfuerzo de muestreo fue 2767 y 2418 días/trampa para cada época, respectivamente. Registrando 26 especies de mamíferos. Dentro de los cuales, los grupos más diversos fueron los carnívoros (8 especies), seguido de los roedores (5 especies) y los ungulados (3 especies).

Ruelas *et al.* (2016) registraron 40 especies de mamíferos medianos y grandes, en 9 órdenes, 20 familias y 38 géneros. Mediante un esfuerzo de 319 km de recorrido (141 km en época lluviosa y 178 km en época seca). El orden con mayor registro fue primates (30%), seguido por Carnivora (22.5%) y Rodentia con (20%). En la época lluviosa



realizaron 175 avistamientos con un total de 745 registros de diferentes especies. Siendo *Ateles chamek* y *Leontocebus weddelli* los más abundantes, seguidos por *Sapajus apella*, *Cebus albifrons* y *Saimiri boliviensis*. Además, menciona que en la época lluviosa tiene más registros que la época seca, quizá debido a la disposición de recursos, vegetación y recursos hídricos.

Aya-Cuero *et al.* (2017) estudiaron al *Priodontes maximus* para determinar densidad poblacional, patrones de actividad e importancia ecológica, mediante el uso de 10 cámaras trampa y un esfuerzo de 1335 días, se obtuvieron 5728 registros (entre fotos y videos) de los cuales 426 registros fueron de *P. maximus*, los cuales se agrupan en 78 eventos los cuales ayudaron a reportar sus patrones de actividad como nocturnos, con picos de actividad entre 22:00 y 00:00 horas.

Mosquera-Guerra *et al.* (2018) utilizaron técnicas de fototrampeo para registrar mamíferos medianos y grandes. Donde instalaron 77 cámaras trampa a través de 200 km de la cuenca del río Bitá obteniendo 16439 imágenes, mediante un esfuerzo de 7700 días/trampa registraron 24 especies agrupadas en 17 familias y 9 órdenes. Las especies con mayor abundancia fueron *Tayassu pecari*, *Cuniculus paca*, *Tapirus terrestris* y *Dasyprocta fuliginosa*. Y para el caso de patrones de actividad *D. fuliginosa* es diurna, *Leopardus pardalis* tiene actividad las 24 horas, *Tayassu pecari* es crepuscular matutino, *C. paca* y *Didelphis marsupialis* son nocturnos, finalmente, *Tapirus terrestris* es crepuscular vespertino.

Cossios y Zevallos (2019) presentaron una lista de mamíferos medianos y grandes en base a estudios con cámaras trampa, siendo realizado entre diciembre del 2014 y noviembre del 2018, se consiguió un esfuerzo de 2970 días/trampa, y 1640 registros independientes. Registraron 19 especies silvestres, elaborando los patrones de actividad



de 9 especies con mas de 10 registros. *Cuniculus paca*, *Dasyopus novemcinctus*, *Didelphis marsupialis* y *Dinomys branickii* son principalmente nocturnos con registros crepusculares; *Dasyprocta fuliginosa*, *Nasua nasua* y *Pecari tajacu* son principalmente diurnos; y finalmente *Hydrochoerus hydrochaeris* y *Puma concolor* tienen actividad las 24 horas.

Sanchez (2019) mediante el uso de 9 cámaras trampa, que fueron posicionadas en zonas de quebrada y bosque, y mediante un esfuerzo de 1404 días/trampa, se registraron 8 especies de mamíferos medianos y grandes, por medio de 138 eventos. Determinando los patrones de actividad de 7 especies teniendo en cuenta la salida y puesta del sol. Siendo *Dasyopus novemcinctus*, *Leopardus pardalis*, *Puma concolor*, *Procyon cancrivorus* y *Mazama americana* son nocturnos; *Eira barbara* es diurno y *Pecari tajacu*, crepuscular.

Pacheco *et al.* (2021) para su última actualización incluye 573 especies de mamíferos del Perú, incluyendo especies terrestres, acuáticas y voladoras, la cual contiene 223 géneros, 51 familias y 13 ordenes: Didelphimorfia (47), Paucituberculata (2), Sirenia (1), Cingulata (5), Pilosa (7), Primates (42), Lagomorpha (2), Eulipotyphla (3), Carnivora (33), Perissodactyla (2), Artiodactyla (46, incluyendo 32 cetáceos), Rodentia (194) y Chiroptera (189); de las cuales 87 son especies endémicas para el Perú.

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Ubicación taxonómica.**

Wilson y Reeder (2005) proponen que la ubicación taxonómica exacta de cada uno de los grupos que integran a la clase Mammalia ha sido objeto de un continuo debate a lo largo del tiempo, lo cual se ha acentuado en los últimos años debido a los avances en



biología molecular, el cual precisa con mayor exactitud la distancia genética entre las especies.

### **2.2.2. Clase Mammalia.**

Los mamíferos son animales vertebrados tetrápodos amniotas, es decir, poseen una espina dorsal o columna vertebral compuesta de vertebras, cuatro extremidades deambulatorias o manipulatorias y un embrión que desarrolla tres envolturas-el corión, el amnios y el alantoides- y crea un medio acuoso en el que pueden respirar y del que pueden alimentarse. Al igual que las aves, son animales homeotermos, es decir, son capaces de mantener su temperatura corporal dentro de ciertos límites, independientemente de la temperatura ambiente, consumiendo energía química procedente de los alimentos gracias a que tienen mecanismos para producir calor en ambientes fríos o para ceder calor en ambientes cálidos (Vaughan *et al.* 2013). En la actualidad constituyen un grupo muy diversificado y a pesar del reducido número de especies que lo conforman en comparación con otros taxones del reino animal o vegetal, su estudio es probablemente el más profundo y detallado en el campo de la zoología, esto debido a los estrechos lazos que han mantenido con la especie humana a lo largo de su evolución y porque finalmente el mismo hombre es también un mamífero (Macdonald y Johnson, 2001).

La gran adaptabilidad de cada una de las especies que integran la clase y debido a la cual han logrado colonizar todos los ecosistemas del planeta, ha dado lugar a una multitud de diferencias anatómicas, fisiológicas, funcionales y de comportamiento mucho más variadas que las de cualquier otro grupo del reino animal. Los mamíferos poseen las siguientes cuatro características anatómicas que los definen como clase y todas son exclusivas de ellos, no apareciendo en ningún otro grupo zoológico (Wilson y Reeder, 2005):



- La mandíbula está conformada solo por el dentario (hueso que se articula con el escamoso), rasgo único y exclusivo de todos los mamíferos, la cual es la principal característica diagnóstica del grupo.
- Son los únicos animales con pelo y todas las especies, en mayor o menor grado lo presentan (por lo menos en estado embrionario).
- Poseen glándulas sebáceas modificadas llamadas glándulas mamarias, las cuales son capaces de segregar leche, alimento del cual se abastecen todas las crías de los mamíferos en su etapa más temprana.
- Presentan tres huesos en el oído medio: martillo, yunque y estribo, con excepción de los monotremas que presentan el típico oído reptiliano.

#### **2.2.2.1. Orden Didelphimorphia**

Este orden incluye la única familia existente *Didelphidae* con 18 géneros y 111 especies. Están estrictamente distribuidos en el nuevo mundo (principalmente neotrópico). Varias especies nuevas han sido descritas en la última década, incluidos los miembros de monodelphis (Voss y Jansa, 2009).

##### **a. Familia Didelphidae**

Esta familia es casi exclusivamente neotropical. La única excepción es el de *Didelphis virginiana* que tiene distribución, por la Columbia Británica, hacia el sur pasando por Estados Unidos (EEUU), México, y América central. Los otros didelphidos se encuentran desde el sur de México a Sudamérica meridional y en islas de las Antillas menores. Esta familia cuenta con 14 géneros y 105 especies que se encuentran en casi todos los hábitats, desde desiertos a bosques tropicales, y en elevaciones de hasta 3 400 msnm (Feldhamer *et al.* 2020)

##### **1. *Didelphis marsupialis* (Zarigüeya)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Cordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Didelphimorphia

FAMILIA: Didelphidae

GENERO: *Didelphis*

ESPECIE: *D. marsupialis* (Linnaeus, 1758)



**Figura 1.** Rango geográfico de *Didelphis marsupialis*, extraído de [iucnredlist.org/species/40501/197310576](https://www.iucnredlist.org/species/40501/197310576), e individuo de la especie.

Especie conocida en la amazonia peruana con el nombre común de zorro, muca o zarigüeya. Pelaje en general de color grisáceo a negruzco, las orejas grandes y desprovistas de pelo, hocico con la nariz y los labios color rosado. Cola desnuda con la parte próxima de color negruzco y distal blanquecino. Alcanza una longitud total de hasta 60 cm y peso entre 2 a 3 Kg, siendo las hembras más pequeñas que los machos. De hábitos



nocturnos, solitario, terrestre y arborícola, habita bosques tanto primarios como secundarios, descansa en huecos de troncos y ramas de árboles senescentes. Como medio defensivo dispara su orina de olor fétido con factores irritantes. Su área de distribución comprende desde México hasta el noreste de Argentina, presente en toda la llanura amazónica peruana hasta los 2 000 msnm aproximadamente (Aquino *et al.* 2001), considerado como de preocupación menor por la UICN.

#### **2.2.2.2. Orden Pilosa**

Los 14 géneros y 30 especies que viven en la actualidad representan menos del 10% del número conocido de especies extintas (Feldhamer *et al.* 2020). Sus integrantes constituyen uno de los grupos de mamíferos más antiguos del nuevo mundo, distribuyéndose en América central y América del sur con 31 especies vivientes. Sus integrantes son vitales para mantener ecosistemas naturales sanos. Los hormigueros consumen insectos regulando la proliferación de los mismos (Reyes-Amaya *et al.* 2015).

##### **a. Familia Myrmecophagidae**

Los 2 géneros y 3 especies de esta familia son edentados y altamente especializados para la mirmecofagia (alimentación exclusiva de hormigas y termitas) como lo sugiere su familia. Los osos hormigueros se encuentran en hábitats boscosos o de sabana desde el sur de México hasta América del Sur, al este de la cordillera de los andes hasta el sur de Paraguay. Tienen cráneos largos y afilados, lenguas largas y bocas muy pequeñas. La lengua está anclada al esternón y esta recubierto de una secreción viscosa producida en las glándulas submaxilares. También tiene pequeñas espinas parecidas a púas dirigidas hacia atrás. Todo esto ayuda a atrapar hormigas. Todas las especies tienen garras largas, afiladas y poderosas para buscar alimento, con la garra del medio a menudo agrandada. Los estómagos son simples con la porción pilórica fortalecida para digerir insectos (Feldhamer *et al.* 2020).

## 1. *Myrmecophaga tridactyla* (Oso hormiguero gigante)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Pilosa

FAMILIA: Myrmecophagidae

GENERO: *Myrmecophaga*

ESPECIE: *M. tridactyla* (Linnaeus, 1758)



**Figura 2.** Rango geográfico de *Myrmecophaga tridactyla*, extraído de [iucnredlist.org/species/14224/47441961](https://www.iucnredlist.org/species/14224/47441961), e individuo de la especie.

La lengua del oso hormiguero gigante tiene un ancho máximo de 13 mm, pero se puede extender hasta 600 mm, distancia igual a la longitud del cráneo. El osos hormiguero gigante tiene el pelo gris áspero y peludo, con una franja diagonal oscura en los hombros, y una cola tupida, su longitud promedio es de alrededor de 2 metros, y pueden pesar hasta

40 kg. Son completamente terrestres y activos durante todo el día o la noche (Feldhamer *et al.* 2020). Se encuentra categorizado en el apéndice II del listado de especies de fauna silvestre CITES – Perú, así como en estado vulnerable según la categoría nacional y la UICN (MINAM, 2018).

## 2. *Tamandua tetradactyla* (Oso hormiguero amazónico)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Pilosa

FAMILIA: Myrmecophagidae

GENERO: *Tamandua*

ESPECIE: *T. tetradactyla* (Linnaeus, 1758)



**Figura 3.** Rango geográfico de *Tamandua tetradactyla*, extraído de [uicnredlist.org/species/21350/47442916](https://www.uicnredlist.org/species/21350/47442916), e individuo de la especie.



Comúnmente llamado tamandú del sur, es uno de los dos osos hormigueros existentes, principalmente arborícolas. Se distribuye desde el norte y el centro de Sudamérica al este de los andes y utiliza una gran variedad de hábitats, incluidos el Chaco, los pastizales y los bosques de transición. Su dieta es principalmente una de hormigas sociales y termitas. Sus principales amenazas son los incendios, la pérdida de hábitat, la mortalidad en las carreteras y la caza (Hayssen, 2011). Se encuentra caracterizado como preocupación menor por la Unión Mundial para la Naturaleza.

### **2.2.2.3. Orden Cingulata**

Comprende los armadillos (con representantes actuales) y gliptodontes (extintos); cuya sinapomorfia más conspicua es la presencia de osteodermos articulados que conforman una coraza dorsal (González, 2010).

#### **a. Familia Dasypodidae**

Se caracterizan por su superficie dorsal, la cual está cubierta por placas óseas articuladas, cubiertas por una epidermis cornea que les cubre la cabeza, espalda y lados como un escudo, y en algunos casos piernas y cola. Esta armadura está dispuesta en filas o bandas de placas separadas por piel blanda que les permite doblar su cuerpo. El número de bandas permite distinguir algunas especies (Noss *et al.* 2010).

#### **1. *Dasyus* sp.**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Cingulata

FAMILIA: Dasypodidae

GENERO: *Dasypus*



**Figura 4.** Registro de *Dasypus* sp.

**b. Familia Chlamyphoridae**

La Sistemática de esta familia varía entre autores. Los 8 géneros y 13 especies de clamiforidos incluyen a especies desde el diminuto armadillo hada rosa (100g o menos) hasta el raro armadillo gigante que pesa hasta 60 kg. Al igual que los armadillos de hocico largo, la mayoría de clamiforidos excavan extensamente. Estas especies e consideran amenazadas por la presión cinegética y la pérdida de hábitat (Feldhamer *et al.* 2020).

**1. *Priodontes maximus* (Armadillo gigante o yungunturo)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Cingulata

FAMILIA: Chlamyphoridae

GENERO: *Priodontes*

ESPECIE: *P. maximus* (Kerr, 1792)



**Figura 5.** Rango geográfico de *Priodontes maximus*, extraído de [iucnredlist.org/species/18144/47442343](http://iucnredlist.org/species/18144/47442343), e individuo de la especie.

Llamado el armadillo gigante, es monotípico y, por mucho, el armadillo existente más grande. El peso promedio de un adulto es de unos 30 kg (hasta 80 kg. en cautiverio). Su caparazón se extiende hasta la mitad de sus costados, por lo que es imposible acurrucarse con fuerza. Es de color marrón oscuro a negro dorsalmente, con una amplia banda clara alrededor de la parte inferior de su caparazón. Principalmente cava para escapar, realizado por una uña en forma de hoz de 20 cm en el tercer dedo índice. Se encuentra ampliamente distribuido en América del sur, pero no es abundante en ninguna parte. Se ve afectado por la pérdida y fragmentación del hábitat, la agricultura, la caza, la recolección de especímenes de museo y el tráfico ilegal de fauna (Carter *et al.* 2016). Esta



listado en el apéndice II de CITES Perú, así como considerado “vulnerable” en la categoría nacional y por la UICN (MINAM, 2018).

#### **2.2.2.4. Orden Primates**

El nombre “primates” significa los primeros animales, una definición que refleja un sesgo temprano, incorrecto y antropocéntrico, que otorga especial importancia al orden que contiene a los humanos. Varias características morfológicas los caracterizan, aunque muchas especies están bastante generalizadas. Se distribuyen en las áreas más cálidas de África, Asia y el hemisferio occidental, alrededor de 30° al norte y al sur del ecuador (una excepción es el macaco japonés *Macaca fuscata* que vive en áreas con mucha nieve), y los humanos en todas partes. Las hembras exhiben un ciclo menstrual y los machos tienen testículos escrotales y pene colgando de un baculum. Las manos tienen mayor movilidad de dedos con almohadillas sensibles, tienen una mayor elaboración de la corteza cerebral. Su reproducción ocurre a un ritmo más lento, la madurez sexual se retrasa y la esperanza de vida es muy larga. Y los sistemas sociales y de apareamiento incluyen una gama diversa de complejos patrones socioespaciales y de reproducción (Feldhamer *et al.* 2020).

##### **a. Familia Cebidae**

La familia actualmente está compuesta por 3 géneros, de 21 a 29 especies, incluyendo la subfamilia cebinae, 16 a 22 especies de monos capuchinos, la subfamilia Saimirinae de 5 a 7 especies de monos ardillas. Se han proporcionado una extensa revisión de la sistemática de los cébidos, pero probablemente continúe (Feldhamer *et al.* 2020).

##### **1. *Saimiri boliviensis* (Mono ardilla)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Primates

FAMILIA: Cebidae

GENERO: *Saimiri*

ESPECIE: *S. boliviensis* (Geoffroy, 1834)



**Figura 6.** Rango geográfico de *Saimiri boliviensis*, extraído de [iucnredlist.org/species/41536/192584127](https://www.iucnredlist.org/species/41536/192584127), e individuo de la especie.

Especie conocida con el nombre de fraile, pichico o huasa, tiene el pelaje en general de color gris anaranjado amarillento, de aspecto tosco, corto y algo denso, coronilla y frente de color grisáceo o negruzco. Cola delgada, con la porción terminal de color negruzco. Alcanza una longitud de hasta 80cm y un peso de hasta 1 kg. vive preferentemente en bosques inundables tanto primario, secundario y remanentes. Sus actividades de locomoción, alimentación y descanso normalmente las realiza entre el sotobosque y el estrato medio; algunas veces baja a tierra para recoger frutos caídos o

para forrajear entre la hojarasca. Su área de distribución abarca el Sureste del Perú y Bolivia (Aquino *et al.* 2001) Se encuentra incluido en el apéndice II de CITES, y clasificado como “preocupación menor” por la UICN (MINAM, 2018).

## 2. *Sapajus macrocephalus* (Capuchino de cabeza grande o Machín negro)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Primates

FAMILIA: Cebidae

GENERO: *Sapajus*

ESPECIE: *S. macrocephalus* (Spix, 1823)



**Figura 7.** Rango geográfico de *Sapajus macrocephalus*, extraído de [uicnredlist.org/species/172351505/192594550](https://www.uicnredlist.org/species/172351505/192594550), e individuo de la especie.



Especie conocida en la Amazonia peruana con el nombre de machín negro, con pelaje en general color castaño oscuro a castaño negruzco, de aspecto delgado, moderadamente largo y poco denso. Coronilla poblada con pelos cortos de color negruzco y dispuestos a manera de capucha que nace en la frente y se amplía a la altura del occipital. Por encima de los arcos superciliares existen dos manchas de color cremoso a manera de lunares. Región dorsal y ventral, extremidades anteriores hasta el brazo y posteriores hasta el mismo color castaño claro, el resto de ambas extremidades castaño oscuro. Alcanzan un longitud total de 1.1 m y pesan hasta 4 kg. habita en boques primarios tanto inundables como de altura, y también bosques secundarios. Para actividades de locomoción, alimentación y descanso utiliza todos los estratos de bosque, pero preferentemente hace uso de estratos inferior y medio, ocasionalmente desciende a tierra en busca de frutos caídos. Se distribuye ampliamente, abarcando al este de los andes desde Colombia y Venezuela hasta el sur de Paraguay y norte de Argentina. En el Perú, su distribución es amplia y comprende toda la selva baja y parte de selva alta hasta aproximadamente 1 800 msnm (Aquino *et al.* 2001). Se encuentra en el apéndice II del listado CITES, y esta categorizado como “preocupación menor” por la UICN (MINAM , 2018).

#### **2.2.2.5 Orden Rodentia**

Los roedores constituyen el orden de mamíferos más grande. Exhiben una matriz de adaptaciones estructurales y funcionales, con 5 sub ordenes reconocidos, el número estimado de especies oscina entre 2285 a 2552. El número de especies es difícil de precisar debido a los nuevos cambios morfológicos y moleculares. A pesar del gran número de especies y su amplia distribución los roedores son sorprendentemente uniformes en varias características morfológicas generales. Como se ha señalado, la característica que define a todos los roedores es un par de incisivos superiores e inferiores.



Los cuales tienen raíces abiertas y están en constante crecimiento y son usados para roer. Los roedores también tienen un diastema, que es una brecha entre los incisivos y las muelas, el cual permite el uso máximo de los incisivos en la manipulación de alimentos. No cuenta con dientes caninos, y se reduce el número de dientes molares (Feldhamer *et al.* 2020).

**a. Familia Cuniculidae**

Hay dos especies en esta familia. La paca de tierras bajas o manchada (*Cuniculus paca*) la cual se encuentra en áreas boscosas desde tierras bajas hasta elevaciones en el centro de México al sur de Paraguay y Argentina, generalmente cerca de los ríos o arroyos. La paca de montaña (*Cuniculus taczanowskii*), se encuentra en bosques densos en las montañas de los andes del noroeste de América del sur desde Venezuela a Bolivia, en elevaciones de hasta 4 000 msnm. (Feldhamer *et al.* 2020).

**1. *Cuniculus paca* (Picuro)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Rodentia

FAMILIA: Cuniculidae

GENERO: *Cuniculus*

ESPECIE: *C. paca* (Linnaeus, 1766)



**Figura 8.** Rango geográfico de *Cuniculus paca*, extraído de [iucnredlist.org/species/699/22197347](https://www.iucnredlist.org/species/699/22197347), e individuos de la especie.

Conocido en la amazonia peruana como majaz o picuro. Pelaje en general de color castaño oscuro matizado con filas de puntos blancos. Cabeza, dorso del tronco y lado externo de ambas extremidades castaño oscuro. Laterales del tronco desde la nuca hasta las ancas con cuatro bandas de manchas blancas, mandíbula inferior, cuello, ventral del tronco y lado interno de ambas extremidades de color blanquecino. Cuerpo en general robusto, con extremidades cortas, las anteriores con 3 dedos y posteriores con 4 dedos y provistos de uñas largas. Cola vestigial. Con una longitud total entre 65 a 85 cm y pesa entre 6 a 10 kg. había en bosques primarios, secundarios, remanentes y chacras en cultivo. Es de habito nocturno, terrestre y solitario o en pareja. Área de distribución amplia, comprende desde el sudeste de México hasta el sur de Brasil y norte de Paraguay y Argentina. En el Perú, su distribución abarca toda la selva baja y selva alta hasta los 1 800 msnm. es muy apreciado por su carne, por lo tanto su caza alcanza niveles comerciales, siendo común la venta en los principales mercados de toda la amazonia peruana (Aquino *et al.* 2001). Incluido en el apéndice III del listado CITES y categorizado como de “preocupación menor” por la UICN (MINAM, 2018).



**b. familia Dasypsectidae**

Está constituida por 2 géneros y 15 especies. A veces se incluyen en la familia Cuniculidae. Se les puede hallar desde el sur de México hasta el sur de centro América y al sur este de los andes. Son herbívoros excavadores, que forman pequeños grupos familiares. Habitan bosques, matorrales y pastizales, siempre en asociación con agua. Cumplen un rol ecológico como roedores que entierran semillas por lo cual son importantes dispersores. Los humanos los cazan como alimento, y sus poblaciones han sido disminuidas en muchas áreas, a menudo debido a la fragmentación de hábitat (Feldhamer *et al.* 2020).

**1. *Dasypsecta variegata* (Añuje)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Rodentia

FAMILIA: Dasypsectidae

GENERO: *Dasypsecta*

ESPECIE: *D. variegata* (Tschudi, 1845)



**Figura 9.** Rango geográfico de *Dasyprocta variegata*, extraído de [uicnredlist.org/species/89497716/89497730](https://www.uicnredlist.org/species/89497716/89497730), e individuo de la especie.

Conocido en la amazonia peruana como añuje. Muchas veces confundido con *Dasyprocta punctata*, la cual tiene distribución más al norte del Perú. *D. variegata* tiene pelaje en general de color castaño oscuro. Las cerdas muestran un aspecto tosco y brillante, siendo estas más largas y tupidas en la parte posterior del lomo. Cuerpo alargado y esbelto. Orejas cortas; extremidades anteriores más cortas con cuatro dedos y posteriores con tres dedos, todos provistos de uñas largas. Cola desnuda pequeña y de color negruzco. alcanza una longitud de 45 a 60 cm y un peso de hasta 5 kg. habita en bosques primarios, secundarios y remanentes de bajial y de altura. Es de habito terrestre, diurno y verpertino, casi siempre solitario. Es típico de América del sur, su área de distribución comprende la parte occidental de la cuenca del Amazonas, al oeste de los ríos madeira y negro Brasil, Venezuela, Ecuador, Colombia y Perú. (Aquino *et al.* 2001). Categorizado como “datos insuficientes” por la UICN.

### c. Familia Dinomyidae

Actualmente existe una sola especie, *Dinomys branickii*, es un raro habitante de bosques tropicales húmedos, con elevaciones de 200 a 3 400 msnm, distribuido en la cordillera de los andes de Colombia y Venezuela al sur de Bolivia. Parece un enorme



conejiillo de Indias. El cuerpo es corpulento con hasta 15 kg. con pelaje negruzco, o negro parduzco y cuatro líneas de manchas blancas a cada lado desde los hombros hasta la rabadilla. Son animales lentos, de hábitos nocturnos que se alimentan de variedad de vegetación. Sus niveles de población nunca han sido estabilizados (Feldhamer *et al.* 2020). Categorizado como “preocupación menor” por la UICN.

Se le conoce como **machetero** en la amazonia peruana comúnmente relacionado con el folklore local y cuentos amazónicos.

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Rodentia

FAMILIA: Dinomyidae

GENERO: *Dinomys*

ESPECIE: *D. branikii* (Peters, 1873)



**Figura 10.** Rango geográfico de *Dinomys branickii*, extraído de [iucnredlist.org/species/6608/22199194](https://www.iucnredlist.org/species/6608/22199194), e individuo de la especie.

#### 2.2.2.6. Orden Carnivora

Existe una gran variedad entre las 16 familias y aproximadamente 300 especies. Se incluyen grandes depredadores terrestres como lobos, osos y grandes felinos, así como conocidas especies carismáticas. Tienen amplia diversidad de hábitos alimenticios y grado de sociabilidad. La mayoría se alimenta de carne. Aunque es más fácil de digerir que la vegetación, también es más difícil de localizar, capturar, matar y consumir. Por lo cual es considerado como el principal grupo de mamíferos depredadores porque se alimentan principalmente de animales. Se encuentran distribuidos en todos los continentes excepto Australia (Feldhamer *et al.* 2020). La alta diversidad de especies de carnívoros del Perú puede generar problemas al momento de decidir las taxas y temas sobre los que deben dirigirse los esfuerzos de investigación ya que constituye una de las taxas en mayor riesgo a nivel mundial (Cossíos *et al.* 2012). Debido a sus grandes necesidades de espacio y calidad de hábitat, los carnívoros son frecuentemente considerados “especies sombrilla” ya que su conservación deberá asegurar la de muchos otros y también consideradas “especies carismáticas”, por ser capaces de atraer fácilmente la simpatía de las personas. Por lo cual cumplen un rol importante como objetivo central de programas de conservación de vida silvestre (Wilson, 2000).



### a. Familia Felidae

Esta familia se encuentra distribuida por casi todo el globo. Su clasificación ha sido controvertida. Sin embargo, se consideran 14 géneros y 40 especies. Todos los gatos tienen rostro acortado, caninos grandes que están altamente especializados para una mordida letal. Los felinos matan a sus presas por asfixia o mordiendo el cuello de la presa para que los caninos entren entre las vértebras y separen la medula espinal. La pérdida o reducción de los dientes poscarnasiales es más evidente en esta familia. Aunque son morfológicamente similares, las masas corporales de los felinos exhiben una diferencia muy marcada variando desde 1 kg. hasta los 300 kg en los tigres. Los machos son generalmente un 5 a 10% más grande que las hembras. La mayoría de gatos son al menos semiarborícolas y tienen garras afiladas y fuertemente curvadas para sujetar presas. La superficie dorsal de la lengua está recubierta por papilas dirigidas hacia atrás dando la sensación de “papel de lija” el cual ayuda a retener comida en la boca, sorber agua, arreglar la piel y raspar la carne de los huesos. Las poblaciones de muchas especies de felinos están disminuyendo ya sea por la caza excesiva, la pérdida de hábitat o el comercio de pieles. Por lo cual están considerados en peligro (Feldhamer *et al.* 2020).

#### 1. *Leopardus pardalis* (Ocelote)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

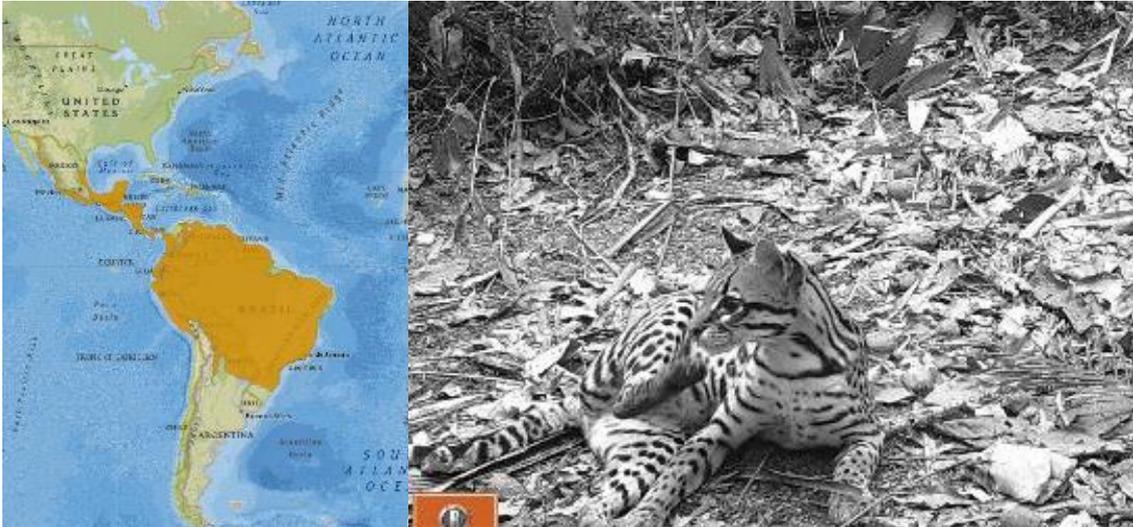
CLASE: Mammalia

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Felidae

GENERO: *Leopardus*

ESPECIE: *L. pardalis* (Linnaeus, 1758)



**Figura 11.** Rango geográfico de *Leopardus pardalis*, extraído de [iucnredlist.org/species/11509/97212355](https://www.iucnredlist.org/species/11509/97212355), e individuo de la especie.

Especie conocida en la amazonia peruana con el nombre de **tigrillo**, pelaje en general de color amarillo anteado con manchas negras. Dorso del tronco anteado con líneas longitudinales color marrón y bordeado de negro. Nuca y lado externo de ambas extremidades de color anteado con manchas negras. Mandíbula inferior, cuello, vientre y lado interno de las extremidades de color blanquecino y con manchas negras. cola matizado de anteado y blanco con manchas negras (Aquino et al., 2001). Es un felino de mediano tamaño, con una longitud de cabeza y cuerpo de 70 – 90 cm, cola relativamente corta (30 – 40 cm, un 45% de la longitud de cabeza y cuerpo) y un peso aproximado de 11 Kg. Poseen grandes orejas y gran sentido del oído. Esta ampliamente distribuido desde el sur de Estados Unidos, el norte de Argentina y del Uruguay, habita las zonas selváticas abundantes de Ecuador, Colombia, Perú, Venezuela, Bolivia y Brasil donde se encuentra

la mayor densidad de población (Gutierrez, 2013). Se encuentra en el apéndice I del libro CITES y categorizado como “preocupación menor” según la UICN (MINAM, 2018).

## 2. *Leopardus wiedii* (margay)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Felidae

GENERO: *Leopardus*

ESPECIE: *L. wiedii* (Schinz, 1821)



**Figura 12.** Rango geográfico de *Leopardus wiedii*, extraído de [iucnredlist.org/species/11511/50654216](https://www.iucnredlist.org/species/11511/50654216), e individuo de la especie.



También conocido como tigrillo de cola larga. Es muy similar al ocelote fisiológicamente, pesa alrededor de 3.2 kg y tiene una longitud de cuerpo que varía entre 46 y 79 cm; la cola es muy larga, con una longitud que varía entre 33 y 51 cm, equivalente al 60-65% de la longitud del cuerpo. Los ojos grandes de color café oscuro y con reflejo ocular brillante. Este es el único gato del mundo que posee una articulación en el tobillo que puede rotar lo suficiente como para que pueda bajar de los troncos verticales con la cabeza hacia abajo y las plantas de los pies posteriores asentados contra el tronco. Cada individuo tiene variación en el color base y en la configuración de las manchas. Son los felinos más arborícolas del neotrópico y principalmente nocturnos. Se distribuya desde México, América Central, las montañas de las tierras bajas de Perú, Ecuador, Bolivia, Colombia, Venezuela, las Guyana, el sur de Paraguay, el sur de Brasil, el norte de Argentina, y el noroeste de Uruguay. La amenaza principal para esta especie es la destrucción de los bosques y la caza ilegal (Alvarado, 2011). Se encuentra en el apéndice I del libro CITES, categorizado como “datos insuficientes” para el estado peruano y como “casi amenazado” para la UICN (MINAM, 2018).

### 3. *Panthera onca* (Jaguar)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Felidae

GENERO: *Panthera*

ESPECIE: *P. onca* (Linnaeus, 1758)



**Figura 13.** Rango geográfico de *Panthera onca*, extraído de [iucnredlist.org/species/15953/123791436](https://www.iucnredlist.org/species/15953/123791436), e individuo de la especie.

Especie conocida en la amazonia peruana con el nombre de **otorongo**. Su pelaje en general de color anteaado y con manchas negras; dorso del tronco y flancos de color anteaado, pero con rosetas negras. Mandíbula inferior, cuello y lado interno de las extremidades de color anteaado; región ventral del cuerpo blanquecino y con manchas negras. Ocasionalmente presentan variación melanística con coloración totalmente negra (Aquino *et al.* 2001). Es el felino más grande de América; pesa entre 35 y 80 kg. Son de cuerpo musculoso y robusto, tienen cabeza grande y redonda, con orejas redondeadas (Núñez, 2021). Se distribuye desde Nuevo México hasta el norte de Argentina. En el Perú, se encuentra en toda la selva baja, gran parte de selva alta hasta aproximadamente 1 200 msnm. En el pasado, debido a la buena cotización de su piel fue sometido a una intensa caza reduciendo su población drásticamente (Aquino *et al.* 2001). Se encuentra en el apéndice I del libro CITES, se encuentra categorizado como “Casi amenazado” tanto por la categoría nacional peruana como por la UICN (MINAM, 2018).

#### 4. *Puma concolor* (Puma)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

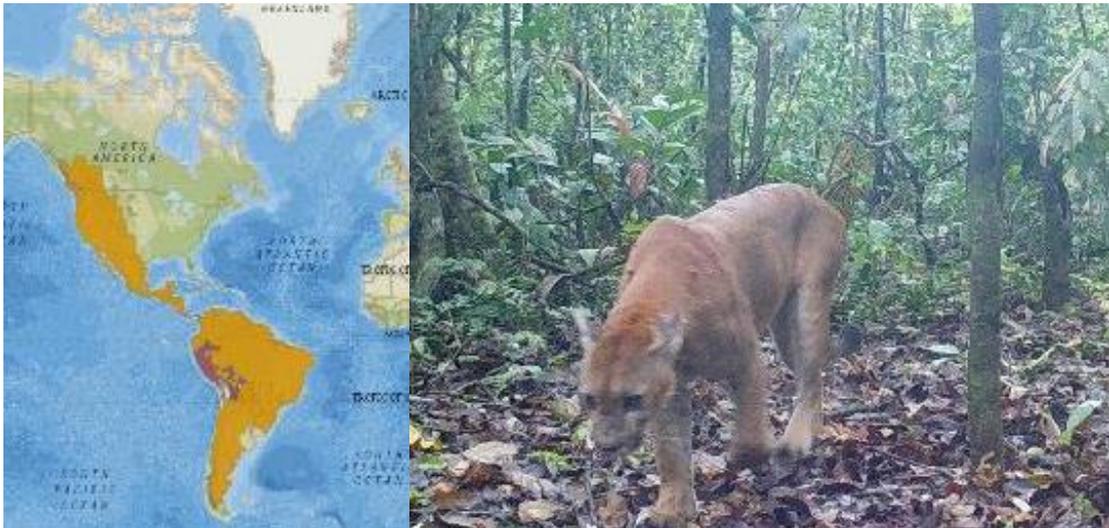
CLASE: Mammalia

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Felidae

GENERO: *Puma*

ESPECIE: *P. concolor* (Linnaeus, 1771)



**Figura 14.** Rango geográfico de *Puma concolor*, extraído de [iucnredlist.org/species/18868/97216466](https://www.iucnredlist.org/species/18868/97216466), e individuo de la especie.

Especie conocida en la amazonia peruana con el nombre de tigre colorado o luichupuma. Tiene el pelaje en general de color marrón leonado. Cabeza relativamente pequeña, con el hocico alrededor de la boca de color blanquecino, y con una mancha negruzca en la base de las vibrisas. Cola larga marrón leonado con la parte terminal de color negruzco. Alcanza una longitud de hasta 2 metros y un peso entre 60 a 100 kg. De



hábitos tanto nocturnos como diurnos, terrestre y solitario. Vive en diversos tipos de hábitat. Se distribuye por toda América, desde Alaska hasta el norte de Argentina y Chile. En el Perú, su distribución es amplia y comprende el norte de la costa (Tumbes y Piura); los valles interandinos en la sierra central y sur, así como la amazonia (selva baja y ceja de selva) (Aquino *et al.* 2001). Se encuentra en el apéndice II del libro CITES, y esta categorizado como “casi amenazado” según la categoría nacional y “preocupación menor” para la UICN (MINAM, 2018). Debido a la expansión del hombre y la invasión de su territorio actualmente se encuentra en conflicto con el ser humano por la predación de ganado, lo cual vulnera su supervivencia.

### **5. *Puma jaguarundi* (Jaguarundi)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Felidae

GENERO: *Puma*

ESPECIE: *P. jaguarundi* (E. Geoffroy Saint-  
Hilaire, 1803)



**Figura 15.** Rango geográfico de *Puma jaguarundi*, extraído de [icnredlist.org/species/9948/50653167](https://www.icnredlist.org/species/9948/50653167), e individuo de la especie.

Conocido en la amazonia peruana como Añushi puma o pantera negra. Pelaje en general de color gris oscuro a negruzco y sin manchas. Cabeza pequeña con las orejas redondeadas y pequeñas. Cuello y tronco relativamente largo y extremidades cortas. Alcanza una longitud total de 120 a 130 cm y pesa hasta 10 kg. es de hábitos mayormente diurnos, solitario y terrestre. De gran distribución, desde el sur de Texas hasta el sur de Paraguay y Brasil. En el Perú, presente en toda la selva baja y parte de selva alta. Su mayor amenaza vendría a ser la destrucción de hábitat (Aquino *et al.* 2001). Se encuentra en el apéndice II del libro CITES, categorizado como “preocupación menor” por la UICN (MINAM, 2018).

#### **b. Familia Mustelidae**

Cuenta con 22-23 géneros y 64 especies. Los mustélidos se encuentran en gran parte del mundo y solo están ausentes en Australia, Antártida, Madagascar y algunas islas oceánicas. Son depredadores altamente especializados de hábitos terrestres y arborícolas, así como en agua dulce y salada. Tienen cuerpos largos con patas relativamente cortas y colas largas. Los machos son generalmente más grandes que las hembras. Con dentadura carnasial bien desarrollada. La fosa mandibular tiene una forma de C. Tienen un olor anal



agrandado debido a glándulas de secreción espesa y olor fuerte (almizcle) que es utilizado para la comunicación olfativa y la defensa. Los mustélidos son económicamente importantes, de manera negativa como portadores de enfermedades, asaltantes de granjas avícolas, de manera positiva como aprovechamiento de su piel. Lo cual ha llevado a muchas especies hasta el borde de la extinción (Feldhamer *et al.* 2020).

**1. *Eira barbara* (Tayra)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

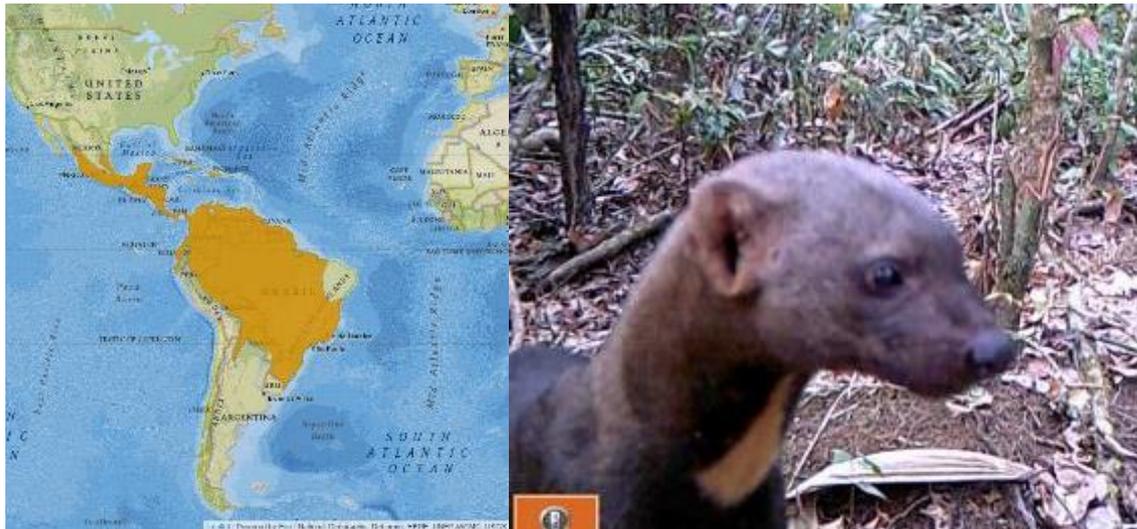
CLASE: Mammalia

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Mustelidae

GENERO: *Eira*

ESPECIE: *E. barbara* (Linnaeus, 1758)



**Figura 16.** Rango geográfico de *Eira barbara*, extraído de [iucnredlist.org/species/41644/45212151](https://www.iucnredlist.org/species/41644/45212151), e individuo de la especie.

Especie conocida en la amazonia peruana como manco. Pelaje en general de color negruzco, menos la cabeza y nuca que es de color marrón amarillento. Cuerpo alargado y delgado, con extremidades cortas, provisto de garras que le facilitan trepar árboles. Cola relativamente larga provista de pelos largos de color negruzco. Es un mamífero de tamaño medio, con una longitud de hasta 100 cm y peso entre 6 a 8 kg. De hábitos diurnos, terrestre y arborícola. Generalmente solitario. Se alimenta de variedad de frutos, invertebrados, y pequeños vertebrados. Se distribuye desde Veracruz de México hasta el norte de Argentina. En el Perú se encuentra en toda la selva baja y parte de selva alta hasta aproximadamente los 2 500 msnm (Aquino *et al.* 2001). Se encuentra en el apéndice III del libro CITES, y esta categorizado como “preocupación menor” por la UICN (MINAM, 2018).

### c. Familia Procyonidae

Cuenta con 6 géneros y de 12 a 14 especies que están restringidas al nuevo mundo; habitan en áreas templadas y tropicales, usualmente cerca al agua. De distribuyen geográficamente desde el centro de Canadá, hasta Argentina. Su masa corporal varia desde 1 a los 12 kg. a veces más. Los machos suelen pesar un 20% más que las hembras.



Los procyonidos usualmente tienen largas y esponjosas colas con anillos intercalados entre claro y oscuro (menos el kinkajú), y mascarar faciales oscuras o marcas faciales. Son plantígrados, algunos tienen garras semirretráctiles, y todos están adaptados para trepar árboles. Tienen 40 dientes (nuevamente menos el kinkajú con 38). Procyonidos pueden ser los menos carnívoros de los carnívoros ya que su dentición esta generalizada y adaptada para una dieta omnívora (Feldhamer *et al.* 2020).

**1. *Procyon cancrivorus* (Mapache sudamericano)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Procyonidae

GENERO: *Procyon*

ESPECIE: *P. cancrivorus* (Cuvier, 1798)



**Figura 17.** Rango geográfico de *Procyon cancrivorus*, extraído de [iucnredlist.org/species/41685/45216426](https://www.iucnredlist.org/species/41685/45216426), e individuo de la especie.

Conocido como osito lavador, o mapache cangrejero, es un carnívoro ampliamente distribuido desde Centro América hasta Uruguay. Habita desde bosques húmedos hasta secos, bordes de sabanas y otros hábitats cerca de ríos, arroyos o lagunas donde se alimenta de moluscos, artrópodos, anfibios, reptiles, aves, peces y frutos. A pesar de su amplia distribución geográfica, existe poca información sobre su ecología y estado de conservación (Arispe *et al.* 2008). Categorizado como “preocupación menor” por la UICN.

## 2. *Nasua nasua* (Coati)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Carnivora

FAMILIA: Procyonidae

GENERO: *Nasua*

ESPECIE: *N. nasua* (Linnaeus, 1766)



**Figura 18.** Rango geográfico de *Nasua nasua*, extraído de [iucnredlist.org/species/41684/45216227](https://www.iucnredlist.org/species/41684/45216227), e individuo de la especie.

Conocido como Coati amazónico de tamaño mediano, cabeza angosta, presenta hocico largo, móvil y puntiagudo. La nariz es levemente dirigida hacia arriba. Orejas cortas, redondeadas y cubiertas de pelo, pelaje espeso y opaco. Dorso de color marrón oscuro a marrón rojizo oscuro de apariencia brillante, El hocico es de color marrón o gris pero nunca blanco. El mentón y la garganta son de color blancuzco. Orejas de color marrón oscuro, pero con los bordes más claros. La región ventral es de color amarillo pálido a amarillo apagado intenso. La cola es larga, alcanza el 75% de la longitud de la cabeza y cuerpo juntos, densamente peluda y con la punta de color marrón. La cola es anillada, con los anillos en posición vertical, que en algunos individuos no es muy evidente. Las patas son de color marrón oscuro, las delanteras presentan garras bastante largas y rígidas mientras que las traseras tienen garras pequeñas, curvas y fuertes. Es terrestre, solitaria y de hábitos tanto diurnos como nocturnos, carnívoro oportunista. Los machos pueden cazar presas mayores a su propio peso. Se distribuye desde Colombia y



Venezuela hasta Argentina y Uruguay, habita en el trópico y subtropical oriental (Vallejo, 2017). Catalogada como “preocupación menor” por la UICN.

### **2.2.2.7. Orden Perissodactyla**

Hay 3 familias en este orden que inicialmente parece que tuvieron poco en común en términos de locomoción, historia de vida y morfología. Pero todos son largos, terrestres y herbívoros. No son rumiantes, se alimentan de vegetación fibrosa que es usualmente de calidad pobre. Este orden tiene un surco profundo en el hueso del tobillo, que crea una superficie similar a una polea que limita el movimiento de las extremidades hacia adelante y hacia atrás. Sus cráneos son alargados. Tienen adaptaciones para mejorar la trituración de la vegetación. También tienen estómago simple, pero un ciego alargado en la unión del intestino grueso y delgado, donde la mayoría de los microorganismos beneficiosos para el desglose de la celulosa se encuentran. La comida pasa a través del sistema digestivo cerca de 2 veces más rápido que los rumiantes. Por lo cual la digestión es menos efectiva. Esto se compensa comiendo más comida por unidad de masa corporal. El ciego alargado y el color proveen un área de absorción de nutrientes y almacenamiento (Feldhamer *et al.* 2020).

#### **a. Familia Tapiridae**

Existen 4 especies en esta familia, sus cuerpos son fornidos con patas cortas y cabezas alargadas con ojos y orejas pequeñas. La nariz y el labio superior forman una pronunciada y flexible probóscide. Como la trompa de un elefante, es utilizada para manipular la vegetación durante la alimentación y durante la locomoción, para recolectar información olfatoria del entorno. El pelaje en las especies del Nuevo Mundo, es de un marrón rojizo uniforme a gris o negro. Su piel es muy dura con pequeños pelos, para protegerse de las espinas y ramas. Habitan en áreas totalmente forestadas. Todos son nocturnos y ocasionalmente diurnos, afectan significativamente la ecología de las plantas

mediante la dispersión de semillas de una gran variedad de especies de plantas. Los tapires están entre los mamíferos grandes más primitivos, debido a sus 4 dedos en las patas traseras (Feldhamer *et al.* 2020).

### 1. *Tapirus terrestris* (Tapir)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Perissodactyla

FAMILIA: Tapiridae

GENERO: *Tapirus*

ESPECIE: *T. terrestris* (Linnaeus, 1758)



**Figura 19.** Rango geográfico de *Tapirus terrestris*, extraído de [iucnredlist.org/species/21474/45174127](https://www.iucnredlist.org/species/21474/45174127), e individuo de la especie.

Conocido en el Perú con el nombre de Sachavaca o vaca del monte. Pelaje del adulto de color negruzco, cambiando tonalidades de manera mínima entre el dorso, el cuello, cabeza, presenta una melena negruzca. La cría tiene el pelaje oscuro, con rayas y manchas amarillentas o blancas, patrón que desaparece tras 6 meses quedando solo vestigios de las mismas. El adulto puede llegar a medir desde 204 a 221 cm de longitud y 108 cm de altura, llega a pesar entre 150 a 250 kg. usualmente su reproducción se produce todo el año. Usualmente nace una cría tras gestación de 400 días. Por lo general es un animal solitario, y generalmente de hábito nocturno, habita los bosques húmedos de Sudamérica, incluye Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Brasil. También presente en algunas partes xéricas del Chaco Paraguayo, Bolivia y Argentina y los bosques de galería de Mato Grosso. En Perú está presente en toda la selva baja. Debido a la alta presión de caza por su valor cárnico y la destrucción de hábitat ha sido prácticamente extinta en muchas partes de su área de distribución (Aquino *et al.* 2001). Se encuentra en el apéndice II del libro CITES y catalogada como “Casi amenazado” por la categoría nacional y “vulnerable” por la UICN (MINAM, 2018).

#### **2.2.2.8. Orden Artiodactyla**

Son más selectivos con los alimentos, lo cual es un factor en su mayor radio de adaptación. Incluye 10 familias vivientes y más de 550 especies. Están distribuidos casi en todo el mundo, tanto natural como introducidos. Como es esperado en un grupo tan grande, hay una gran diversidad de tipos de cuerpos y estructuras. Se definen por la estructura del pie. El soporte principal del peso pasa a través del tercer y cuarto dígito, una condición denominada paraxónico. Los dígitos segundo y quinto están ausentes o reducidos y no funcionales. El hueso del astrágalo tiene una superficie similar a una polea



arriba y abajo. Este sistema está por encima de las porciones distales de las extremidades y permite una gran flexión y extensión. Sin embargo, el astrágalo también mantiene el movimiento de la extremidad distal paralelo al cuerpo. EL tamaño oscila entre 50 cm en el ciervo ratón, a 600 cm en jirafas (Feldhamer *et al.* 2020).

#### **a. Familia Tayassuidae**

Cuenta con 3 géneros, cada uno con una sola especie, superficialmente se parecen a los cerdos. Tienen cabezas largas y largas, movibles hocicos de cerdo, pero con patas delgadas y pezuñas pequeñas. Son más pequeños que los cerdos, llegan a pesar poca más de 30 kg. de masa corporal. Los pecaríes solo se encuentran en el Nuevo Mundo, desde el Sudeste de los Estados Unidos hasta Argentina central, donde se encuentran en varios tipos de hábitats, desde matorrales desérticos hasta selvas tropicales. Son principalmente herbívoros diurnos, ellos hozan con sus hocicos como lo hacen los cerdos, pero ocasionalmente se alimentan de pequeños vertebrados, invertebrados, huevos, fruta y carroña. Generalmente forman pequeños grupos. Son también un importante recurso por su carne y cuero en toda Latino América (Feldhamer *et al.* 2020).

#### **1. *Pecari tajacu* (Pecari de collar)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Artiodactyla

FAMILIA: Tayassuidae

GENERO: *Pecari*

ESPECIE: *P. tajacu* (Linnaeus, 1758)



**Figura 20.** Rango geográfico de *Pecari tajacu*, extraído de [iucnredlist.org/species/41777/10562361](https://www.iucnredlist.org/species/41777/10562361), e imagen de la especie.

En la amazonia peruana es conocido como **sajino**. El adulto pesa entre 11 a 25 kg. no muestra dimorfismo sexual. Piel cubierta de cerdas largas en la región dorsal y cortas en los flancos. Los adultos varían del gris al negro y tienen un collar de cerdas blancas alrededor del cuello y se extiende al frente de cada hombro. También tienen una glándula dorsal con olor, hocico y músculos de la nariz bien desarrollados. Es social y vive en manadas de 2 a 30 individuos. A veces se observan individuos solitarios. Explota una amplia gama de hábitats, desde desiertos secos abiertos, bosques de mezquita a bosques tropicales. En general, es diurno con una gran actividad alimenticia durante la mañana y en la tarde antes de que oscurezca. En los bosques neotropicales es principalmente frugívoro. Se distribuye desde el suroeste de Estados Unidos al norte de Argentina. También presente en toda la parte baja de la amazonia peruana (Aquino *et al.* 2001). En un más reciente estudio Acosta *et al.* (2020) establece que el nombre genérico válido para el pecari de collar o sajino es *Dicotyles tajacu*, todo mediante la aplicación apropiada del



Código Internacional de Nomenclatura Zoológica. Se encuentra en el apéndice II del libro CITES y esta categorizado como “preocupación menor” para la UICN (MINAM, 2018).

### **b. Familia Cervidae**

Están ampliamente distribuidos y solo están ausentes en África subsahariana y la Antártida. Fueron introducidos en Australia o Nueva Zelanda, así como en muchos otros lugares. Los hábitats ocupados por los ciervos incluyen bosques caducos, marismas, pastizales, tundras, matorrales áridos, montañas y selvas tropicales. Si masa corporal varía entre 6kg. hasta los 800kg. entre las diferentes especies. Se puede apreciar dimorfismo sexual con los machos siendo regularmente un 25% más grandes en masa corporal y dimensiones que las hembras. Además, son bien conocidos por sus características cornamentas, que están hechas de hueso, son usualmente ramificadas, y se apoyan en pedicelos, que son extensiones enraizadas del hueso frontal. La cornamenta usualmente solo ocurre en machos. El color del pelaje varía entre especies así como la cornamenta en formas y tamaños. Las crías suelen tener líneas y puntos blancos en fondo oscuro, que provee excelente camuflaje. Han sido cazados por los humanos por miles de años tanto por carne como por su piel y su cornamenta como trofeo (Feldhamer *et al.* 2020).

#### **1. *Mazama americana* (Venado colorado)**

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Artiodactyla

FAMILIA: Cervidae

GENERO: *Mazama*

ESPECIE: *M. americana* (Erxleben, 1777)



**Figura 21.** Rango geográfico de *Mazama americana*, extraído de [iucnredlist.org/species/29619/22154827](https://www.iucnredlist.org/species/29619/22154827), e individuo adulto de la especie.

Es comúnmente conocido como venado rojo o venado colorado. EL adulto tiene el pelaje de color marrón rojizo, más oscuro en el área dorsal y hacia la cabeza y más claro en el área ventral, así como la parte baja de la cola. La cría presenta manchas claras sobre fondo oscuro. Tiene un promedio de 33 kg. fluctuando entre 20 a 45 kg. El macho tiene cornamenta simple y la hembra carece de la misma. Usualmente de hábito solitario. Suele visitar los lamederos de sal para comer arcilla, de hábitos tanto nocturnos como diurnos. Su dieta principalmente constituye frutos del bosque. Se distribuye desde Yucatán en México hasta el norte de Argentina y habita una amplia gama de ecosistemas, desde bosques secos, sabanas, galerías de bosque a bosques tropicales. En el Perú se encuentra en las áreas tropicales bajas (Aquino *et al.* 2001). Categorizada como “datos insuficientes” por la UICN.

## 2. *Mazama nemorivaga* (Venado amazónico)

Se encuentra ubicado taxonómicamente:

REINO: Animalia

FILO: Chordata

SUBFILO: Vertebrata

CLASE: Mammalia

ORDEN: Artiodactyla

FAMILIA: Cervidae

GENERO: *Mazama*

ESPECIE: *M. nemorivaga* (Cuvier, 1817)



**Figura 22.** Rango geográfico de *Mazama nemorivaga*, extraído de [uicnredlist.org/species/136708/22158407](http://uicnredlist.org/species/136708/22158407), e individuo adulto de la especie.

Considerado anteriormente como una sub especie de *Mazama gouazoubira*, pero Elizondo (2010), hace referencia que mediante análisis filogenético se observa clara diferencia en citocromo b entre ambas especies. Esta especie se distribuye entre Brasil, Surinamés, Guyana, Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y probablemente Bolivia. Se



encuentra preferentemente en la región amazónica llegando hasta los 1 500 msnm. Tiene una población relativamente baja, aunque no es seguro debido a la falta de información. Su mayor amenaza vendría relacionada a la destrucción de hábitat para la ganadería que también vendría a suponer un gran riesgo debido a la presencia de enfermedades. Pacheco *et al.* (2009) mencionan que esta especie fue asignada el 2008 para las poblaciones de la selva amazónica, tras diferenciarla de manera molecular y citogenética de *Mazama gouazoubira*. Su uso es reducido debido a su baja abundancia, pero es aprovechado por su carne por la población local. Categorizado como “preocupación menor” por la UICN (Rossi y Duarte, 2016).

### 2.2.3 Biogeografía

Feldhamer *et al.* (2020) establecen que el dato más básico de la biogeografía es el **rango de la especie** – el área completa de la tierra sobre la cual individuos de una especie en particular aparecen. Los rangos de especie son usualmente diferentes a los registrados en los especímenes de museo, pero la observación de los datos y el modelo ecológico también son importantes para los mamíferos. Los rangos son dinámicos, cambiando con el tiempo debido a factores abióticos y bióticos. Una pregunta fundamental planteada por la biogeografía es ¿Qué factores determinan el rango de una especie?, la misma pregunta, pero desde una perspectiva ligeramente diferente sería ¿Por qué una región en particular alberga el conjunto particular de especies que se observan allí? Las respuestas invariablemente tienen que ver con dos tipos de factores causales; historia y ecología, las cuales definen las principales tradiciones de investigación dentro de la biogeografía. Desde el siglo XIX, una serie de regularidades han sido notadas en las formas en que las características orgánicas de los mamíferos varían con la geografía. Muchos de estos patrones han sido codificados como “reglas ecogeográficas”, sin embargo, ninguno de los



patrones es invariable, algunos son de generalidad cuestionable y todos son el resultado de interacciones complejas entre múltiples factores históricos y ambientales.

### **2.2.3.1 Neotrópico**

Feldhamer *et al.* (2020, p83) Los neotrópicos se extienden desde México central hasta Sudamérica. Esta región está mayormente aislada por los océanos, pero es el límite norte el que coincide aproximadamente con una transición desde el desierto subtropical xérico hasta los bosques tropicales más húmedos. Los bosques húmedos tropicales de la Amazónica dominan el neotrópico central, con pastizales y desierto al sur, hábitats alpinos asociados con los andes a lo largo del margen occidental. El neotrópico tiene un gran número de familias de mamíferos, y muchos de ellos son endémicos. La mayoría de la diversidad de especies se concentra en latitudes bajas en las selvas tropicales amazónicas y las sábanas o bosques de matorral que la flanquean.

#### **a. Bosque Húmedo De La Amazonia Sur Occidental**

Denominado llanura amazónica, presenta un rango altitudinal entre 100 y 600 msnm. se divide entre norte y sur en función a la sierra del divisor. Presenta 2 épocas (seca y lluviosa), la precipitación promedio anual varía entre 1 500 y 2 100 mm. La temperatura oscila entre 22 y 27° presentando temperaturas mínimas de hasta 7° y máximas de hasta 40°. En el Perú tiene una extensión de 23,774,741 ha, de las cuales 834,420.00 ha están protegidas en el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS), que representa el 3.55% del territorio nacional, en esta ecorregión al interior del PNBS se genera impacto por actividades de tala selectiva de recursos forestales maderables, turismo ilegal y actividades de caza y pesca realizada por los pobladores de las comunidades nativas Ese'ejas (SERNANP, 2015).



### 2.3. MARCO CONCEPTUAL

**Abundancia Relativa:** Indica un cierto número de individuos presentes en un ecosistema, en un área determinada por unidad de superficie. Es una variable empleada en el estudio cuantitativo de las asociaciones biológicas, relacionada con el número relativo de individuos de cada especie que la componen (Fraume, 2006).

**Área Natural Protegida (Anp):** Son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y cinegético, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país (SERNANP, 2015)

**Biodiversidad:** Comprende todos los componentes de la vida, su concepto abarca desde la base molecular de los individuos hasta los ecosistemas, que son los escenarios en los que las especies “luchan por la existencia” (Benítez *et al.* 2010).

**Cámaras Trampa:** Son equipos que cuentan con una cámara fotográfica y un sensor de temperatura-movimiento, diseñadas de tal forma que cuando un animal pasa por delante del sensor, este activa la cámara que toma una fotografía (o varias), o puede filmar un video (o ambos), dependiendo de cómo se la configure. De noche, o cuando hay baja intensidad de luz, se activa un flash infrarrojo que no es percibido por animales ni personas, y las fotos son en blanco y negro (aunque esto puede variar según marcas y modelos, es lo más frecuente)(Red yaguareté, 2014).

**Caza:** Es la actividad dirigida a la captura de animales silvestre, con fines comerciales o de sustento, dominante en algunas sociedades (Fraume, 2006).



**Cinegético:** Relacionado a la cinegética que es el arte de la caza. Se refiere a aquellos animales que son optativos o adecuados para ser cazados debido a que tiene algún valor económico, cultural, ambiental, etc. (Fraume, 2006).

**Conservación:** Actividad practica relacionada con la naturaleza como fuente de recurso. Protección y administración de los recursos naturales (suelo, agua, aire, vida silvestre, entre otros) de forma continua, con el fin de asegurar la obtención de óptimos beneficios, tanto sociales, económicos y ambientales. Su finalidad es el mantener, explotar y aprovechar los recursos dentro ciertos límites establecidos por criterios científicos (Fraume, 2006).

**Crepuscular:** Perteneciente o relativo al crepúsculo. Se dice de los animales que, buscan su alimento o tienen actividad principalmente durante los horarios crepusculares (Fraume, 2006).

**Diurno:** Dicho animal que busca el alimento durante el día (RAE, 2021).

**Especie:** Zunino y Palestrini (1991) proponen que es una entidad individual, formada por un conjunto de poblaciones naturales cuya individualidad procede de su origen monofilético y se mantiene entre los limites espacio-temporales en cuyo marco las subunidades discretas que en cada momento lo integran (individuos), mantienen su cohesión reproductivo-genética interna y la independencia de su pool génico y, en consecuencia, interactúa en forma unitaria con el medio ambiente.

**Hábitat:** Es el espacio vital ocupado por una especie o individuo, teniendo en cuenta el conjunto de condiciones ambientales y factores bióticos y abióticos. No es sinónimo de nicho ecológico (Fraume, 2006).

**Mamíferos Medianos Y Grandes:** También llamados mamíferos mayores, cuyo peso es mas de 1kg (MINAM, 2015).



**Patrones De Actividad:** Son respuestas adaptativas determinadas por las características intrínsecas del animal como fisiología y comportamiento, entre otros, y por factores externos como a distribución y abundancia de los recursos así como, competencia y predación (Gomez-Posada, 2009).

**Riqueza De Especies:** Es el número de especies dentro de una región o área. Es un término usualmente usado como una medida de la diversidad de especies, pero técnicamente es solamente un aspecto de los múltiples que caracterizan la diversidad (Fraume, 2006).



## CAPITULO III

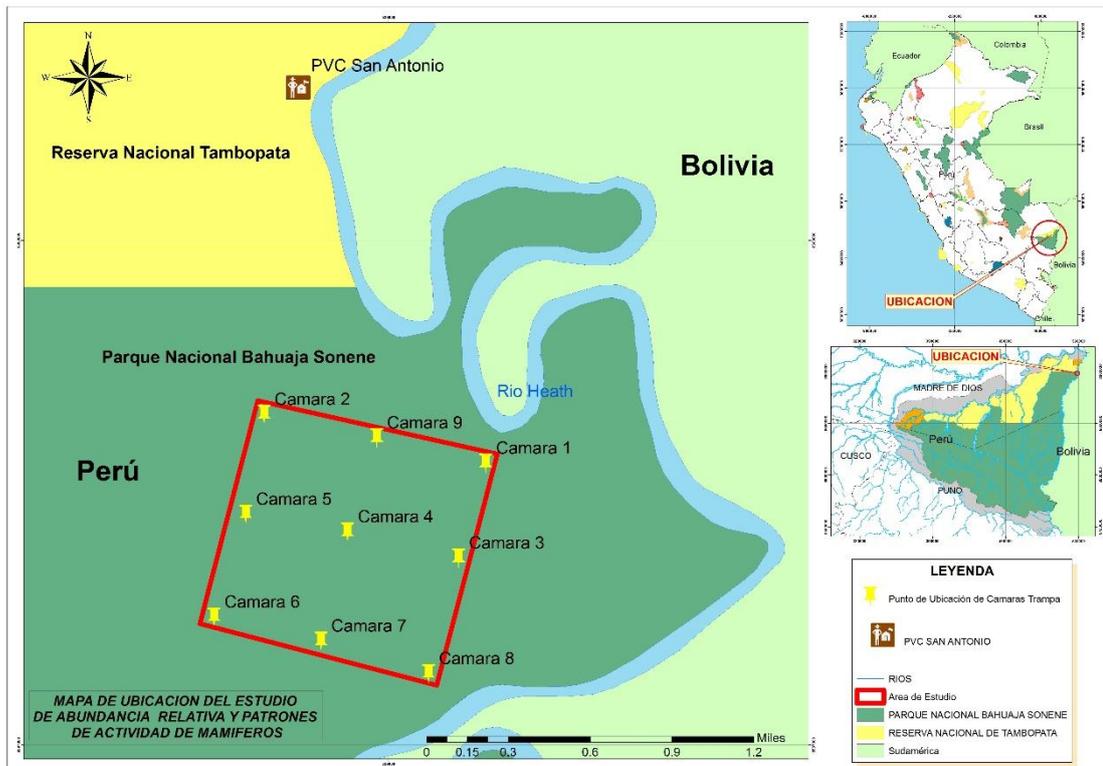
### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDIO

Perú está localizando en las costas del Pacífico de Sudamérica, y es el tercer país más grande en el continente. Dos terceras partes del territorio peruano está localizado dentro de la cuenca amazónica. El estudio está localizado en el departamento de Madre de Dios, conocido internacionalmente como “Capital de la Biodiversidad del Mundo”. Donde se encuentra en Parque Nacional Bahuaja Sonene (Hume *et al.* 2005). El PNBS se encuentra constituido entre los departamentos de Puno y Madre de Dios, se establece el 17 de julio de 1996, mediante la promulgación del Decreto Supremo N° 012-96-AG, con la incorporación total del área comprendida por el Santuario Nacional Pampas del Heath (SNPH) y parte del territorio de la Zona Reservada Tambopata Candamo; abarcando una superficie de 537 053.25 ha. Posteriormente mediante el D.S. N° 048-200-AG promulgado el 04 de setiembre del 2000, se amplía la superficie total a 1091 416 ha. EL PNBS posee alta diversidad biológica, presentando especies endémicas para el Perú y para el mundo. Además, cuenta con ecosistemas únicos para el Perú como es la sabana tropical y tipos de bosque especiales. (SERNANP, 2015).

La investigación se desarrolla en área aledaña a cocha “guacamayo”, ubicado en el río HEATH, que cuenta con más de 200 km de longitud desde su origen en las últimas estribaciones de los andes, desembocando en el río Madre de Dios, forma parte del límite natural entre los países de Perú y Bolivia, en el límite este (E), del PNBS, siendo sus principales afluentes los ríos Bravo y Weiner, este río es utilizado como vía de transporte por las comunidades Ese’jeja quienes ingresan al PNBS a desarrollar actividades ancestrales de cacería, pesca y colecta de huevos de taricaya. Asimismo a lo largo del río

los meandros son frecuentes que dan lugar a la formación de lagunas o “cochas” que actualmente mantienen sus condiciones naturales en buen estado (SERNANP, 2015).



**Figura 23.** Mapa de área de estudio, elaborado por *David Romero Estrada*.

### 3.2 TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo descriptivo y experimental. Cuya finalidad fue determinar la abundancia relativa y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes y compararlos entre las épocas seca y lluviosa en el sector aledaño a la cocha “guacamayo” en el PNBS, Madre de Dios.

### 3.3 MATERIALES

Los materiales de campo usados durante el periodo de investigación fueron: 01 GPS Garmin que fue utilizado para llegar a los puntos donde se establecieron las cámaras trampa, donde se marcaron las coordenadas para la posterior revisión y reemplazo de equipos, así como las rutas a seguir; también se utilizó 9 cámaras trampa de modelos



Bushnell 20 MP y STEALTH CAM 32 MP Trail Camera, los cuales son dispositivos automáticos usados para capturar imágenes fotográficas o videos de animales en vida silvestre, considerado un método no invasivo, ya que consiste en colocar los equipos que son activados por sensores de movimiento en lugares donde puedan pasar los animales, estos dispositivos fueron fundamentales para esta investigación ya que todo el estudio se basa en su uso y los datos recolectados por los mismos. Para poder determinar el área y su revisión correspondiente se hizo uso de un GPS Garmin 64s, elegido debido a su alta precisión y resistencia en campo, así como su facilidad de uso, con el cual se realizó el trackeo de las rutas para acceder a los puntos de las cámaras trampa, así como para registrar los puntos de estudio. Para el correcto funcionamiento de los equipos se hizo uso de 160 pares de pilas AA (DURACELL), y 18 Memorias KINGSTON clase 10 de 32 GB, con los cuales operan los equipos en recambios tanto de pilas como memorias en intervalos de 3 meses.

Además, se utilizaron materiales de oficina: 01 laptop que fue utilizada para la recopilación de información, así como el procesamiento de las imágenes, así como una memoria externa para almacenar la información recolectada.

### **3.4 METODOLOGÍA**

La investigación se realizó desde el mes de mediados de agosto del 2020 hasta mediados del mes de octubre del 2021. A partir del mes de octubre hasta junio del 2022 se realiza la fase de gabinete.

#### **3.4.1 De Campo**

Mediante el uso de 9 cámaras trampa en campo, con verificación continua y recambio en caso de fallas de equipo, fueron colocadas en intervalos de 650 m entre cada una, definido para cubrir el ámbito de hogar más reducido según las especies objetivo



(MMA - ONU Medio Ambiente - CONAF, 2021). Ubicadas en trocha turística y zona silvestre, estos equipos fueron facilitados por la ONG. PRO CARNÍVOROS, y el PNBS, las cuales permitieron realizar la investigación.

Las cámaras fueron programadas para funcionar las 24 horas en un intervalo de 10 segundos de activación, sacando hasta 3 tomas entre cada activación, esto durante el los primeros 6 meses de investigación, posterior a lo cual se usó registro mediante filmaciones, con el mismo horario e intervalo de funcionamiento (con la finalidad de registrar el mayor número de individuos en caso de especies gregarias o para poder mejorar la tasa de registro en caso de especies de menor tamaño). Cada cámara fue monitoreada cada 3 meses debido a la dificultad de acceso al área de estudio, periodos durante los cuales se realizaba revisión y cambio de memorias y baterías (teniendo problemas de funcionamiento con más de 6 equipos los cuales pasado un tiempo dejaron de funcionar debido a las altas precipitaciones o fallas en el sistema, siendo necesario reemplazarlas), su posición fue georreferenciada con ayuda de un GPS. Todos los registros contienen la hora y fecha que fueron tomados. Para realizar la investigación lo más correctamente posible los equipos fueron a una altura entre 40 y 50 cm del suelo (especialmente en áreas inundables) con una ligera inclinación, limpiando el perímetro de visión de la cámara trampa a fin de evitar activaciones por movimiento de hojas o viento. Las especies fueron identificadas con apoyo de otros profesionales y con base a literatura especializada (Chávez *et al.* 2013).

Mediante este procedimiento se calcula el número de eventos (fotografías tomadas) por esfuerzo de muestreo (por ejemplo, por cada 100 días- trampa). Con lo cual se puede calcular la abundancia relativa, debido que para medir abundancia relativa las estaciones de muestreo solo requieren una cámara trampa, de la misma manera se puede



aprovechar la metodología para realizar los patrones de actividad por especie (Díaz-Pulido y Payán Garrido, 2012).

### 3.4.2 De Gabinete

Luego de la recopilación de la información obtenida por las cámaras trampa se procede a realizar la identificación de especies, tomando inicialmente el programa de identificación WILD ID, el cual cuenta con un gran porcentaje de acierto en reconocimiento de especies, pero debido a fallas en algunos aspectos (identificación de más 1 un individuo, descarte de especies difíciles de observar “camufladas”, y omisión de imágenes movidas), se procede a realizar el análisis de manera manual para identificación óptima de las diferentes especies encontradas en este estudio. Tras lo cual se procedió a separarlas por orden, familia, género y especie. Mediante el uso del programa LIGHTROOM, se realizó correcciones a fotos veladas o sobreexpuestas, para su posterior identificación.

Posteriormente se procedió a realizar el análisis estadístico para determinar la abundancia relativa primero para todo el estudio y posteriormente diferenciándolo entre épocas (seca y lluviosa), para finalmente realizar una comparación entre las mismas, se clasifico los registros independientes en relación a fotografías consecutivas de diferentes individuos, fotografías consecutivas de la misma especie separadas por un lapso de 24 horas (criterio usado debido a que no se tiene claro si la serie de fotografías corresponden al mismo individuo por lo cual las fotografías tomadas antes de 24 horas se consideran un solo registro) y fotografías no consecutivas de la misma especie (Lemus, 2015).

Para determinar la riqueza de especies se realizó curvas de acumulación mediante el desarrollo de matrices, posteriormente se hace uso de dichas matrices en el programa “EstimateS” el cual brinda los datos esperados de la misma manera se hace uso del

estimador no paramétrico “CHAO 2”, Espinosa (2007) indica que es un estimador basado en la incidencia. Lo que quiere decir que necesita datos de presencia ausencia de una especie en una muestra dada, por lo cual, solo si esta la especie y cuantas veces dicha especie se encuentra en el conjunto de muestras mediante la siguiente formula:

$$S_{est} = S_{os} + (L^2/2M)$$

Donde:

L es el número de especies que ocurren en una muestra (especies “únicas”)

M es el número de especies que ocurren en exactamente dos muestras (especies “dobles o “duplicadas”)

- Por ejemplo, si tenemos un conjunto de cuadrículas, necesitamos saber cuántas especies están en una cuadrícula y cuantas especies están en dos.

Además, en EstimateS, se encuentra una formula corregida que se aplica cuando el número de dobles es cero, dicha formula es:

$$S_{est} = S_{os} + ((L^2/2M) - (LM/2(M + 1)^2)).$$

Para usar los estimadores se necesita datos en forma de matriz como se mencionó anteriormente, posteriormente el programa realiza varias aleatorizaciones (entre 50 o 100 o más), con o sin reemplazo, tras lo cual se pueden graficar los resultados donde se pueden comparar  $S_{est}$  y la  $S_{obs}$  la gráfica final muestra cierta separación la cual indica cuantas especies faltan por registrar en el área de estudio.

Por otro lado, para determinar si existe diferencia significativa entre épocas (seca y lluviosa), haremos uso de la prueba **T de student**, teniendo en consideración que nuestros datos son independientes, por lo cual al ser una muestra de hipótesis se establece que:



$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$  (Existe diferencia significativa entre épocas )

$H_1: \mu_1 = \mu_2$  (No existe diferencia significativa entre épocas)

Mediante la formula del estadístico de Prueba:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_c^2}{n_1} + \frac{S_c^2}{n_2}}}$$

Donde:

t = Estadístico “t” calculado.

$X_1$  y  $X_2$  = medias muestrales.

$S_c^2$  = varianza común.

$$S_c^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Posteriormente se sigue con la distribución  $t$  con  $n_1 + n_2 - 2$  grados de libertad.

Tras lo cual se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) si  $t >$  que el valor crítico.

Debido a la cantidad de datos a ser procesados todo el proceso se realiza mediante el uso del programa Statistical Package for Social Sciences (SDSS), para el análisis de los registros de este estudio.

Con lo cual se espera saber si realmente existe una diferencia significativa entre épocas.

Por otro lado para determinar los patrones de actividad se sistematizara los registros agrupándolos en rangos de 2 horas, y se clasificara los patrones de actividad de tres maneras: Diurno (de 08:00 a 17:59 horas), Nocturnos (de 20:00 a 05:59 horas) y



Crepusculares (matutinas, de 06:00 a 07:59 horas y vespertinas de 18:00 a 19:59 horas) según lo que estipula Monroy-Vilchis *et al.* (2011), todo esto teniendo en cuenta que para determinar adecuadamente los patrones de actividad solo se considerara a las especies que cuenten con al menos 10 registros independientes dejándolo con un registro menor al establecido por Monroy-Vilchis *et al.* (2009), debido a que se cuenta con especies con tan solo 10 registros, también se considera que un número menor de registros es insuficiente para caracterizar el horario de actividad de una especie (Cossios y Zevallos, 2019).



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE MAMÍFEROS TERRESTRES MEDIANOS Y GRANDES EN TEMPORADA SECA Y LLUVIOSA EN ÁREA ALEDAÑA A COCHA GUACAMAYO AL INTERIOR DEL PNBS.

Mediante el uso de 9 cámaras trampa en un área de 2.56 km<sup>2</sup> se registraron 22 especies de mamíferos terrestres medianos y grandes agrupados 8 órdenes, 14 familias y 19 géneros (tabla 1). Con un esfuerzo de muestreo de 2674 días/trampa (1640 días/trampa para época seca y 1034 días/trampa para época lluviosa), se obtuvieron 11052 registros entre fotografías y videos, los cuales incluyen especies de mamíferos pequeños y aves, de las cuales 6582 corresponden a registros de mamíferos medianos y grandes, siendo 1682 registros considerados como independientes, donde: *Dasyprocta variegata* es la especie más abundante seguida por *Pecari tajacu*, *Mazama americana*, *Tapirus terrestris*, *Leopardus pardalis*, *Didelphis marsupialis* y *Dasypus* sp. Respectivamente. Todos los registros se realizaron mediante el uso de cámaras trampa. Aunado a este estudio Tobler *et al.* (2008) mencionan que la frecuencia de captura de las diferentes especies están altamente correlacionadas con el tiempo de estudio, y la probabilidad de captura disminuye con la disminución del tamaño de la especie. Además, hacen referencia que el espacio entre cámaras y el área total del estudio tienen poca influencia en el número de especies registradas, siendo el esfuerzo de estudio el factor principal que determina el número de especies registradas.

**Tabla 1.** Especies registradas, número de registros e índice de Abundancia Relativa por época y su categoría de conservación.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Registros			IAR E. Iluviosa Total	IAR E. Iluviosa	CITE	UICN	
			Total	E. seca	E. Iluviosa					
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama nemorivaga</i>	23	16	0.976	7	0.677	0.860	-	LC
		<i>Mazama americana</i>	183	107	6.524	76	7.350	6.844	-	DD
	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	237	161	9.817	76	7.350	8.863	II	LC
	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	10	5	0.305	5	0.484	0.374	-	LC
		<i>Nasua nasua</i>	7	6	0.366	1	0.097	0.262	-	LC
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	13	12	0.732	1	0.097	0.486	III	LC
Carnivora		<i>Panthera onca</i>	6	4	0.244	2	0.193	0.224	I	NT
		<i>Puma jaguarundi</i>	11	8	0.488	3	0.290	0.411	II	LC
	<i>Puma concolor</i>	22	18	1.098	4	0.387	0.823	II	LC	
	<i>Leopardus wiedii</i>	6	5	0.305	1	0.097	0.224	I	NT	
	<i>Leopardus pardalis</i>	104	82	5.000	22	2.128	3.889	I	LC	

Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	18	10	0.610	8	0.774	0.673	II	V
	Dasyopodidae	<i>Dasyopus</i> sp.	83	28	1.707	55	5.319	3.104	-	-
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	102	75	4.573	27	2.611	3.815	-	LC
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	113	88	5.366	25	2.418	4.226	II	V
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	1	0.061	0	0.000	0.037	-	LC
		<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	3	2	0.122	1	0.097	0.112	II	V
		<i>Sapajus macrocephalus</i>	8	8	0.488	0	0.000	0.299	II	LC
Primates	Cebidae	<i>Saimiri boliviensis</i>	72	57	3.476	15	1.451	2.693	II	LC
		<i>Dinomys branickii</i>	1	0	0.000	1	0.097	0.037	-	LC
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	73	44	2.683	29	2.805	2.730	III	LC
		<i>Dasyprocta variegata</i>	586	414	25.244	172	16.634	21.915	-	DD



#### 4.1.1 Riqueza Especifica

De las 22 especies registradas en el área de estudio (tabla 1), se hallan especies con hábitos mixtos (tanto terrestres como arborícolas), como son *Eira barbara*, *Saimiri boliviensis* y *Sapajus macrocephalus*.

De las especies registradas 8 pertenecen al orden Carnivora y están distribuidas en 3 familias. La más representada fue Felidae con 5 especies seguida por Procyonidae con 2 especies. De las especies registradas 3 se encuentran categorizadas como “Vulnerable” por la UICN, *Myrmecophaga tridactyla*, *Priodontes maximus* y *Tapirus terrestris*.

De las 292 especies de mamíferos descritos para selva baja por Pacheco *et al.* (2009), 35 corresponden a mamíferos terrestres de talla mediana y grande, siendo comparable con este estudio en un 57.14%, descontando a *Sapajus macrocephalus* y *Saimiri boliviensis* los cuales son de hábitos mayormente arborícolas. Y en su más reciente actualización Pacheco *et al.* (2021) sostienen que existen 573 especies de mamíferos en el Perú, debido a los cambios taxonómicos hace referencia que el Sajino o pecari de collar pasa a llamarse *Dicotyles tajacu*, aunque sigue siendo válido el nombre científico presentado en este trabajo.

Las especies registradas en este estudio constituyen el 55% de las especies de mamíferos medianos y grandes registrados en la cuenca del río la Novia, 46.8% de mamíferos registrados en la comunidad de Balta y 40.74% de mamíferos registrados en alto Purús (Ruelas *et al.* 2016). Cabe indicar que dichos estudios incluyen especies de hábitos arborícolas, las cuales fueron excluidas del presente estudio.

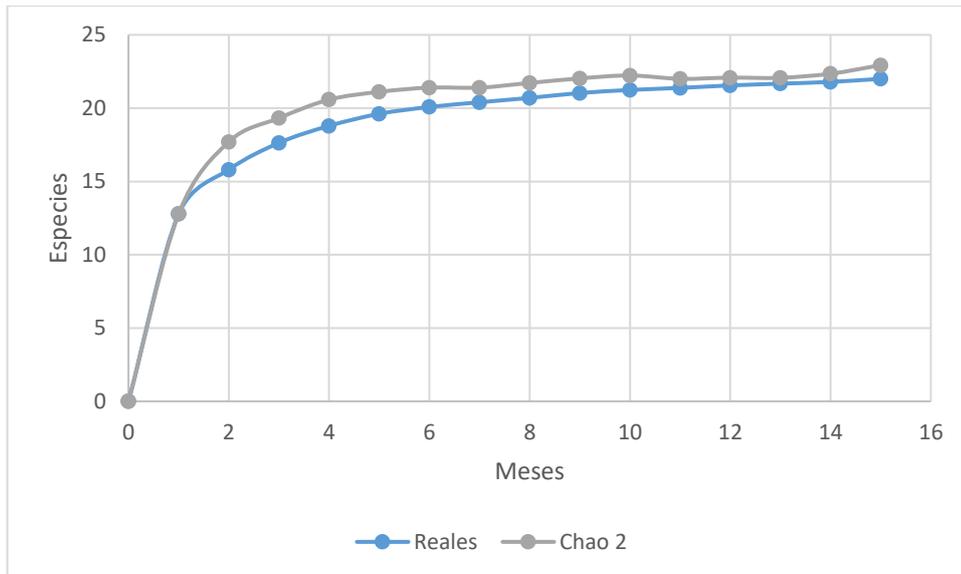
En comparación Mena *et al.* (2016) registraron 26 especies de mamíferos terrestres, medianos y grandes, siendo comparable nuestro estudio solo diferente por las



especies *Metachirus nudicaudatus*, *Philander oposum*, *Cabassous unicinctus*, *Atelocynus microtis*, *Myoprocta pratti* y *Sylvilagus brasiliensis*, los cuales fueron registrados durante su estudio, y las especies *Mazama nemorivaga*, *Procyon cancrivorus* y *Dinomys branickii* los cuales fueron identificados en este estudio, cabe señalar que a pesar de haber sido identificados no se incluyó al orden Primates en su estudio.

Además, Rumiz *et al.* (1998), registraron 28 especies de mamíferos medianos y grandes mediante colecta de indicios y transectos, en el Parque Nacional Carrasco, Bolivia, teniendo una coincidencia con el presente estudio de un 67.86%, teniendo en consideración que solo se tuvo en cuenta las especies encontradas en Bosque Húmedo de Llanura. Por otro lado Gomez *et al.* (2001) en su estudio de mamíferos medianos y grandes en área de influencia del Parque Nacional MADIDI, Bolivia, registraron 37 especies de mamíferos medianos y grandes mediante diferentes métodos, teniendo una coincidencia de un 59.4% con este estudio y resaltando a la vez el hecho que muchas especies fueron omitidas en este estudio por ser de hábitos mayormente arborícolas.

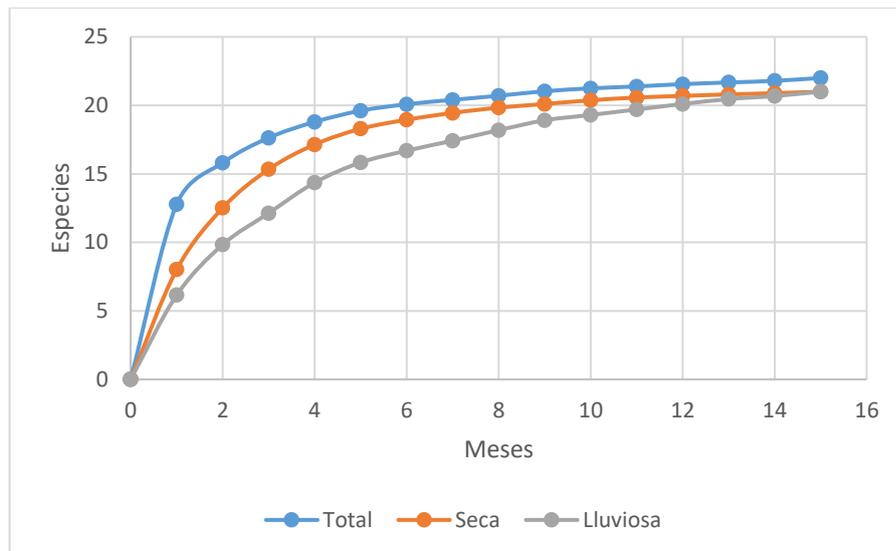
Las especies con mayor frecuencia de foto-captura para ambas épocas fueron *Dasyprocta variegata* (n=586 registros, 34.84%), *Pecari tajacu* (n=237 registros, 14.09%) y *Mazama americana* (n=183 registros, 10.88%). En cambio, las especies con menor frecuencia fueron *Tamandua tetradactyla* y *Dinomys branickii*, con solo 1 registro de cada uno. En cuanto a los registros por épocas, se registró 21 especies tanto en temporada seca como lluviosa, variando entre *Tamandua tetradactyla* para época seca y *Dinomys branickii* para época lluviosa.



**Figura 24.** Comparación de la estimación de especies registradas, y esperadas según el estimador no paramétrico **CHAO 2**.

La curva de acumulación de especies muestra que se alcanza la mayoría de las especies muestreadas a partir del último  $\frac{1}{4}$  del periodo de estudio, así mismo mediante el uso del estimador no paramétrico “CHAO 2” se puede observar una separación la cual indica que falta aproximadamente una especie por registrar en el área de estudio.

De la misma manera como se puede apreciar en el (grafico 23), las curvas de acumulación de especies se estabilizan a partir del último  $\frac{1}{4}$  del periodo de estudio salvo el de la época lluviosa que se estabiliza recién a partir del final del estudio.



**Figura 25.** Curva de acumulación de especies según el estimador no paramétrico CHAO 2

Para finalizar se realiza el estimador no paramétrico CHAO 2 para todos los casos donde se indica que para el caso de especies en época seca el número de especies observadas es igual al número de especies estimadas ( $S_{est}=21$ ,  $S_{obs}=21$ ), para el caso de especies en época lluviosa se observa que aún se puede hallar más especies en el área de estudio ya que el número de especies estimadas es superior al número de especies observadas ( $S_{est}=22.4$ ,  $S_{obs}=21$ ), y finalmente en el caso del total de especies se puede observar como indica la (Figura 23), que se puede esperar hallar al menos una especie más en el área de estudio ya que el número de especies estimado es mayor al número de especies observada ( $S_{est}=22.93$ ,  $S_{obs}=22$ ).

#### 4.1.2 Abundancia Relativa

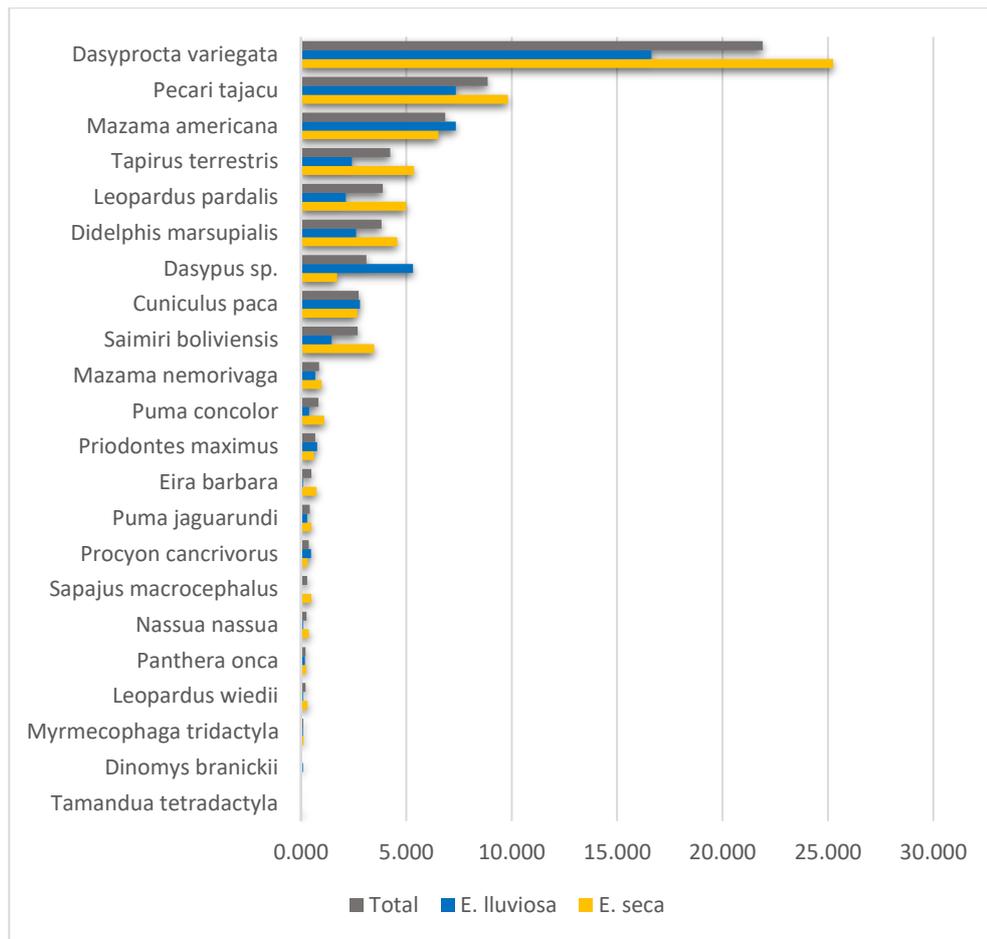
Las especies más abundantes en las estaciones de trampeo para ambos periodos fueron *Dasyprocta variegata* (IAR= 21.915, n= 586), *Pecari tajacu* (IAR= 8.863, n= 237), *Mazama americana* (IAR= 6.844, n= 183), *Tapirus terrestris* (IAR= 4.226, n= 113), *Leopardus pardalis* (IAR= 3.889, n= 104) y *Didelphis marsupialis* (IAR= 3.815, n= 102),



mientras que los menos abundantes fueron *Dinomys branickii* (IAR= 0.037, n= 1) y *Tamandua tetradactyla* (IAR= 0.037, n= 1).

Durante la temporada seca, las especies más abundantes fueron los mismos que para ambos periodos *Dasyprocta variegata* (IAR= 25.244, n= 414), *Pecari tajacu* (IAR= 9.817, n= 161), *Mazama americana* (IAR= 6.524, n= 107), *Tapirus terrestris* (IAR= 5.366, n= 88), *Leopardus pardalis* (IAR= 5, n= 82) y *Didelphis marsupialis* (IAR= 4.573, n= 75), mientras que los menos abundantes fueron *Myrmecophaga tridactyla* (IAR= 0.122, n= 2) y *Tamandua tetradactyla* (IAR= 0.061, n=1). Para la temporada lluviosa se observaron variaciones en algunas especies de las cuales las más abundantes fueron *Dasyprocta variegata* (IAR= 16.634, n= 172), *Pecari tajacu* (IAR= 7.350, n= 76), *Mazama americana* (IAR= 7.350, n= 76) y *Dasypus* sp. (IAR= 5.319, n= 55), mientras que los menos abundantes fueron *Eira barbara* (IAR= 0.097, n= 1), *Nasua nasua* (IAR= 0.097, n= 1), *Leopardus wiedii* (IAR= 0.097, n= 1), *Myrmecophaga tridactyla* (IAR= 0.097, n= 1) y *Dinomys branickii* (IAR= 0.097, n= 1).

Los órdenes con valores más altos de IAR en orden descendente fueron Rodentia (39.24%), Artiodactyla (26.34%) y Carnivora (10.64%).



**Figura 26.** IAR de especies registradas, según época y total.

De las especies observadas se puede observar una correlación entre las épocas seca y lluviosa con leves diferencias, siendo el IAR de la época seca mayor al de la época lluvias salvo los casos de *Mazama americana* (T. seca = 6.524 y T. lluviosa = 7.350), *Dasypus sp.* (T. seca = 1.701 y T. lluviosa = 5.319) que son los más resaltantes, seguidos de *Cuniculus paca* (T. seca = 2.683 y T. lluviosa = 2.8056), *Priodontes maximus* (T. seca = 0.610 y T. lluviosa = 0.774) y *Procyon cancrivorus* (T. seca = 0.305 y T. lluviosa = 0.484) los cuales muestran una diferencia de IAR mínima según época.

Muy parecido a los resultados obtenidos en este estudio Rumiz *et al.* (1998) encontraron una mayor abundancia de las especies *Agouti paca* (*Cuniculus paca*), *Mazama americana* y *Tapirus terrestris*, según el número de indicios por kilómetro recorrido, el carnívoro más abundante fue *Leopardus pardalis*. Por otro lado Briones-



Salas *et al.* (2016) en su estudio de felinos silvestres encuentran que el que tiene mayor IAR vendría a ser *L. pardalis*, seguido de *P. onca*, *P. concolor*, *L. wiedii* y finalmente *P. jaguarundi* con el menor IAR, comparable con este estudio con relación a *L. pardalis* que tiene el mayor IAR, pero en el caso de los felinos mayores se halla una diferencia significativa con relación a *P. onca* la cual tiene el menor IAR, siendo más abundante *P. concolor*, esto también está ligado al área de estudio, siendo mucho más pequeña la del presente estudio. Por otro lado, se encuentran diferencias significativas entre las temporadas de muestreo en el caso de las dos especies de felinos con mas registros *L. pardalis* (IAR T. seca = 5.00 y IAR T. lluviosa = 2.128) y *P. concolor* (IAR T. seca = 1.098 y IAR T. lluviosa = 0.387), en el caso de los demás felinos con menor registro no se encuentran diferencias significativas entre temporada, esto se correlaciona con lo mismo que sostiene Briones, el cual también haya diferencias entre épocas.

En otro estudio con coincidencia de especies realizado por Lira-Torres y Briones-Salas, (2012) donde mediante el uso de cámaras trampa determinaron que las especies mas abundantes fueron *C. paca*, *Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*, en los 3 casos el IAR es mayor en temporada seca que lluviosa, comparable a lo registrado en este estudio para el caso de *P. tajacu*, pero en el caso de *C. paca* es ligeramente mayor el IAR en temporada lluviosa, también se registran otras especies como *D. marsupialis* (IAR = 0.61), *P. jaguarundi* (IAR = 0.41), *L. pardalis* (IAR = 2.67), *L. wiedii* (IAR = 0.41) y *E. barbara* (IAR = 3.7), en todos estos casos IAR para Temporada seca es mayor al de Temporada lluviosa, además como en otros casos el felino con mayor IAR es *L. pardalis* al igual que en este estudio, cabe señalar también que los IAR de *E. barbara* y *D. marsupialis* en ambos estudios son muy diferentes ya que nosotros encontramos un mayor registro de *D. marsupialis* y un menor registro de *E. barbara* lo cual es todo lo contrario en el caso de

Lira-Torres y Briones-Salas, (2012), y finalmente los casos de *P. jaguarundi* y *P. pardalis* son muy parecidos en ambos casos.

**Tabla 2.** Comparación del número de registros independientes entre época seca y lluviosa. Prueba *t de student* para determinar diferencia entre épocas con una significancia del 5% ( $\alpha=0.05$ ).

Especie	N. Registros Independientes		t	P
	E. Seca	E. Lluviosa		
<i>Mazama nemorivaga</i>	16	7	1.032	0.322
<i>Mazama americana</i>	107	76	0.146	0.886
<i>Pecari tajacu</i>	161	76	1.190	0.257
<i>Procyon cancrivorus</i>	5	5	0.453	0.659
<i>Nasua nasua</i>	6	1	0.792	0.444
<i>Eira barbara</i>	12	1	3.890	0.002
<i>Panthera onca</i>	4	2	0.395	0.700
<i>Puma jaguarundi</i>	8	3	1.171	0.264
<i>Puma concolor</i>	18	4	1.721	0.111
<i>Leopardus wiedii</i>	5	1	1.355	0.200
<i>Leopardus pardalis</i>	82	22	3.841	0.002
<i>Priodontes maximus</i>	10	8	0.117	0.909
<i>Dasypus sp.</i>	28	55	3.484	0.005
<i>Didelphis marsupialis</i>	75	27	1.482	0.164
<i>Tapirus terrestris</i>	88	25	2.011	0.067
<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	0	Datos Insuficientes	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	2	1	0.350	0.732
<i>Sapajus macrocephalus</i>	8	0	1.134	0.279
<i>Saimiri boliviensis</i>	57	15	1.172	0.264
<i>Dinomys branickii</i>	0	1	Datos Insuficientes	
<i>Cuniculus paca</i>	44	29	0.283	0.782
<i>Dasyprocta variegata</i>	414	172	2.493	0.028

Como se puede apreciar (Tabla 2) mediante el uso de la prueba *t de student* para determinar diferencia significativa entre épocas (seca y lluviosa) de las diferentes especies registradas en este estudio, se observa que no existe diferencia significativa de

la abundancia relativa entre épocas (seca y lluviosa), a excepción de 4 especies que según la prueba estadística muestran una diferencia significativa de abundancia relativa entre épocas ( $p < 0.05$ ), *D. variegata* ( $t = 2.493$ ,  $p = 0.028$ ), *L. pardalis* ( $t = 3.841$ ,  $p = 0.002$ ), *E. barbara* ( $t = 3.890$ ,  $p = 0.002$ ) presentan mayor abundancia en la época seca, y *Dasytus* sp. ( $t = 3.484$ ,  $p = 0.005$ ) que presenta mayor abundancia en época lluviosa. Por otro lado *T. tetradactyla* y *D. branickii*, no se consideraron debido a no contar con datos suficientes. En un estudio parecido Cruz-Jácome *et al.* (2015) mediante el uso de la prueba  $X^2$  binomial para igualdad de proporciones hacen referencia que las abundancias fueron similares entre épocas, pero al realizar el análisis por especie encuentran diferencias significativas para dos especies (*Dicotyles angulatus* y *Odocoileus virginianus*). Por lo cual es recomendable realizar el análisis por especie para no cometer errores al determinar que no existe diferencia entre épocas por especie.

#### 4.2 DETERMINAR PATRONES DE ACTIVIDAD DE MAMÍFEROS TERRESTRES MEDIANOS Y GRANDES EN TEMPORADA SECA Y LLUVIOSA EN ÁREA ALEDAÑA A COCHA GUACAMAYO AL INTERIOR DEL PNBS.

**Tabla 3.** Numero de registros y patrones de actividad según horarios por especie.

Especie	T.			
	Registros	Registros	Horarios	Patrones de actividad
<i>Mazama nemorivaga</i>	23	8	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		15	08:00 a 17:59	Diurno
<i>Mazama americana</i>	183	99	20:00 a 05:59	Nocturno
		10	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)



		46	08:00 a 17:59	Diurno
		28	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
		15	04:00 a 05:59	Nocturno
<i>Pecari tajacu</i>	237	43	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		178	08:00 a 17:59	Diurno
		1	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
<i>Procyon cancrivorus</i>	10	1	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
		9	20:00 a 05:59	Nocturno
<i>Nasua nasua</i>	7	-	-	-
<i>Eira barbara</i>	13	3	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		10	08:00 a 15:59	Diurno
<i>Panthera onca</i>	6	-	-	-
<i>Puma jaguarundi</i>	11	5	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		6	08:00 a 13:59	Diurno
		9	20:00 a 05:59	Nocturno
<i>Puma concolor</i>	22	6	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		5	10:00 a 17:59	Diurno
		2	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
<i>Leopardus wiedii</i>	6	-	-	-
		69	20:00 a 05:59	Nocturno
<i>Leopardus pardalis</i>	104	1	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		12	08:00 a 17:59	Diurno
		22	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
<i>Priodontes maximus</i>	18	1	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)

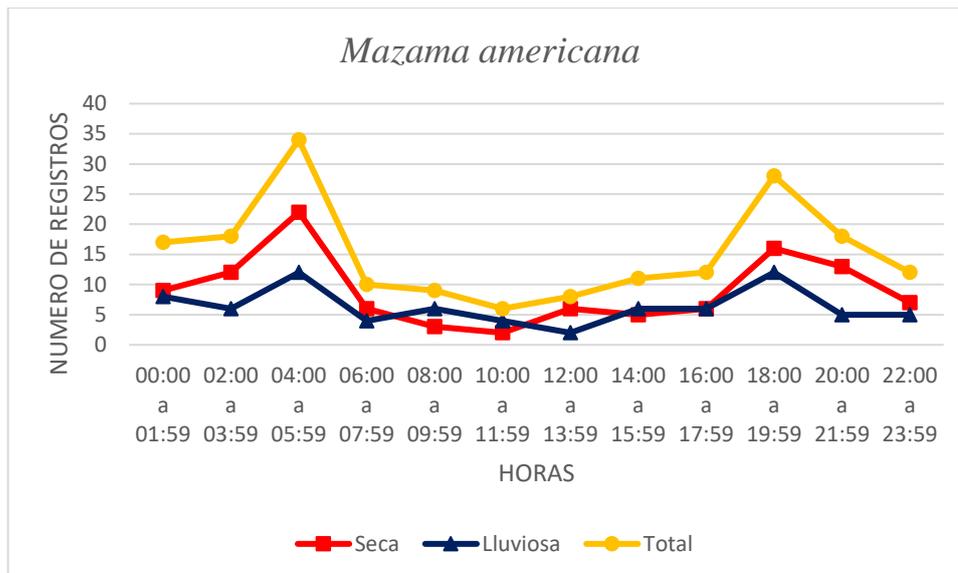


		17	20:00 a 05:59	Nocturno
<i>Dasytus sp.</i>	83	8	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
		75	20:00 a 05:59	Nocturno
<i>Didelphis marsupialis</i>	102	17	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
		84	20:00 a 05:59	Nocturno
<i>Tapirus terrestris</i>	113	1	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		4	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		16	08:00 a 17:59	Diurno
		21	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
		72	20:00 a 05:59	Nocturno
<i>Tamandua tetradactyla</i>	1	-	-	-
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	3	-	-	-
		-	-	-
<i>Sapajus macrocephalus</i>	8	-	-	-
<i>Saimiri boliviensis</i>	72	72	08:00 a 17:59	Diurno
<i>Dinomys branickii</i>	1	-	-	-
<i>Cuniculus paca</i>	73	8	18:00 a 19:59	Crepuscular (vespertino)
		65	20:00 a 05:59	Nocturno
<i>Dasyprocta variegata</i>	586	40	04:00 a 05:59	Nocturno
		167	06:00 a 07:59	Crepuscular (matutino)
		379	08:00 a 17:59	Diurno

Como se puede apreciar (tabla 2), 7 especies (*N. Nasua*, *P. onca*, *L. wiedii*, *T. tetradactyla*, *M. tridactyla*, *S. macrocephalus* y *D. branickii*), registradas para este estudio no cumplen los requerimientos mínimos para poder establecer sus patrones de actividad

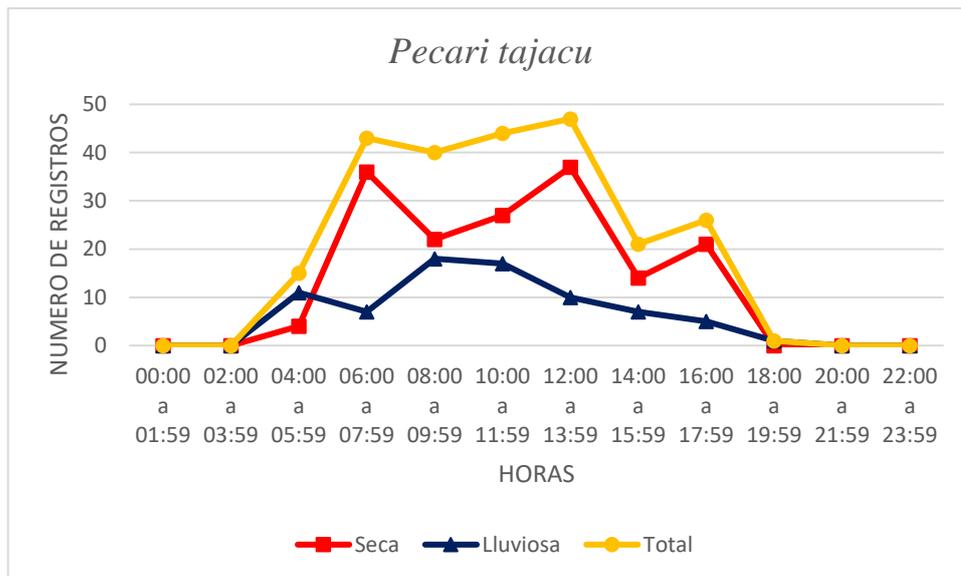


sin ocasionar algún sesgo en los resultados, por lo cual no son consideradas, por otro lado se registra 4 especies: *M. americana*, *P. concolor*, *L. pardalis* y *T. terrestris*, que presentan actividad durante casi las 24:00 horas del día, otras especies como *M. nemorivaga*, *P. tajacu*, *E. barbara*, *P. jaguarundi*, *S. boliviensis* y *D. variegata* presentan actividad crepuscular y mayormente diurna, mientras que el resto *P. cancrivorus*, *P. maximus*, *Dasypus* sp., *D. marsupialis* y *C. paca*, tienen actividad crepuscular (vespertina) y mayormente nocturna. Con respecto al análisis de los patrones de actividad Monroy-Vilchis *et al.* (2011) hace referencia que el tamaño corporal está directamente relacionado con el mismo, de manera que los animales más grandes, por su mayor requerimiento energético deben alimentarse por más tiempo, por lo cual tienen mayor tiempo de actividad, además menciona que los hábitos nocturnos de los animales más pequeños (<10kg) se relacionan con la evasión del riesgo de predación. Esto plantea una interrogante debido a que muchos depredadores tienen preferencia por los hábitos nocturnos, así como mencionar que *D. variegata* tiene hábitos diurnos, lo cual podría establecerse como parte de comportamiento por competencia por alimentos y su respectivo nicho ecológico.



**Figura 27.** Patrones de actividad de *Mazama americana*, diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.

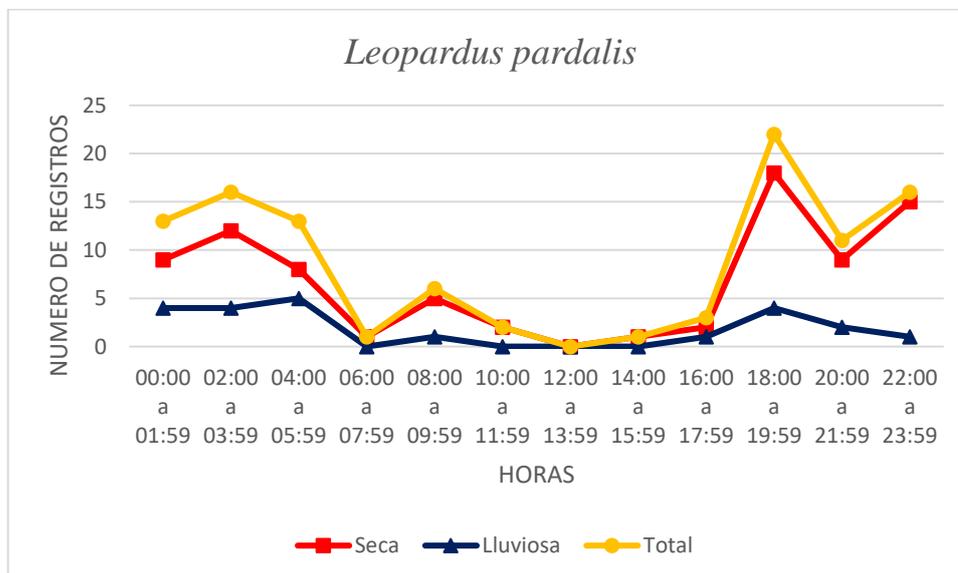
Debido a su gran AR se puede establecer mejor los patrones de actividad, tanto generales, como por temporada (seca y lluviosa), como se puede apreciar en la (Figura 26), no hay diferencias significativas entre temporadas, pudiendo apreciarse también que se tiene actividad durante las 24:00 horas, con picos de actividad en horarios cercanos al crepúsculo matutino y crepusculares vespertinos, y con mayor actividad nocturna que diurna, pero sin una diferencia significativa. Estos datos pueden ser comparados con Durango, (2011), el cual registra picos de actividad entre las 04:00 y las 07:00 horas, principalmente, y entre las 23:00 y 01:00 horas, observando una mayor actividad crepuscular, seguido por actividad nocturna, pero con actividad durante las 24:00 horas del día, lo cual quiere decir que no existe mucha diferencia entre los horarios de actividad en ambos estudios, validando lo demostrado en este caso. Por otro lado en el estudio realizado en el Parque Nacional Cerros de Amotape por Sanchez, (2019), se observa mayor actividad crepuscular vespertina (de 19:00 a 20:00 horas), y con actividad durante la mayor parte del día y noche, siendo comparable con este estudio y dejando entrever que los principales horarios de actividad de *M. americana*, vendrían a ser crepusculares.



**Figura 28.** Patrones de actividad de *Pecari tajacu*, diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.

Como se puede observar *P. tajacu*, es predominantemente diurno, con casos de actividad crepuscular tanto matutina como vespertina, si bien no es significativo, se observa diferencias en los patrones de actividad por temporada, siendo los picos de actividad en T. seca de 06:00 a 08:00 horas, y de 12:00 a 14:00 horas, en el caso de t. lluviosa además que los registros disminuyen también el pico de actividad cambia de 08:00 a 12:00 horas, esto podría deberse a diferentes factores. Para contrastar esto Lira-Torres y Briones-Salas, (2012) describen a la especie como diurno, nocturno y crepuscular con actividad predominantemente Diurna, desde las 00:00 a 23:00 horas, siendo sus rangos de actividad más amplios que en el presente estudio, pero similares con relación a que tienen picos de actividad durante el día. De la misma manera Durango, (2011), establece que *P. tajacu* es de hábitos predominantemente diurno con picos de actividad entre las 08:00 a 11:00 horas, contrario a lo que se ha encontrado en este estudio que tiene los picos de actividad entre 06:00 a 08:00 horas y 12:00 a 14:00 horas. Además Sanchez, (2019), en su estudio *P. tajacu*, a pesar de ser predominantemente diurno, sus

picos de actividad son a las 09:00 horas y a las 19:00 horas, siendo diferente principalmente en el horario crepuscular de 19:00 horas. También, según lo determinado por Albanesi *et al.* (2016), *P. tajacu*, tiene actividad casi durante las 24:00 horas, tanto en época seca como en lluviosa, siendo predominantemente diurno durante época lluviosa(54.2%) y predominantemente nocturno durante época seca(45%), mientras que en nuestro estudio *P. tajacu*, es predominantemente diurno (75%) tanto época seca como lluviosa, esto puede explicarse por el tipo de ecosistema ya que su estudio se realiza en yungas mientras que el nuestro se realiza en llanura amazónica.

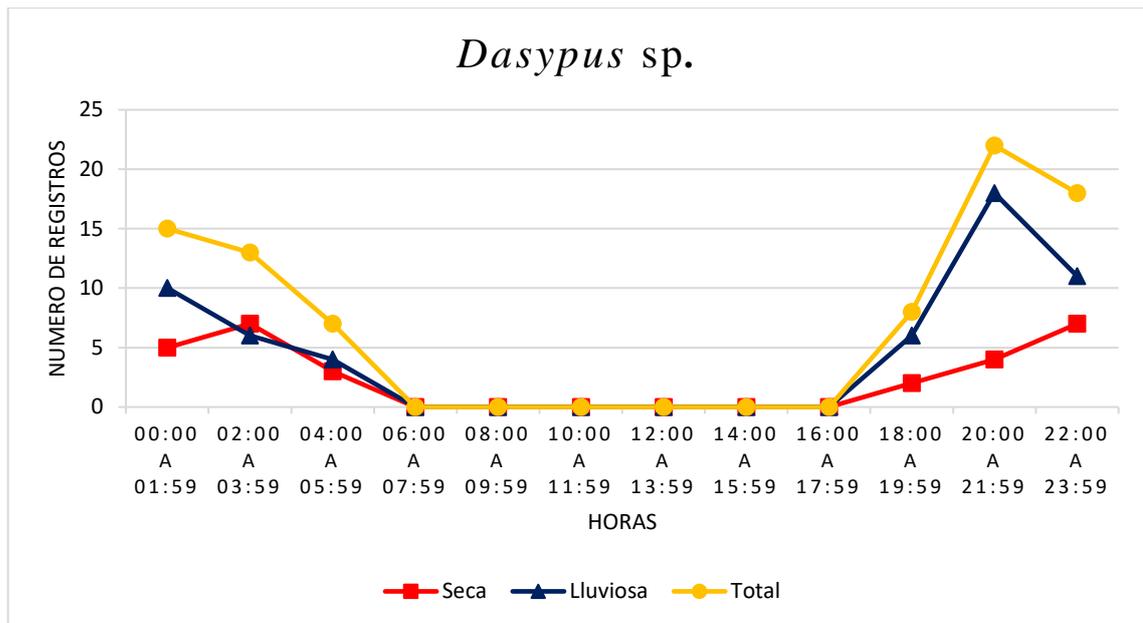


**Figura 29.** Patrones de actividad de *Leopardus pardalis*, diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.

Esta es la especie de carnívoro con mas registros durante el estudio por lo cual se puede establecer una comparación de los patrones de actividad entre épocas, como se puede apreciar hay mayor actividad durante la época seca (78.84%), que en la época lluviosa (21.16%), además se puede considerar que tiene hábitos mayormente nocturnos (66.35%), seguido de hábitos crepusculares (22.11%) y en menor cantidad hábitos diurnos (11.54%), no se encuentra diferencia de patrones de actividad significativa entre épocas, tan solo se puede considerar que durante la época lluviosa se incrementa la



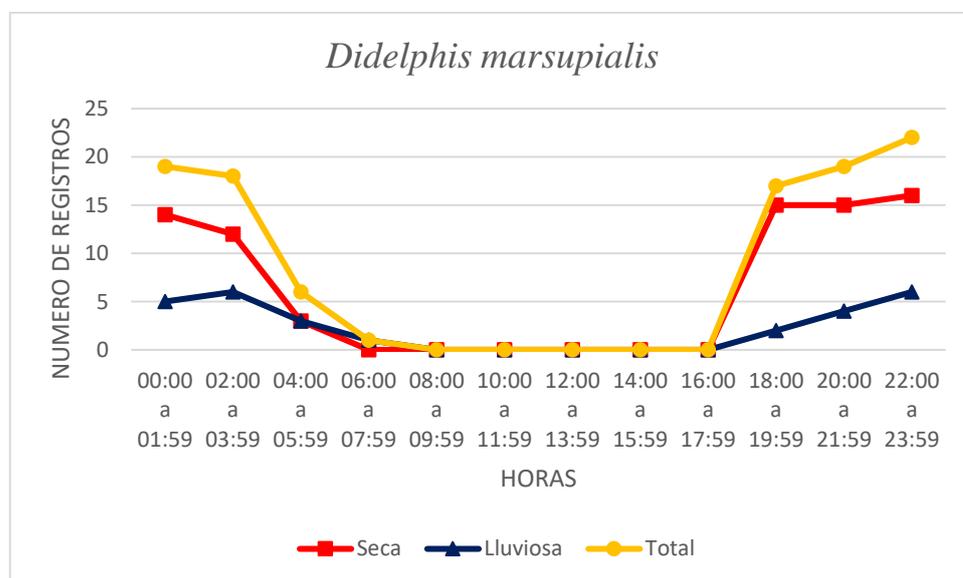
actividad nocturna levemente, disminuyendo levemente la actividad diurna y crepuscular. Muy parecido a lo reportado por Sanchez, (2019), que establece los patrones de actividad en su mayoría nocturnos con picos de actividad a las 19:00 horas, y en menor proporción a las 22:00 y 01:00 horas. Por otro lado Albanesi *et al.* (2016) en sus estudios hace referencia que *L. pardalis*, tiene actividad predominantemente nocturna, tanto en época seca como lluviosa, pero que en época lluviosa muestra picos de actividad al amanecer (07:00 a 07:59), y en el caso de época seca, sus picos de actividad son al anochecer (20:00 a 20:59), en el caso de época seca es muy parecido a los resultados obtenidos por este estudio, caso contrario de la época lluviosa, en la cual no existe una tendencia marcada. Para Palomo-Muñoz *et al.* (2014) que solo diferencia patrones de actividad diurno y nocturno, establece que *L. pardalis*, muestra un 94% de actividad nocturna y un 6% de actividad diurna, además postula que las hembras presentan un 100% de actividad nocturna, mientras que sus picos de actividad fueron entre las 20:01 – 22:00 y de las 00:01 – 02:00 horas los cuales son relativamente parecidos en este estudio. Finalmente para Martínez-Hernández, (2013), que al igual que los estudios anteriores postula que la mayoría de registros de esta especie son nocturnos con picos de actividad de 20:00 a 22:00 horas y de 02:00 a 04:00 horas, también menciona que este patrón forma parte de una estrategia implementada por esta especie para evitar las altas temperaturas registradas en los ecosistemas tropicales, lo cual ocasiona un mayor gasto de energía y menor eficiencia de acecho.



**Figura 30.** Patrones de actividad de *Dasypus* sp. diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.

No se puede diferenciar entre las especies *Dasypus novemcinctus* y *Dasypus kappleri*, siendo el segundo de mayor tamaño y con 7-8 bandas móviles en la mitad del cuerpo, y el primero de tamaño medio con 8-10 bandas móviles en la mitad del cuerpo (Noss *et al.* 2010). Características que causan confusión debido a que el tamaño no se pudo determinar adecuadamente en las imágenes, así como el número de bandas que en muchos casos es igual en ambas especies, por lo cual se considera hasta el género. Pero debido a la cantidad de registros es posible determinar variación tanto en época seca como lluviosa. *Dasypus* sp., es uno de los casos donde se observa mayor actividad en época lluviosa (66.26%), siendo casi totalmente de hábitos nocturnos (90.36%), con un leve patrón de actividad crepuscular (9.64%), no se observa una diferencia marcada de patrones de actividad entre épocas, salvo que en época seca sus picos de actividad son entre 22:00 a 23:59 y entre 02:00 a 03:59 horas, mientras que en época lluviosa es entre 20:00 a 21:59 y entre 00:00 a 01:59 horas. Por motivos de comparación, y siendo la especie mas ampliamente registrada, se hace uso de *Dasypus novemcinctus*, la cual según

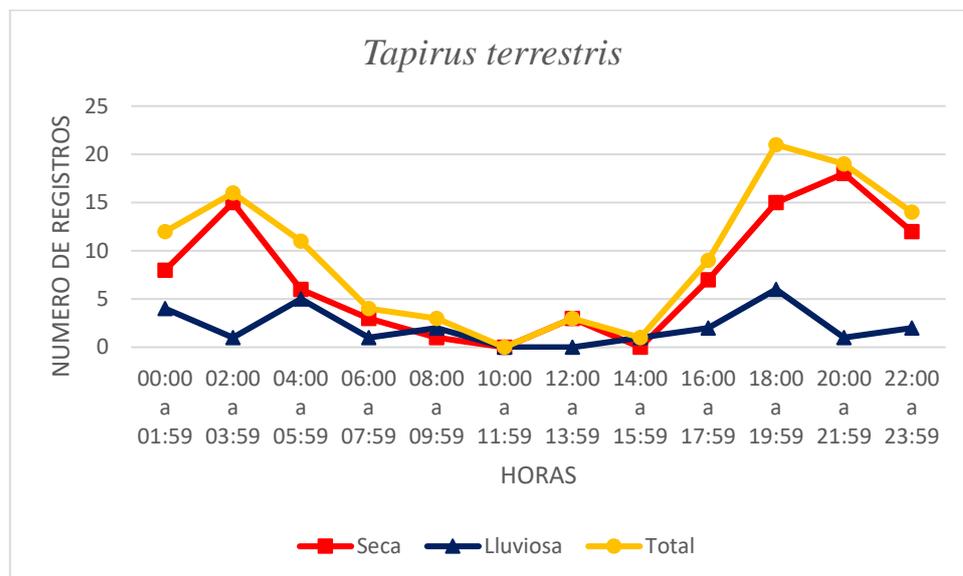
Cossios y Zevallos, (2019), tiene actividad predominantemente nocturna, con picos de actividad entre 20:00 y 23:00 horas, y entre 00:00 y 02:00 horas, siendo muy parecido a lo expresado en nuestro estudio, también hace referencia que la deforestación es un factor que puede afectar los patrones de actividad de esta especie, la cual aumenta drásticamente su actividad diurna en ambientes de bosques fragmentados. Por lo cual podemos expresar que los patrones de actividad de este estudio puede ser un indicador del buen estado de conservación del PNBS.



**Figura 31.** Patrones de actividad de *Didelphis marsupialis*, diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.

Esta especie tiene patrones de actividad mayormente nocturnos (82.35%), y ligeramente crepusculares (17.65%), no tiene una diferencia marcada de patrones de actividad entre épocas, salvo que presenta mayor actividad en época seca (73.53%) con picos de actividad entre 18:00 y 01:59 horas, que en época lluviosa (26.47%) con picos de actividad entre 22:00 y 03:59 horas. Con respecto a eso Saldaña *et al.* (2018) mediante el estudio en un ambiente periurbano determinaron que los patrones de actividad son a

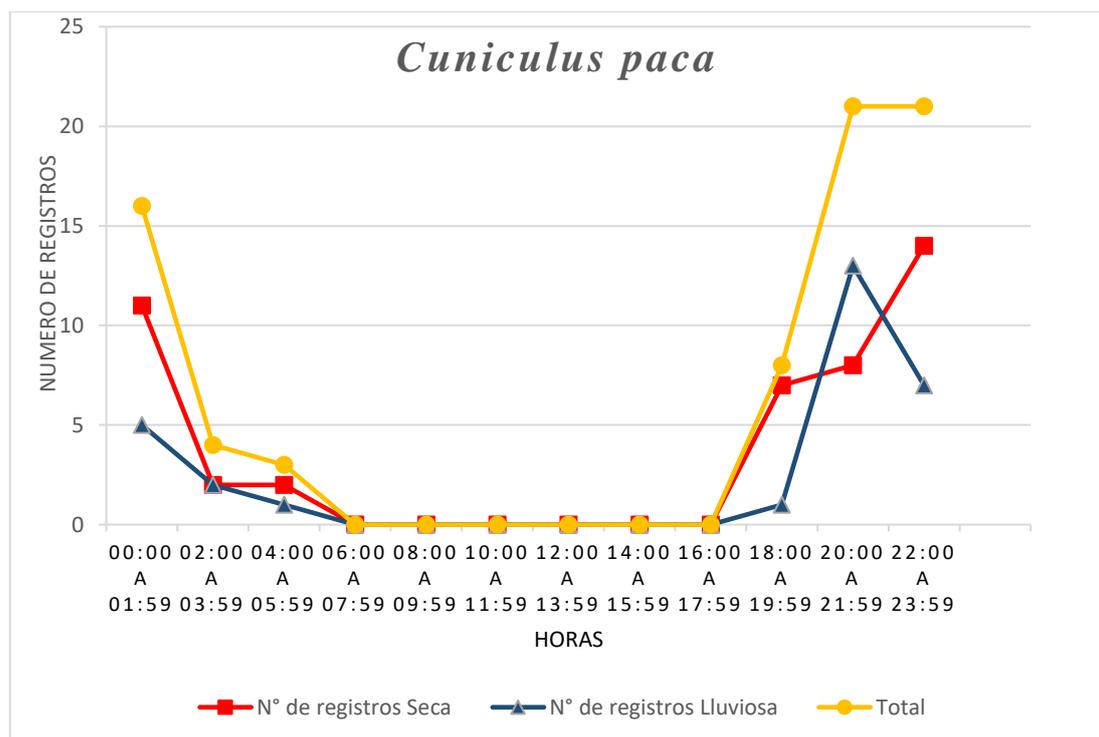
partir de las 19:00 a 20:00 horas donde se encuentra el pico de actividad, posteriormente la actividad disminuye y fluctúa hasta el segundo pico de actividad entre las 02:00 y 03:00 horas, tras lo cual disminuye drásticamente hacia las 06:00 horas, siendo muy parecido a lo observado en este estudio, a pesar de que se desarrollan en tipos de ecosistemas diferentes. En otro estudio similar Cossios y Zevallos, (2019), determinan que la especie es mayormente nocturna con hábitos crepusculares, con picos de actividad entre las 19:00 y 20:00 horas, comprobando de esta manera que los patrones de actividad se mantienen en la mayoría de casos inalterados.



**Figura 32.** Patrones de actividad de *Tapirus terrestris*, diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.

Como muestra el grafico presenta patrones de actividad casi las 24 horas del día, con mayor cantidad de registros en época seca (77.88%) que en época lluviosa (22.12%), en el caso de época seca se aprecia una actividad nocturna predominante (67.05%) con picos de actividad entre las 20:00 y 21:59 horas y entre 02:00 y 03:59 horas, mientras que en época lluviosa disminuye a (52%), con pico de actividad entre 18:00 y 19:59 horas.

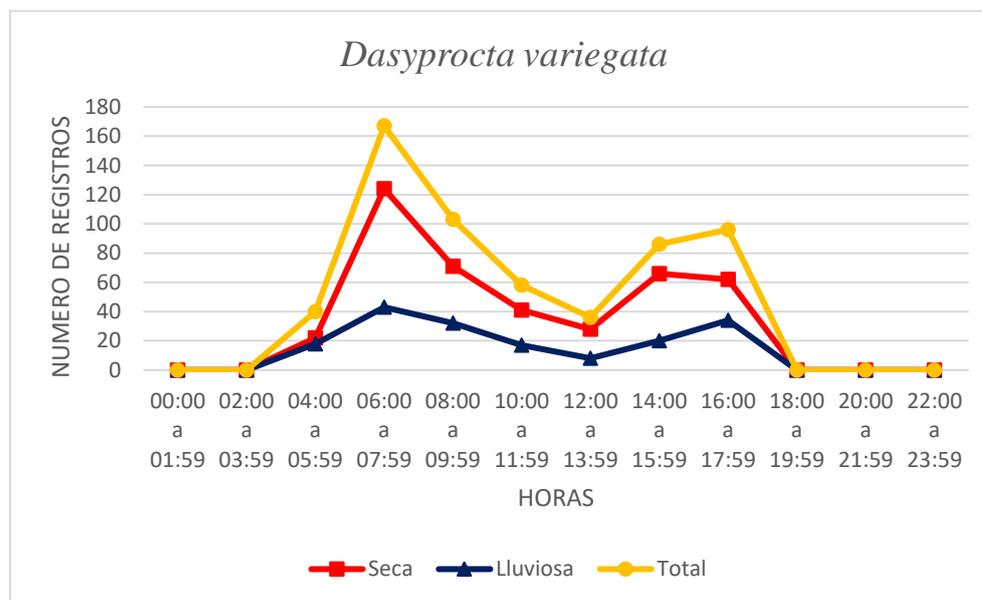
Muy similar a lo reportado por Durango, (2011), con picos de actividad entre 04:00 y 05:00 horas y entre 20:00 y 21:00 horas, con menor actividad durante el día y actividad principalmente nocturna. Por otro lado Mosquera-Guerra *et al.* (2018) que tienen mayor registro de actividad durante época lluviosa, muestra picos de actividad de 18:00 a 19:00 horas, siendo considerado crepuscular vespertino, pero con hábito mayormente nocturno, por lo cual expone que existe correlación entre el tamaño corporal y los requerimientos energéticos por lo cual tienen mayor actividad, por otro lado también manifiestan que los hábitos mayormente nocturnos para estas especies, se presenta debido a la presión por cacería, usando esto como técnica anti depredación.



**Figura 33.** Patrones de actividad de *Cuniculus paca*, diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.

Como se observa en la (Figura 32) *C. paca* es una especie con patrones de actividad mayormente nocturnos (89%), y un poco crepuscular (11%), pero con una

mayor cantidad de registros en época seca (60.3%), que en época lluviosa (39.7%), no muestra gran diferencia entre épocas, siendo similares sus picos de actividad entre 20:00 y 01:59 horas. Parecido a lo que reportan Cossios y Zevallos, (2019) con picos de actividad entre 20:00 y 22:00 horas, y disminuyendo gradualmente durante la noche hasta el amanecer. Por otro lado Mosquera-Guerra *et al.* (2018) mediante su estudio y 1346 registros, de los cuales 70.13% corresponden a época seca y 29.87% a época lluviosa, donde se puede apreciar una tendencia parecida a este estudio con respecto a los picos de actividad, haciendo relación a sus patrones de actividad como una estrategia contra los depredadores, o también el hecho de nicho ecológico, disponibilidad de alimento entre otros puedan influenciar en este comportamiento.

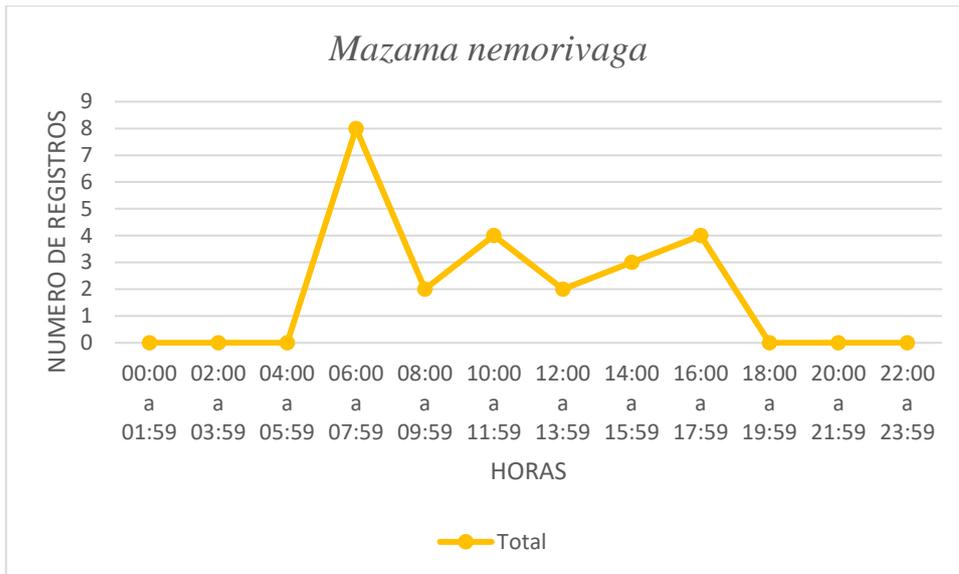


**Figura 34.** Patrones de actividad de *Dasyprocta variegata*, diferenciados entre épocas y patrones de actividad general.

Se puede apreciar que para *D. variegata*, es la especie con mayor número de registros en este estudio, con patrones de actividad mayormente diurnos (64.68%), y hábitos crepusculares matutinos (35.32%), según Monroy-Vilchis *et al.* (2011) los

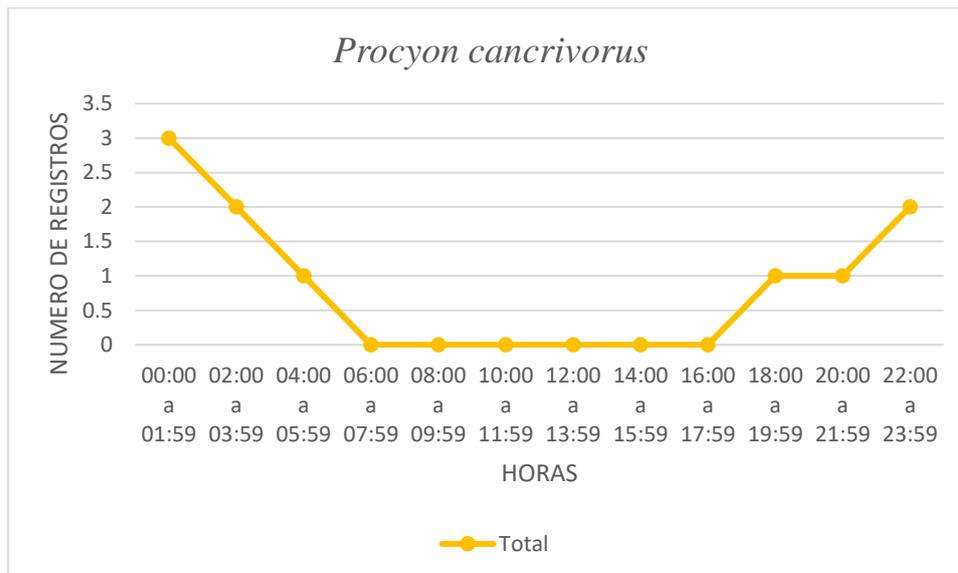


patrones de actividad de 04:00 a 05:59 horas vendrían a ser nocturnos lo cual dependiendo a la época del año en nuestro país puede ser considerado ya crepuscular. Con relación a los patrones de actividad por época del año, no se muestra diferencia marcada, siendo el pico de actividad para ambos casos de 06:00 a 07:59 horas en ambas épocas y disminuyendo su actividad entre 12:00 a 13:59 horas. Una especie parecida *D. punctata* la cual es mencionada por Sánchez-Brenes y Monge, (2021) que según registro es de patrones de actividad parecidos a *D. variegata* donde presenta picos de actividad entre 12:01 a 15:00 horas, es de hábitos diurnos y crepusculares, en este caso los picos de actividad varían ya que en nuestro estudio *D. variegata* presenta poca actividad donde *D. punctata* presenta sus picos de actividad. Por otro lado también se tiene otros estudios de *D. fuliginosa* presentado por Mosquera-Guerra *et al.* (2018) que identifica los picos de actividad de esta especie entre las 05:00 a 08:00 horas y entre 16:00 y 17:00 horas, muy parecido a lo reportado en nuestro estudio para *D. variegata*, salvo que también reporta actividad nocturna pero en reducida cantidad. Para concluir también señalan que esta especie presenta una contradicción a la aseveración de que los mamíferos menores < 10 kg. suelen tener hábitos nocturnos para evadir el riesgo de depredación. Siendo lo mismo en el caso de *D. variegata* para nuestro estudio, así también se puede considerar la posibilidad de evitar la competencia por alimentos o recursos con otro roedor de gran tamaño como es *C. paca*.



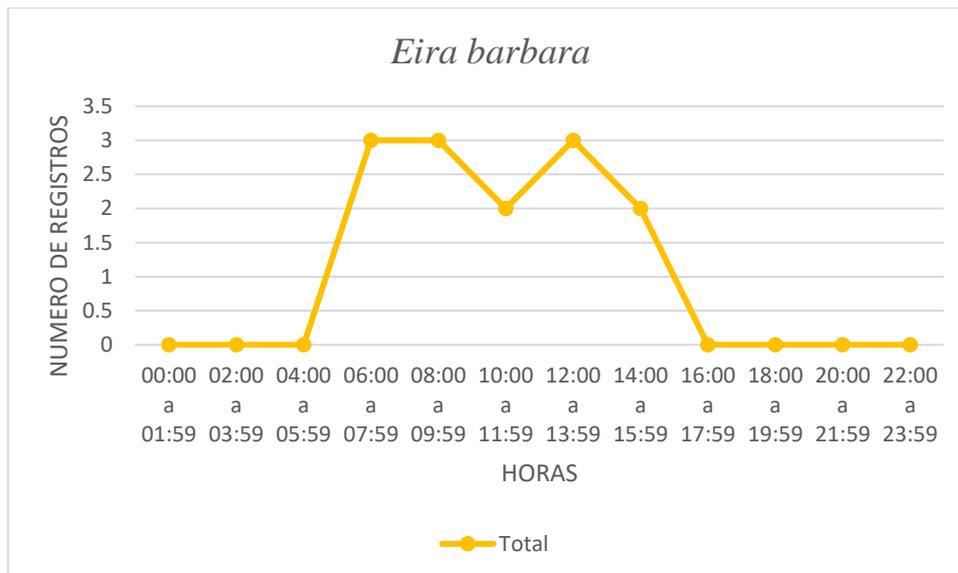
**Figura 35.** Patrones de actividad *Mazama nemorivaga*

Para *M. nemorivaga*, debido a la falta de registros no se puede establecer una diferencia significativa entre temporadas (seca y lluviosa), por lo cual solo se hace referencia de sus patrones de actividad en general, teniendo en consideración que tiene una gran actividad crepuscular matutina, y actividad diurna, en contraste a lo encontrado en este estudio Durango, (2011) hace referencia que *M. nemorivaga*, si bien es cierto es de hábitos diurnos, con casos de actividad crepuscular matutina, sus picos de actividad vendrían a ser entre las 14:00 y 17:00 horas, en el cual difiere con nuestro estudio en el cual los picos de actividad son entre las 06:00 a 08:00 horas. Esto puede deberse al área de estudio y el número de registros siendo inferior en nuestro estudio.



**Figura 36.** Patrones de actividad de *Procyon cancrivorus*.

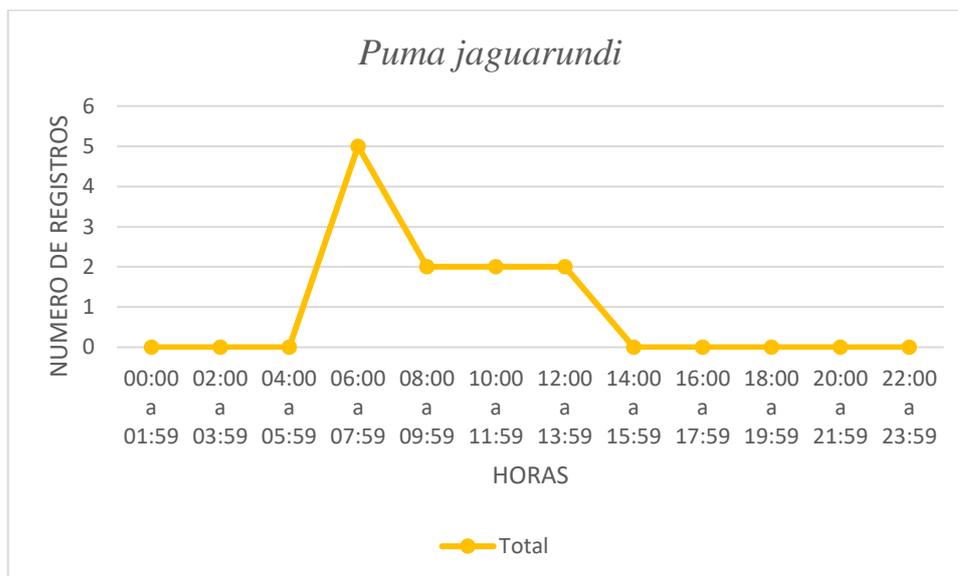
En el caso de *P. cancrivorus* cómo se puede observar es un 90% nocturno, con leve actividad crepuscular vespertina, debido al escaso número de registros no se pudo realizar una comparación adecuada entre época seca y lluviosa. Esta especie también está presente en el PN Cerros de Amotape, como expresa Sanchez, (2019) donde indica que *P. cancrivorus*, es de hábitos nocturnos y crepusculares vespertinos, pero sus picos de actividad vienen a desarrollarse entre las 20:00 y 21:00 horas, contrario a lo expresado en este estudio donde los picos de actividad se dan entre las 00:00 a 01:59 horas. Por otro lado Albanesi *et al.* (2016) registraron picos de actividad en esta especie entre las 21:00 a 21:59 horas, además registra actividad diurna restringida. Finalmente Arispe *et al.* (2008), en su estudio registraron un patrón de actividad predominantemente nocturno cuyos registros inician a partir de las 18:45 horas, se incrementan hacia la medianoche, y terminaron a las 05:30 horas, muy parecido a lo demostrado en este estudio a pesar que su estudio tiene 115 registros y el nuestro solamente 10.



**Figura 37.** Patrones de actividad de *Eira barbara*.

*E. barbara*, como se puede observar debido al reducido número de registros no se puede realizar una comparación de los patrones de actividad entre época seca y lluviosa, sin embargo, nos permite determinar un patrón de actividad general, determinando que es de hábitos prioritariamente diurnos y con actividad crepuscular matutina, siendo su rango de actividad entre las 06:00 a 15:59 horas. Para Albanesi *et al.* (2016) *E. barbara*, es predominantemente diurno, pero con actividad crepuscular, pero en este caso marca sus picos de actividad entre las 17:00 y 17:59 horas para época lluviosa y 07:00 a 07:59 horas para época seca, se tienen modificaciones documentadas hacia una actividad predominantemente crepuscular en situaciones de disturbio antrópico, lo cual demuestra la necesidad de aumentar el número de registros para un mejor análisis en nuestro estudio. También Sanchez, (2019) registra a *E. barbara* con patrones de actividad diurnos, pero su estudio se hace con base a 2 registros por lo cual no se pudo especificar su veracidad, siendo los picos de actividad a las 13:00 y 15:00 horas. Por otro lado Lira-Torres y Briones-Salas, (2012), mediante 18 registros establecen que *E. barbara* tiene patrones de actividad diurnos con rangos desde 07:00 a 19:00 horas, por lo cual nuestro estudio está

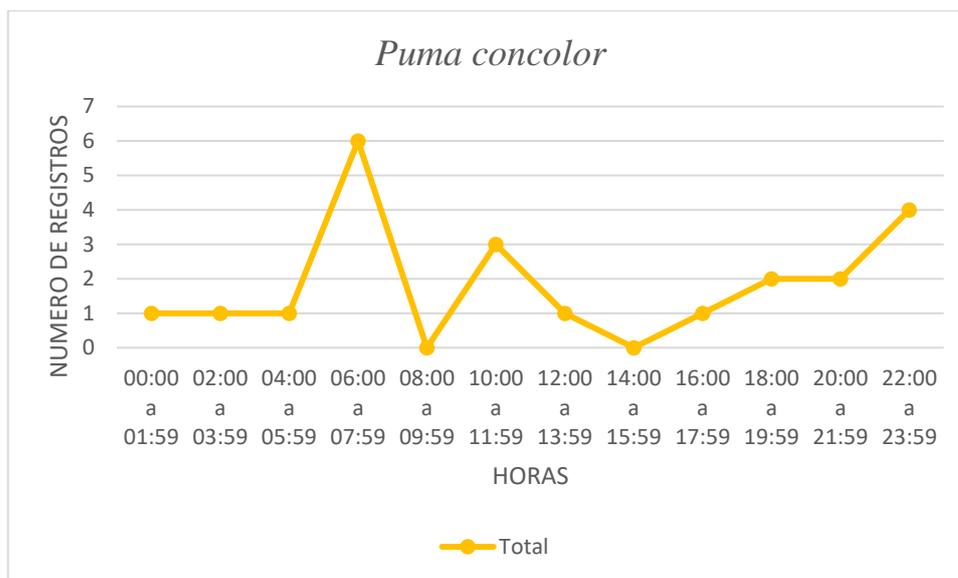
en el rango del mismo. Finalmente en su estudio González-Maya *et al.* (2015) realizado entre Costa Rica y Colombia, demuestran que existen diferencias entre los periodos de actividad, y las horas, pero siendo estos durante el día, periodo donde esta especie se encuentra mas activa en general. Por lo cual determina que la estacionalidad parece ser un factor importante que afecta los patrones de actividad de la especie, especialmente influenciando las horas de mayor actividad. Los resultados pueden diferir según el tipo de ecosistema, destacando la variación entre la especie y potencialmente relacionado con subespecies.



**Figura 38.** Patrones de actividad de *Puma jaguarundi*.

Parecido a otras casos *P. jaguarundi* debido al escaso número de registros no se puede establecer una comparación de patrones de actividad entre temporadas, pero si se puede establecer un patrón general mayormente diurno, con crepuscular matutino, también se observa el mayor pico de actividad entre las 06:00 a 07:59 horas. Según lo que establece Maffei *et al.* (2007), mediante su estudio de *P. jaguarundi* en el Parque Nacional del Gran Chaco, donde define que todos los registros fueron durante el día entre las 05:00

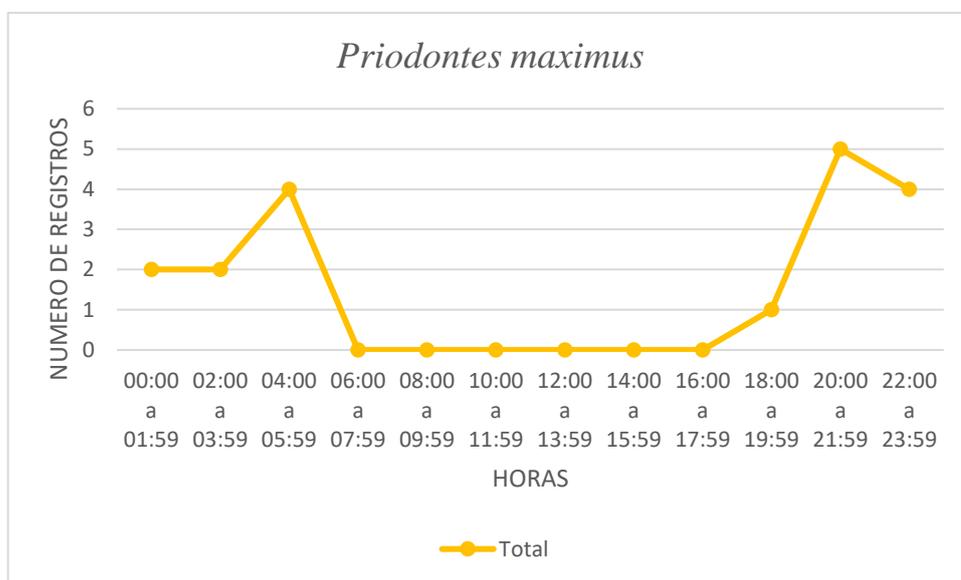
y 18:00 horas, con picos de actividad entre las 07:00 y 11:00 horas y entre 14:00 y 18:00 horas siendo parecido con nuestro estudio de manera parcial, también se menciona que el comportamiento de esta especie es diferente a las de otros felinos por lo cual no suele preferir los caminos o senderos, lo cual haría que su estudio no sea del todo acertado. En el caso de nuestro estudio se demuestra que el 72.7% de los registros se realizan en áreas fuera de caminos.



**Figura 39.** Patrones de actividad de *Puma concolor*.

Como en otros casos, debido a la falta de registros no se puede establecer comparación entre los patrones de actividad entre época seca y lluviosa, pero si se puede determinar un patrón de actividad general que abarca casi las 24:00 horas de hábitos mayormente nocturnos (40.9%) y crepusculares (36.37%), con menor registro diurno (22.7%), también presenta picos de actividad entre las 06:00 a 07:59 horas y entre las 22:00 y 23:59 horas, por otro lado se observa mayor actividad en época seca (18 registros) mientras que en época lluviosa solo se tuvo (4 registros), lo cual indica mayor actividad en época seca. Según Hernández, (2008), en su estudio con 57 registros *P. concolor*, tiene actividad casi las 24 horas, con picos de actividad entre 04:00 a 05:59 horas y entre 16:00

a 17:59 horas, pero en este caso tienen mayor actividad durante la noche que durante el día, esto lo explica como una preferencia a que las noches le proporcionan cierta ventaja sobre las presas al poder acercarse mas sin ser detectados, otra explicación que da es que aprovecha las horas mas frescas para reducir las actividades físicas en las horas mas cálidas del día. El caso es muy parecido a nuestro estudio ya que tienen mayor actividad en horas nocturnas, la única diferencia vendría a darse en los picos de actividad que podrían explicarse por el espacio geográfico. Por otro lado Cossios y Zevallo, (2019) en su estudio mediante 22 registros de la especie, reportan que en sus patrones de actividad es mayormente nocturno (53.85%), seguido por actividad diurna (30.77%) y en menor proporción actividad crepuscular (15.38%), con un pico de actividad entre las 22:00 a 01:00 horas, esto según refiere puede estar determinado por la actividad de sus presas, por lo cual esta variación de comportamiento es considerada normal.



**Figura 40.** Patrones de actividad de *Priodontes maximus*.

Como en otros casos debido a la falta de registros solo se puede establecer los patrones de actividad de manera general, mas no se puede diferenciar patrones entre época



seca y lluviosa, pero como se muestra en el grafico *P. maximus* es de hábitos casi completamente nocturnos (94.4%), con un registro crepuscular vespertino (5.6%). Mediante su estudio Aya-Cuero *et al.* (2017), establecen que los patrones de actividad de *P. maximus* es mayormente nocturno, con registros aislados de actividad crepuscular, teniendo actividad regular durante el transcurso de la noche, además sugiere que estos patrones están relacionados con la evasión de la predación, aunque también sugiere que sus capacidades limitadas de termorregulación también pueden jugar un papel en la determinación de sus periodos de actividad.



## V. CONCLUSIONES

Se obtuvieron 22 registros de mamíferos terrestres medianos y grandes, todo mediante el uso de cámaras trampa, demostrando que este método es efectivo para realizar este tipo de estudios, aun con las limitaciones usuales con relación a la probabilidad de captura de especies arbóreas o con hábitos acuáticos, además de que la probabilidad de registro se reduce con respecto al tamaño del individuo. A pesar del elevado número de registros aún se tiene ausencia de algunas especies observadas en la zona *Atelocynus microtis*, *Hydrochoerus Hydrochaeris*, *Lontra longicaudis* y *Pteronura brasiliensis*, 3 de las cuales pueden no haber sido registradas debido a que se encuentran por lo general en cuerpos de agua, mientras que aún es un misterio la razón por la cual no se registró al perro de orejas cortas (*Atelocynus microtis*), quizá debido a preferencias por áreas mas elevadas o por la reducida área de investigación. Se tienen registros limitados de algunas especies las cuales cuentan con mayor desplazamiento o HOME RANGE mas amplios por los cual se puede justificar el hecho de su bajo nivel de registro ya que el área de estudio es relativamente pequeña.

Los patrones de actividad de las especies con un numero adecuado de registros no presentan gran diferencia entre épocas, pero si se puede evidenciar patrones de actividad marcados según las especies lo cual puede deberse a diversos factores, ya sean ambientales, físicos o por necesidad, también se observa que las especies de roedores tienen patrones de actividad diferenciados lo cual facilita el caso de competencia por recursos, en el caso de felinos de la misma manera se muestra diferentes patrones de actividad por especie, siendo los de mayor tamaño mas activos tanto durante el día o la noche y los de menor tamaño presentando en su mayoría preferencias de horario sea nocturno o diurno con fases crepusculares.



## VI. RECOMENDACIONES

Como en cualquier estudio de seres vivos es necesario continuar o seguir con los estudios a largo plazo para poder definir de manera adecuada el estado poblacional, su estado de conservación, nicho ecológico o competencias y de esa manera poder plantear adecuadamente propuestas para su conservación.

Es necesario contar con la identificación mas profunda de algunas especies que han presentado características peculiares durante el estudio como es el caso de *Mazama americana*, la cual presenta en algunos casos tamaños irregulares o crecimiento de cornamenta diferenciados (expuesta o cubierta de pelos); *Didelphis marsupialis* el cual presenta diferencias en la coloración del pelaje, se considera debido al horario de actividad o pudiera tratarse de otra especie; o que no pudieron ser identificadas adecuadamente como es el caso de *Dasybus* sp. que pudiera ser mas de una especie.

Es necesario ampliar el área de estudio con mayor esfuerzo de muestreo con las cámaras trampa, para poder identificar especies que no fueron registradas en el presente estudio y tener en consideración alguna metodología para registrar especies de preferencias arbóreas o acuáticas.



## VII. REFERENCIAS

- Acosta, L. E., Garbino, G. S. T., Gasparini, G. M., & Dutra, R. P. (2020). Unraveling the nomenclatural puzzle of the collared and white-lipped peccaries (Mammalia, Cetartiodactyla, Tayassuidae). *Zootaxa*, 4851(1), 60–80. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4851.1.2>
- Albanesi, S. A., Jayat, J. P., & Brown, A. D. (2016). Patrones de actividad de mamíferos de medio y gran porte en el pedemonte de Yungas del noroeste argentino. *Mastozoología Neotropical*, 23(2), 335–358. Retrieved from [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0327-93832016000200011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832016000200011&lng=es&tlng=es).
- Alvarado, M. (2011). *Leopardus Wiedii*. *Xilema*, 24(1), 92.
- Aquino, R., Bodmer, R. E., & Gil, J. G. (2001). *Mamíferos de la Cuenca del Río Samiria: ecología, poblacional y sustentabilidad de la caza* (p. 116). p. 116. Retrieved from <https://kar.kent.ac.uk/10681/>
- Arispe, R., Venegas, C., & Rumiz, D. (2008). Abundancia y patrones de actividad del mapache (*Procyon cancrivorus*) en un bosque chiquitano de Bolivia. *Mastozoología Neotropical*, 15(2), 323–333.
- Aya-Cuero, C., Rodríguez-Bolaños, A., & Superina, M. (2017). Population density, activity patterns, and ecological importance of giant armadillos (*Priodontes maximus*) in Colombia. *Journal of Mammalogy*, 98(3), 770–778. <https://doi.org/10.1093/JMAMMAL/GYX006>
- Benítez, G., Hernández, A., Equihua, M., Pulido, M. T. P., Ibáñez, S., & Martín, L. M. (2010). Biodiversidad. *Biodiversidad*, p. 202. <https://doi.org/10.22201/ecopuma.9786070212871p.2010>
- Blake, J. G., Mosquera, D., Loiselle, B. A., Swing, K., Guerra, J., & Romo, D. (2012). Temporal Activity Patterns of Terrestrial Mammals in Lowland Rainforest of Eastern Ecuador. *Ecotropica*, 18, 137–146.
- Brack Egg, A. (1997). Pobreza y manejo adecuado de los recursos en la Amazonia peruana. *Revista Andina*, 29, 15–39.
- Briones-Salas, M., Lira-Torres, I., Carrera-Treviño, R., & Sánchez-Rojas, G. (2016). Abundancia relativa y patrones de actividad de los felinos silvestres en la selva de los Chimalapas, Oaxaca, México. *Therya*, 7(1), 123–134. <https://doi.org/10.12933/therya-16-320>
- Buenrostro-Silva, A., Antonio-Gutiérrez, M., & García-Grajales, J. (2012). Mamíferos del Parque Nacional Lagunas de Chacahua y la Tuza de Monroy, Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 28(1), 56–72.
- Carter, T. S., Superina, M., & Leslie, D. M. (2016). *Priodontes maximus* (Cingulata: Chlamyphoridae). *Mammalian Species*, 48(932), 21–34. <https://doi.org/10.1093/mspecies/sew002>
- Chape, S., Spalding, M. D., & Jenkins, M. D. (2008). *The world's protected areas: status, values and prospects in the 21st century* (Univ. de C).
- Charre-Medellin, J. F., Magaña-Cota, G., Monterrubio-Rico, T. C., Tafolla-Muñoz, R., Charre-Luna, J. L., & Botello, F. (2016). Mamíferos medianos y grandes del municipio de Victoria,



- Reserva de la Biosfera Sierra Gorda Guanajuato, México. *Acta Universitaria*, 26, 62–70. <https://doi.org/10.15174/au.2016.1438>
- Chávez, C., De la Torre, A., Bárcenas, H., Medellín, R. A., Zarza, H., & Ceballos, G. (2013). *Manual de fototrampeo para estudio de fauna silvestre El jaguar en México como estudio de caso* (Primera Ed). México.
- Cortés-Marcial, M., & Briones-Salas, M. (2014). Diversidad, abundancia relativa y patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes en una selva seca del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. *Revista de Biología Tropical*, 62(4), 1433–1448. <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i4.13285>
- Cossíos, E. D., Alcázar, P., Fajardo, U., Chávez, K., Alfaro-Shigueto, J., Cárdenas-Alayza, S., ... DGFFS. (2012). El orden Carnivora (Mammalia) en el Perú: Estado del conocimiento y prioridades de investigación para su conservación. *Revista Peruana de Biología*, 19(1), 17–26. <https://doi.org/10.15381/rpb.v19i1.783>
- Cossios, E. D., & Zevallos, A. R. (2019). Diversity and diel activity of medium and large mammals recorded with camera traps in Tingo Mariá National Park, Huánuco, Peru. *Revista Peruana de Biología*, 26(3), 325–332. <https://doi.org/10.15381/rpb.v26i3.16776>
- Cruz-Jácome, O., López-Tello, E., Delfín-Alfonso, C. A., & Mandujano, S. (2015). Richness and relative abundance of medium and large mammals in a community of the Biosphere Reserve Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, Mexico. *Therya*, 6(2), 435–448. <https://doi.org/10.12933/therya-15-277>
- Díaz-Pulido, A., & Payán Garrido, E. (2012). Manual de fototrampeo Una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia. In *Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia*. Retrieved from <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>
- Durango, M. F. (2011). *Abundancia relativa, densidad poblacional y patrones de actividad de cinco especies de ungulados en dos sitios dentro de la reserva de la biosfera yasuni, amazonia- ecuador* (Pontificia Universidad Católica del Ecuador). Retrieved from <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3289>
- Elizondo, C. (2010). *Estudio de la variabilidad genética del Mazama gouazoubira ( Mammalia : Cervidae )*.
- Emmons, L., & Feer, F. (1997). *Neotropical rainforest mammals: a field guide*. (segunda ed). Chicago, Illinois: University of Chicago Press.
- Escalante Espinosa, T. (Facultad de C. (2007). ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao. *Elementos: Ciencia y Cultura*, 14, 56–58.
- Feldhamer, G. A., Merritt, J. F., Krajewski, C., Rachlow, J. L., & Stewart, K. M. (2020). *Mammalogy Adaptation, Diversity and Ecology* (Fifth). Johns Hopkins University Press.
- Fraume, N. J. (2006). *Diccionario ambiental*.
- Gomez-Posada, C. (2009). Patrón de actividad y de alimentación de un grupo aprovisionado de *Cebus paella* en un bosque húmedo tropical (Meta-Colombia). *Boletín Científico Museo de Historia Natural*, 13(1), 49–62.
- Gomez, H., Wallace, R. B., & Veitch, C. (2001). Diversidad y abundancia de mamíferos medianos y grandes en el noreste del área de influencia del Parque Nacional Madidi durante la época húmeda. *Ecología En Bolivia*, 36(1), 17–29.



- González-Maya, J. F., Zárrate-Charry, D., Vela-Vargas, I. M., Jiménez-Alvarado, J. S., & Gómez-Hoyos, D. (2015). Patrones de actividad de poblaciones de la Taira Eira barbara en Costa Rica y Colombia: evidencia de efectos estacionales. *Revista Biodiversidad Neotropical*, 5(2), 96–104. Retrieved from <https://doi.org/10.18636/bioneotropical.v5i2.247>
- González, A. R. (1967). *Regimen administrativo y fiscal de la caza en México*. UNAM.
- Gutierrez, E. O. (2013). "Ocelote." *Xilema*, 81–82.
- Hayssen, V. (2011). *Tamandua tetradactyla* (Pilosa: Myrmecophagidae). *MAMMALIAN SPECIES*, 48(85), 64–74.
- Hernández, C. G. E. (2008). Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*) en la selva maya. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Epoca)*, 12(1), 113. <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2008.12.1.48>
- Hume, E.-T., Lee, A., & Fothergill, C. (2005). *Biosphere Expeditions*.
- Lemus, D. D. (2015). "Riqueza, abundancia y patrones de actividad de los mamíferos medianos y grandes, en diferentes condiciones de manejo en la región del bajo balsas, michoacán." Universidad michoacana de san nicolás de hidalgo.
- Lira-Torres, I., & Briones-Salas, M. (2012). Abundancia relativa y patrones de actividad de los mamíferos de los Chimalapas, Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 28(3), 566–585. <https://doi.org/10.21829/azm.2012.283859>
- Macdonald, D. ., & Johnson, D. D. . (2001). Dispersal in theory and practice: consequences for conservation biology. *Dispersal*, 358–372. Retrieved from [http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=s\\_3NRKNJwegC&oi=fnd&amp;pg=PA358&dq=Dispersal+in+theory+and+practice:+consequences+for+conservation+biology&ots=SCV-ChkFYe&sig=wjJIT9Tne7F2\\_1dOoAaUy-vmkaw](http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=s_3NRKNJwegC&oi=fnd&amp;pg=PA358&dq=Dispersal+in+theory+and+practice:+consequences+for+conservation+biology&ots=SCV-ChkFYe&sig=wjJIT9Tne7F2_1dOoAaUy-vmkaw)
- Maffei, L., Cuellar, E., & Noss, A. (2002). Uso De Trampas-Cámara Para La Evaluación De Mamíferos En El Ecotono Chaco-Chiquitanía. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 11, 55–65. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:USO+DE+TRAMPAS-C?MARA+PARA+LA+EVALUACI?N+DE+MAM?FEROS+EN+EL+ECOTONO+CHACO-CHIQUITAN?A#0>
- Maffei, Leonardo, Noss, A., & Fiorello, C. (2007). The jaguarundi (*Puma jaguarundi*) in the kaa-ya del gran Chaco National Park, Santa Cruz, Bolivia. *Mastozoología Neotropical*, 14(2), 263–266. Retrieved from <http://www.scielo.org.ar/img/revistas/mznt/v14n2/html/v14n2a11.htm>
- Martínez-Hernández, A. (2013). *Patrones de actividad y densidad del ocelote (Leopardus pardalis) en la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tanchipa, San Luis Potosí, México*.
- Medinilla-Espinoza, E., Anzures Dadda, A., & Cruz-Aldan, E. (1998). Mamíferos del a Reserva el Triunfo, Chiapas. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 3, 79–94.
- Mena, J. L., Hartley, A. Z., Pezo, M. V., & Zorrilla, S. S. (2016). Estimacion de la riqueza de mamiferos y aves terrestres de la cuenca alta del rio la novia, Purus a través de modelos de ocupacion. In *diversidad biologica del sudeste de la amazonia peruana: avances en la investigacion* (pp. 172–193).
- MINAM. (2018). *Listado de especies de Fauna Silvestre CITE - PERÚ* (primera ed). Lima.Perú.
- MINAM (Ministerio del Ambiente). (2015). *Guía de inventario de la fauna silvestre* (Vol. 2).



- MMA - ONU Medio Ambiente - CONAF. (2021). *MANUAL DE USO DE TRAMPAS CAMARA para el monitoreo de carnívoros nativos y exóticos*.
- Monroy-Vilchis, O., Rodríguez-Soto, C., Zarco-González, M., & Urios, V. (2009). Cougar and jaguar habitat use and activity patterns in central Mexico. *Animal Biology*, 59, 145–157. <https://doi.org/10.1163/157075609X437673>
- Monroy-Vilchis, O., Zarco-González, M. M., Ramírez-Pulido, J., & Aguilera-Reyes, U. (2011). Diversidad de mamíferos de la Reserva Natural Sierra Nanchititla, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82(1), 237–248. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2011.1.377>
- Monroy-Vilchis, O., Zarco-González, M. M., Rodríguez-Soto, C., Soria-Díaz, L., & Urios, V. (2011). Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México: Abundancia relativa y patrón de actividad. *Revista de Biología Tropical*, 59(1), 373–383. <https://doi.org/10.15517/rbt.v59i1.3206>
- Mosquera-Guerra, F., Trujillo, F., Díaz-Pulido, A. P., & Mantilla-Meluk, H. (2018). Diversidad, abundancia relativa y patrones de actividad de los mamíferos medianos y grandes, asociados a los bosques riparios del río Bitá, Vichada, Colombia. *Biota Colombiana*, 19(1), 202–218. <https://doi.org/10.21068/c2018v19n01a13>
- Noss, A., Cuellar, E., Gómez, H., Tarifa, T., Vargas, J., & Aliaga-Rossel, E. (2010). Dasypodidae. In *mamíferos medianos y grandes de bolivia*.
- Núñez Pérez, R. (2021). El Jaguar (*Panthera onca*). In *La Biodiversidad en Nayarit* (pp. 258–262).
- Pacheco, Víctor, Cadenillas, R., Salas, E., Tello, C., & Zeballo, H. (2009). Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 16(1), 5–32. <https://doi.org/10.15381/rpb.v16i1.111>
- Pacheco, Victor, Diaz, S., Graham-Angeles, L., Flores-Quispe, M., Calisaya-Mamani, G., Ruelas, D., & Sanchez-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), 10–38.
- Palomo-Muñoz, G., García-Anleu, R., Ponce-Santizo, G., & Moreira-Ramírez, J. F. (2014). Abundancia, densidad y patrones de actividad de ocelotes (*Leopardus pardalis*) utilizando trampas cámara en El Biotopo Protegido Dos Lagunas, Petén, Guatemala. *Universidad Del Valle de Guatemala*, (November), 20.
- Quintana, H., Pacheco, V., & Salas, E. (2009). Diversidad Y Conservación De Los Mamíferos De Ucayali , Perú Diversity. *Ecología Aplicada*, 8(2), 91–103.
- Raúl González, L. (2010). *Los Cingulata (Mammalia, Xenarthra) del Mioceno temprano y medio de Patagonia (Edades Santacrucense y "Friasense")*. *Revisión sistemática y consideraciones bioestratigráficas*. Universidad Nacional de la Plata.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA - RAE. (2021). diurno. Retrieved April 2, 2022, from <https://dle.rae.es/diurno?m=form>
- RED YAGUARETÉ. (2014). Qué son las cámaras trampa. Retrieved April 2, 2022, from <https://www.redyaguarete.org.ar/monitoreo-poblacional/que-son-las-camaras-trampa/>
- Reyes-Amaya, N., Gutiérrez-Sanabria, D. R., Castillo-Navarro, Y., Rodríguez, R. A., & Plese, T. (2015). Información demográfica de *bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni* Y *Cyclopes didactylus* (*Xenarthra: Pilosa*) en un bosque húmedo tropical secundario de Santander, Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 22(2), 409–415.



- Rossi, R. V., & Duarte, J. M. . (2016). *Mazama nemorivaga*. Retrieved from The IUCN Red List of Threatened Species website: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T136708A22158407.en>.
- Ruelas, D., Taco, M., Ruelas, C., & Pacheco, V. R. (2016). Diversidad de mamíferos medianos y grandes de la cuenca del río la Novia, Purús. In *diversidad biológica del sudeste de la amazonia peruana: avances en la investigación* (pp. 148–171).
- Rumiz, D. I., Eulert, C. F., & Arispe, R. (1998). Evaluación de la diversidad de mamíferos medianos y grandes en el Parque Nacional Carrasco ( Cochabamba - Bolivia ). *Revista Boliviana de Ecología*, 4, 77–90.
- Saldaña Garro, I., Cadavid-Ramirez, A., & Gómez-R., D. (2018). Abundancia relativa y patrones de actividad de *Didelphis marsupialis* en un área periurbano de Medellín, Colombia. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia Córdoba*, 24(3), 7366–7371. <https://doi.org/10.22209/msiu.n3a45>
- Sánchez-Brenes, R. J., & Monge, J. (2021). Períodos de actividad y dieta de *Dasyprocta punctata* (Gray, 1842) (Rodentia; Dasyproctidae) en agroecosistemas con café, San Ramón, Costa Rica. *Acta Zoológica Mexicana (N.S.)*, 37, 1–15.
- Sanchez, L. M. (2019). *Patrones de actividad de mamíferos medianos y grandes a nivel de sotobosque, sector el caucho, parque nacional cerros de amotape*. Universidad nacional de piura.
- SERNANP. (2015). *Plan Maestro del Parque Nacional Bahuaja Sonene*.
- Sutherland, W. J. (2006). *Ecological Census techniques: a handbook*. (segunda ed). Cambridge university press.
- Tobler, M. W., Carrillo-Percegué, S. E., Leite Pitman, R., Mares, R., & Powell, G. (2008). An evaluation of camera traps for inventorying large- and medium-sized terrestrial rainforest mammals. *Animal Conservation*, 11(0), 169–178. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2008.00169.x>
- Vallejo, A. F. (2017). *Nasua nasua*. In *Mamíferos del Ecuador*.
- Vaughan, T. A., Ryan, J. M., & Czaplewski, N. J. (2013). *Mammalogy*.
- Voss, R. S., & Jansa, S. A. (2009). Phylogenetic relationships and classification of didelphid marsupials, an extant radiation of New World metatherian mammals. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 1–177. <https://doi.org/10.1206/322.1>
- Wilson, D. E., & Reeder, D. M. (2005). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference* (primera). JHU Press.
- Wilson, E. O. (2000). On the future of conservation biology. *Conservation Biology*, 14(1), 1–3.
- Zunino, M., & Palestrini, C. (1991). Concepto de especie y biografía. *Anales de Biología*, Vol. 17, pp. 85–88. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/27338377\\_El\\_concepto\\_de\\_especie\\_y\\_la\\_bio\\_geografia](https://www.researchgate.net/publication/27338377_El_concepto_de_especie_y_la_bio_geografia)



## ANEXOS

Tabla 4. Formato de registro e identificación de especies.

N°	Fecha	Hora	Estación	Cámara	Especie	Nombre común	Número de	Códigos de	Observaciones

**Tabla 5.** Coordenadas de posición de cámaras trampa durante el estudio.

N°	x	y
cámara 1	529574	8598670
cámara 2	528267	8598960
cámara 3	529414	8598107
cámara 4	528758	8598262
cámara 5	528158	8598367
cámara 6	527971	8597756
cámara 7	528602	8597613
cámara 8	529237	8597420
cámara 9	528931	8598821



**Figura 41.** Cazador registrado en área de estudio.



**Figura 42.** Diferencia entre *L. pardalis* y *L. wiedii*, la cola del primero es mas pequeña con relación al cuerpo, en comparación con la del segundo que es mas larga alcanzado mas de la mitad de la envergadura del cuerpo.



**Figura 43.** Prueba de funcionamiento (método de gateo) de cámaras trampa.



**Figura 44.** Revisión de dispositivos.



**Figura 45.** Limpieza parcial de perímetro en torno a cámara trampa para garantizar correcto registro.



**Figura 46.** Individuo juvenil (se puede observar manchas en el pelaje) de la especie *Mazama americana*.



**Figura 47.** Presencia de crías recién nacidas de *Pecari tajacu*.



**Figura 48.** En la imagen se aprecia porque se le denomina “oso lavador” a la especie *Procyon cancrivorus*.



**Figura 49.** Hembra de *Didelphis marsupialis*, preñada.



**Figura 50.** Cría de la especie *Tapirus terrestris*, se puede apreciar manchas características que ayudan a camuflarlas durante ese periodo.



**Figura 51.** Ingreso al área de estudio al interior del PNBS por vía fluvial.



**Figura 52.** Inundaciones suscitadas durante estudio.



**Figura 53.** Puesto de Vigilancia y Control SAN ANTONIO, gracias al PNBS se utilizó como base durante el tiempo de estudio.

**Tabla 6.** Registros de observación según especie, por mes y época de estudio.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	SECA						LLUVIOSA						SECA																
			Mes 1		Mes 2		Mes 3		Mes 4		Mes 5		Mes 6		Mes 7		Mes 8		Mes 9		Mes 10		Mes 11		Mes 12		Mes 13		Mes 14		
Artiodactyla	Cervidae	<i>M. nemorivaga</i>	1	1	4	0	1	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	3	1	1	1	1		
		<i>M. americana</i>	6	26	35	13	6	6	4	12	12	12	14	19	10	7	13														
	Tayassuidae	1	41	24	15	18	2	13	4	11	11	35	22	14	26																
	Procyonidae	<i>P. cancrivorus</i>	0	1	2	0	0	1	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
		<i>N. nasua</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	
Carnivora	Mustelidae	<i>E. barbara</i>	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	2	1	3															
		<i>P. onca</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	
	Felidae	<i>P. jaguarundi</i>	1	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	1	2	1	1	
		<i>P. concolor</i>	0	0	0	2	1	1	0	0	3	6	4	3	1	1	1	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	
		<i>L. wiedii</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	1	2	1	0	1	0	1	0	0	
Cingulata	Chlamyphoridae	<i>L. pardalis</i>	5	6	9	4	2	2	2	3	8	14	13	12	11	13															
		<i>P. maximus</i>	0	0	0	1	1	2	1	3	4	2	2	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
	Dasyproctidae	<i>Dasyproctus sp.</i>	0	4	6	9	15	4	13	8	5	3	3	4	6	3															
		<i>D. marsupialis</i>	8	13	15	7	3	1	1	0	3	9	4	3	14	21															
	Perissodactyla	Tapiridae	3	7	5	4	5	1	4	6	7	11	2	14	18	26															
		Myrmecophagidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	
	Primates	Cebidae	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2															
		<i>S. boliviensis</i>	5	4	2	0	12	1	0	0	1	28	5	4	2	8															
	Rodentia	Dinomyidae	<i>D. branickii</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			<i>C. paca</i>	2	5	0	5	8	9	6	1	8	15	6	7	1	0														
		Dasyproctidae	28	40	44	46	21	17	27	17	68	88	52	56	49	33															



**RESOLUCION JEFATURAL DEL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE  
N° 007-2020-SERNANP-PNBS/J**

Puno, 19 de abril de 2021

**VISTO:**

El Informe N° 012-2021-SERNANP-PNBS/EGT de fecha 16 de abril del 2021, que evalúa la solicitud presentada por el Sr. David Evaldo Chata Castillo con DNI N° 71722080 para realizar investigación científica que incluye ingreso a ámbitos de acceso restringido y el uso de equipo o infraestructura del PNBS, en el marco del proyecto de investigación denominado: "Abundancia relativa y patrones de actividad en mamíferos terrestres medianos y grandes en temporada seca y lluviosa en la cocha Guacamayo, Parque Nacional Bahuaja Sonene", por el periodo de seis (06) meses.

**CONSIDERANDO:**

Que, según lo previsto en los incisos g) e i) del artículo 2° de la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, unos de sus principales objetivos de protección es servir de sustento y proporcionar medios y oportunidades para el desarrollo de la investigación científica;

Que, en concordancia con ello, en el artículo 29° de la precitada Ley, se establece que el Estado reconoce la importancia de las Áreas Naturales Protegidas para el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada, siempre que no afecte los objetivos de conservación, se respete la zonificación y las condiciones establecidas en el Plan Maestro;

Que, la actualización del Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas, aprobada por Decreto Supremo N° 016-2009-MINAM, refiere que la investigación científica constituye una herramienta básica para la generación de información que permita mejorar el conocimiento sobre la diversidad biológica, así como para el manejo de recursos naturales y la gestión de riesgos y amenazas;

Que, mediante Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, publicado el 23 de setiembre de 2015, se declara de interés nacional el desarrollo de investigaciones al interior de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional, determinándose su gratuidad, así como los procedimientos de aprobación automática y evaluación previa para su otorgamiento;

Que, en el artículo 4° del mencionado Decreto Supremo, se prevé cinco supuestos en los que la autorización de investigación requiere de evaluación previa: a) ingreso a ámbitos de acceso restringido, b) la colecta o extracción de muestras biológicas, c) se prevea la alteración del entorno o instalación de infraestructura en el caso de áreas naturales protegidas de administración nacional, d) el uso de equipo o infraestructura perteneciente a las ANP de administración nacional, e) investigación en predios privados;



**RESOLUCION JEFATURAL DEL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE  
N° 007-2020-SERNANP-PNBS/J**

Que, mediante Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP, publicada el 20 de enero de 2016, se aprueban las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de investigación, las mismas que establecen las normas y lineamientos que regulan las investigaciones realizadas al interior de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional;

Que, en el artículo 23° de las precitadas Disposiciones Complementarias se establecen los criterios de evaluación del Plan de Investigación;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 35-2017-MINAM del 03 de febrero del 2017, modifica, entre otros, el Procedimiento N° 4 del Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA del SERNANP, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2012-MINAM y modificado por Resolución Ministerial N° 152-2016-MINAM y Resolución Ministerial N° 315-2016-MINAM;

Que, mediante la Resolución Presidencial N° 099-2017-SERNANP, publicado el 18 de abril de 2017, se modifica el proceso GAN-01-10-Otorgamiento de Certificado de Procedencia, asimismo deja sin efecto la Resolución Presidencial N° 250-2013-SERNANP que aprobó el Certificado de Procedencia de los recursos naturales renovables forestales, flora y/o fauna silvestre provenientes de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional;

Que, mediante el Decreto Supremo N° 013-2018-MINAM del 05 de noviembre del 2018, se aprueba la reducción del plástico de un solo uso y promueve el consumo responsable del plástico en las entidades del Poder Ejecutivo.

Que, mediante el Decreto Supremo N° 001-2019-MINAM del 02 de febrero de 2019, se actualizan los procedimientos administrativos a cargo del SERNANP que otorgan Títulos Habilitantes;

Que, a través del documento del visto, el Sr. David Evaldo Chata Castillo solicita autorización para realizar investigación científica que incluye ingreso a ámbitos de acceso restringido y el uso de infraestructura del PNBS, en el marco de la investigación denominada: “Abundancia relativa y patrones de actividad en mamíferos terrestres medianos y grandes en temporada seca y lluviosa en la cocha Guacamayo, Parque Nacional Bahuaja Sonene”, por el periodo de seis (06) meses;

Que, mediante Informe N° 012-2021-SERNANP-PNBS/EGT de fecha 16 de noviembre del 2021, se evalúa la solicitud presentada, concluyendo que el expediente cumple con los requisitos establecidos en el artículo 18° de las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de investigación, y que el Plan de Investigación se encuentra conforme a los criterios establecidos en el artículo 23° de las Disposiciones Complementarias en mención;



**RESOLUCION JEFATURAL DEL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE  
N° 007-2020-SERNANP-PNBS/J**

En uso de las atribuciones conferidas por el numeral 2.1 del artículo 2° del Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, el artículo 14° de las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de investigación, aprobadas por Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP, y el artículo 27° del Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Autorizar el desarrollo de la investigación denominada “Abundancia relativa y patrones de actividad en mamíferos terrestres medianos y grandes en temporada seca y lluviosa en la cocha Guacamayo, Parque Nacional Bahuaja Sonene”, a favor de David Chata Castillo, que se realizara en el ámbito del Heath en el Parque Nacional Bahuaja Sonene por el periodo de seis (06) meses contado a partir de la fecha de emisión de la presente Resolución.

**Artículo 2°.-** Autorizar el ingreso al Parque Nacional Bahuaja Sonene a la siguiente persona, responsable de la investigación:

Apellidos y Nombres	Documento de identidad	País de Procedencia	Cargo	Institución
David Evaldo Chata Castillo	71722080	Perú	Responsable	Universidad Nacional del Altiplano
Omar Rodríguez Bravo	73216688	Perú	Colaborador	Universidad Nacional del Altiplano
Katherine Diana González Dueñas	70282497	Perú	Responsable	Universidad Nacional del Altiplano

**Artículo 3°.-** El responsable de la investigación debe conocer y cumplir las disposiciones contenidas en la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2001-AG, modificado por Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, así como en la Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP. Así mismo deberá cumplir con las normas que la Jefatura del Parque Nacional Bahuaja Sonene disponga durante el desarrollo de la investigación, entre ellas, las dispuestas por el Decreto Supremo N° 013-2018-MINAM.

**Artículo 4°.-** El Sr. David Evaldo Chata castillo, autorizado en el artículo 1° de la presente Resolución, en su calidad de investigador principal asume las siguientes obligaciones y compromisos:

- a. Presentar copia de la presente autorización al personal del Parque Nacional Bahuaja Sonene que lo solicite.



**RESOLUCION JEFATURAL DEL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE  
N° 007-2020-SERNANP-PNBS/J**

- b. Comunicar al SERNANP – PNBS cualquier nuevo registro para la ciencia, debiendo entregar una copia del depósito del holotipo de la nueva taxa en una institución científica nacional autorizada. La extracción de dichos ejemplares incluyendo los nuevos registros para el ANP deberán ser reportados a la Jefatura del Parque Nacional Bahuaja Sonene, en el puesto de vigilancia y control o sede administrativa más cercana, para su respectiva consignación en el certificado de procedencia.
- c. Entregar una vez publicado los resultados de la investigación, una copia digital del informe o la publicación al SERNANP y autorizar su registro en la biblioteca digital del SERNANP.
- d. Entregar a la jefatura del Parque Nacional Bahuaja Sonene un informe final de la investigación.
- e. No ingresar bolsas de plástico de un solo uso, sorbetes plásticos y envases de tecnopor para bebidas y alimentos de consumo humano en el ámbito del Parque Nacional Bahuaja Sonene.

El incumplimiento injustificado de estas obligaciones y compromisos producirá el ingreso del investigador en la lista de investigadores inhabilitados para próximas autorizaciones emitidas por el SERNANP.

**Artículo 5º.-** La autorización a la que se refiere el Artículo 1º caducará automáticamente al vencer el plazo concedido, por el incumplimiento injustificado de los compromisos adquiridos o por cualquier daño al patrimonio natural, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que pudieran originarse.

**Artículo 6º.-** El SERNANP se abstiene de toda responsabilidad por los accidentes o daños que puedan sufrir los integrantes del equipo de investigación durante el desarrollo del proyecto de investigación científica.

**Artículo 7º.-** Regístrese la presente Resolución en el Módulo de Seguimiento a las autorizaciones de investigación del SERNANP, en el archivo de autorizaciones del Parque Nacional Bahuaja Sonene y publíquese en la página web del SERNANP ([www.sernanp.gob.pe](http://www.sernanp.gob.pe)).

Regístrese y comuníquese.



Firmado digitalmente por:  
ARANIBAR HUAQUISTO David  
Felix FAU 20478053178 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 21/04/2021 02:21:05-0500



NOMBRE DEL TRABAJO

**Tesis David Evaldo Chata Castillo.docx**

RECuento DE PALABRAS

**25116 Words**

RECuento DE CARACTERES

**137301 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**132 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**4.4MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jul 24, 2022 8:14 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jul 24, 2022 8:33 PM GMT-5**

● **16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 15% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)



Firmado digitalmente por:  
GOYZUETA CAMACHO Gilmar  
Gamaliel FAU 20145408170 soft  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 24/07/2022 21:03:09-0500