



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA
La Universidad Católica de Loja

AREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA

TÍTULO DE BIÓLOGO

**Diversidad de masto fauna en bosque seco tumbesino; el caso de estudio
de la Reserva Ecológica Arenillas REA**

TRABAJO DE TITULACIÓN.

AUTOR: Cueva Hurtado, Luis Orlando

DIRECTOR: Espinosa Iñiguez, Carlos Iván, Ph.D

LOJA – ECUADOR

2018



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2018

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

PhD.

Carlos Iván Espinosa Iñiguez.

DOCENTE DE LA TITULACIÓN

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación, Diversidad de masto fauna en bosque seco tumbesino; el caso de estudio de la Reserva Ecológica Arenillas (REA), realizado por Cueva Hurtado Luis Orlando; ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo.

Loja, febrero de 2018

f.....

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

“Yo, Cueva Hurtado Luis Orlando, declaro ser el autor del presente trabajo de titulación: Diversidad de masto fauna en bosque seco tumbesino; el caso de estudio de la Reserva Ecológica Arenillas (REA), de la Titulación de Biología siendo Carlos Iván Espinosa Iñiguez director del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 88 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”

f.....

Autor: Cueva Hurtado Luis Orlando

Cédula: 1105880627

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres por apoyarme económicamente en mis estudios a mis hermanos y a mi novia por su apoyo y dedicación en todo momento de la realización del trabajo de titulación.

Luis Orlando Cueva Hurtado.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a Dios por nacer con este espíritu aventurero que me motivo a respetar y explorar la naturaleza que desde pequeño me llamo la atención sobre todo de animales, en fin le agradezco por todo el proceso de mi vida que me ha llevado hasta este momento, también agradezco a la Universidad Técnica Particular de Loja, a la carrera de Biología por permitirme realizar el proyecto, agradezco especialmente a Carlos Iván Espinosa, Rodrigo Cisneros y Leonardo Ordoñez por brindarme su apoyo en el proceso de realización del trabajo de fin de titulación.

Luis Orlando Cueva Hurtado.

INDICE DE CONTENIDOS

CARATULA.....	i
APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
INDICE DE CONTENIDOS	vi
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. MATERIALES Y MÉTODOS	5
2.1 Descripción del área de estudio.	5
2.2 Métodos de muestreo de mamíferos	6
2.3 Análisis de datos	7
3. RESULTADOS.....	8
3.1 Descripción de las especies registradas.....	10
4. CONCLUSIONES	21
5. RECOMENDACIONES	22
6. BIBLIOGRAFÍA.....	21

RESUMEN

La Reserva Ecológica Arenillas (REA) es uno de los últimos remantes de Bosque Seco continuo del sur de Ecuador y un punto caliente de biodiversidad. El objetivo del presente estudio fue describir la diversidad de mastofauna de la Reserva Ecológica Arenillas. Mediante el uso de cámaras trampa se describió la composición de especies, así como la Abundancia Relativa. Se colocaron 12 cámaras trampa que permanecieron activas 24 horas durante 5 meses. En total se registró 12 especies de mamíferos, el orden carnívora fue el más representado. La especie con mayor Abundancia Relativa fue *Odocoileus virginianus* con 41.87 individuos en 100 horas/cámara, además dicha especie representó el 75.44 % de la abundancia general encontrada, en cambio *Didelphis marsupialis* y *Puma concolor* presentaron la menor Abundancia Relativa con 0.09 individuos en 100 horas/cámara cada uno. La información obtenida del estudio es muy importante ya que los mamíferos son indicadores del estado de conservación de un bosque y su desaparición implicaría un desequilibrio en el ecosistema.

PALABRAS CLAVES: abundancia relativa, bosque seco, cámaras trampa, Ecuador, Reserva Ecológica Arenillas.

ABSTRACT

The Arenillas Ecological Reserve (REA) is one of the last remaining dry forests in southern of Ecuador and it is a hot spot of biodiversity. The objective of the present study was to describe the diversity of mammals in the Arenillas Ecological Reserve. We used trap cameras for photosampled the mammals and describe the composition of species. 12 trap cameras were placed 1km apart each one, the cameras remained active by 24 hours during 5 months. In this time 12 species of mammals were registered, the carnivorous was the order most represented. White tailed deer *Odocoileus virginianus* was the species with highest Relative Abundance (41.87 individuals in 100 hours / camera). This species represented 75.44% of total abundance, while *Didelphis marsupialis* and *Puma concolor* were the species with less Relative Abundance (0.09 individuals in 100 hours / camera) each one. The information obtained from the study is very important since mammals are indicators of the forest conservation state and their disappearance would be implied an imbalance in the ecosystem.

KEYWORDS: Arenillas Ecological Reserve, camera traps, dry forest, Ecuador, relative abundance.

1. INTRODUCCIÓN

Diversidad de mastofauna en el bosque seco tumbesino; el caso de estudio de la reserva ecológica arenillas (REA).

Los Bosques Secos Tropicales son uno de los biomas más amenazados en el mundo, debido a que se encuentran en zonas con una alta población humana y sus suelos son aptos para el cultivo (Redford et al 1990; Janzen 1988; Janzen 2002). A nivel mundial estos bosques ocupan el 42% de toda la superficie de bosques tropicales (Miles et al 2006). En América se encuentran desde el noreste de México hasta el norte de Argentina y sureste de Brasil en forma de parches, mayor o menormente aislados (Dirzo et al 2011). En Ecuador este tipo de bosque se halla en las estribaciones occidentales de los Andes, valles secos interandinos y tierras bajas, siendo Loja la provincia con mayor superficie de este ecosistema (Sierra 1999; Mendoza et al 2006).

Los Bosques estacionalmente Secos del Sur de Ecuador y Norte de Perú han sido denominados como “Región Tumbesina”. Esta región posee una alta diversidad de especies, muchas de las cuales son endémicas de diferentes grupos taxonómicos. Este ecosistema se caracteriza por recibir el 80% de las precipitaciones en la época lluviosa durante cuatro meses, lo que implica un alto déficit hídrico en la época seca (Best & Kessler 1995; Leal-Pinedo & Linares-Palomino 2005; Linares-Palomino et al 2010). En estos ecosistemas el agua es un factor clave porque es esencial para la vegetación, marcando la dinámica y estructura de las comunidades (Blain & Kellman 1991; Murphy & Lugo 1995; Gotsch et al 2010; Maass & Burgos 2011).

Otro factor que afecta este ecosistema son las presiones antrópicas, que debilitan los esfuerzos de conservación (Best & Kessler 1995). Las altas tasas anuales de deforestación que se producen en este bosque, entre el 2 al 4,6%, son otra fuente importante de disturbio (Sanchez-Azofeifa & Portillo-Quintero 2011). La deforestación y fragmentación de ecosistemas tiene un impacto en especial a las poblaciones de mamíferos debido a la limitación de las conexiones entre poblaciones y los rangos de vida de los mamíferos son muy grandes (Estrada 2008; Passamani & Fernández 2011). Además, la reducción de hábitat influye directamente en la abundancia de especies (Debinski & Holt 2000), por lo que muchas especies de mamíferos han sufrido disminución en su área de distribución histórica (Ceballos & Ehrlich 2002).

La pérdida de especies de mamíferos puede tener un efecto importante en los ecosistemas, pues éstos juegan un papel determinante en la estructuración y el mantenimiento de la diversidad del bosque. Por ejemplo, muchas especies de mamíferos funcionan como dispersoras ya que muestran una alta movilidad y largos tiempos de retención de semillas, dispersándolas a largas distancias, lo cual también facilita la recolonización de hábitat disponible y el flujo genético entre poblaciones. (Howe 1990; Brewer & Rejmanek 1999; DeMattia et al 2006; Fedriani & Delibes 2011; Escribano-Ávila et al 2015; González-Varo et al 2015). En bosques secos se ha demostrado que algunas especies como el venado de cola blanca dispersa alrededor del 20% de especies forestales (Jara-Guerrero et al 2017). Así mismo, los mamíferos carnívoros cumplen un papel ecológico importante como el de ejercer un efecto de control (de arriba abajo) sobre los herbívoros afectando indirectamente la abundancia y composición de la vegetación (Terborgh 1992; Terborgh et al 2001; Sinclair 2003). También la pérdida de la mastofauna puede conducir a la sobre abundancia de diferentes especies generando cambios estructurales en los ecosistemas terrestres (Gittleman & Gompper 2005).

A pesar de la importancia de estos ecosistemas, los bosques secos han recibido menor atención en comparación a los bosques húmedos (Prance 2006). Algunos estudios desarrollados en los últimos años (Tirira 2001, 2007, 2011; Espinosa et al. 2016) han generado un incremento en el interés sobre la mastofauna de ecosistemas secos.

La Reserva Ecológica Arenillas mantiene uno de los últimos remanentes de Bosque Seco continuo del sur de Ecuador y muchas especies de mamíferos, algunas endémicas que han sabido adaptarse a las condiciones del lugar (García-Herrera et al 2015), a más de ser una reserva relativamente grande para la conservación de mamíferos ya que Según Canale et al. (2012) propone que las reservas con una extensión mayor a 10km² son más efectivas para la conservación, aunque no es ajena a las presiones antrópicas que limitan la abundancia de mamíferos de mediano y gran tamaño (Cardillo et al. 2006; Dirzo et al. 2014). El objetivo del presente estudio es describir la diversidad de mastofauna de la Reserva Ecológica Arenillas (REA).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Descripción del área de estudio.

El presente estudio se realizó en la Reserva Ecológica Arenillas, en el Cantón Arenillas, de la Provincia de El Oro Ecuador (Figura 1). La REA tiene una extensión aproximada de 13.618,60 hectáreas y se encuentra ubicada desde 3°25'33" hasta 3°39'30" de latitud sur y desde los 80°04'276" hasta los 8°12'17" de longitud oeste (Pinzón & Enrique, 2015). Su rango altitudinal va desde los 0 hasta 300 msnm. Con un clima cálido seco, la temperatura oscila alrededor de 24°C y su precipitación varía dependiendo de la estacionalidad donde puede superar los 200 mm por mes en la época lluviosa, siendo los meses de enero a marzo los que presentan mayores precipitaciones, mientras que en la época seca rara vez supera los 10 mm por mes, generando un alto déficit hídrico (Best et al 1996; Lima & Rodal 2010; Maass y Burgos 2011)

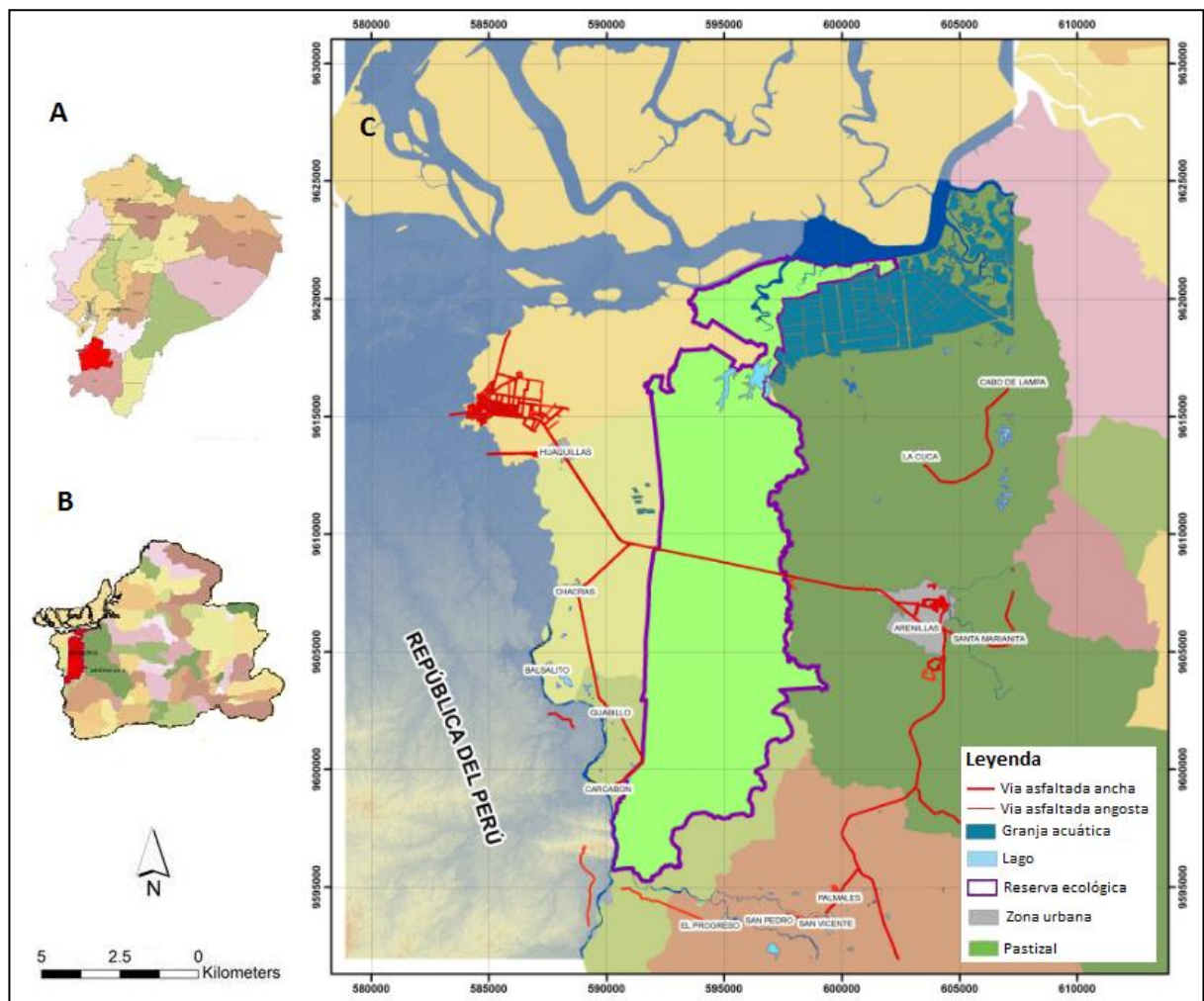


Figura 1. A) Ubicación espacial de la Provincia de El Oro en el contexto de la República del Ecuador, B) Ubicación espacial de la Reserva Ecológica de Arenillas en el contexto de la Provincia de El Oro, C) Ubicación del sitio de estudio. Reserva Ecológica Arenillas, la cual se encuentra remarcada con color morado.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

2.2 Métodos de muestreo de mamíferos

Mediante el uso de cámaras trampa se registró la diversidad de mastofauna de la Reserva Ecológica Arenillas, el foto-trampeo es ideal para realizar estudios ecológicos con mamíferos, con el fin aportar conocimientos para la conservación de la biodiversidad (Yasuda 2004; Ahumada et al 2013).

Se colocaron 12 cámaras trampa en una grilla con separación de 1000 m. Se utilizaron 6 cámaras Moultrie modelo M-990i y 6 Bushnell modelo Trophy Cam HD Max. Las cámaras estuvieron activas las 24 horas durante 5 meses de marzo a julio del año 2016. Las

cámaras fueron calibradas con tres fotos por disparo con un tiempo de recarga de 5 segundos.

2.3 Análisis de datos

Las cámaras fueron revisadas en campo cada 2 meses con el fin de cambiar baterías y extraer la información de las memorias de cada cámara. Las memorias fueron codificadas para su posterior procesamiento en el laboratorio, se separó las fotos que contenían registros de las que no tenían, luego se usó el software libre Wild. ID.

Se calculó el Índice de Abundancia Relativa (IAR) según lo propuesto por Balme et al (2010). Este índice ha sido ampliamente utilizado en estudios con cámaras trampa (Ej. Garcia-Herrera et al 2015, Espinosa et al 2016 & Torres-Romero et al 2017). El IAR es calculado dividiendo el número de registros por especie para los días que las cámaras permanecieron activas (1022 trampas/días en el caso de este estudio) y multiplicado por 100 que son días estándar.

Para establecer el número de individuos de cada especie capturada por las cámaras y para evitar una sobreestimación en la frecuencia, se tomaron como registros independientes aquellos individuos que estaban con una diferencia de una hora. Los registros de la misma especie tomados por la misma cámara en un intervalo menor a una hora se unificaron, determinando el número de individuos en función de la fotografía con el máximo de individuos.

3. RESULTADOS

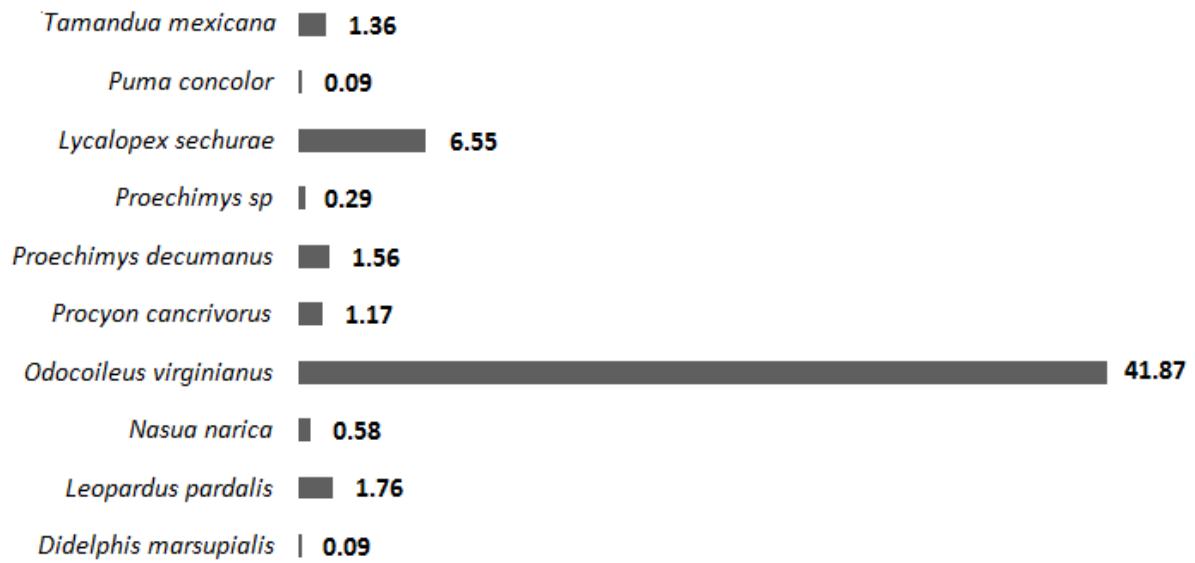
Durante los 5 meses de muestreo se registraron 12 especies de mamíferos que pertenecen a 6 órdenes y 8 familias (Tabla1). La especie con mayor Abundancia Relativa fue el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) con 41.87 individuos en 100 horas/cámara (Figura 2) siendo la abundancia 6.39 veces mayor que la especie que le sigue el zorro (*Lycalopex sechurae*) que tuvo una abundancia relativa de 6.55 individuos en 100 horas/cámara. Cuatro especies mostraron una abundancia alrededor de 1.5 individuos; el tigrillo (*Leopardus pardalis*) con 1.76 individuos en 100 horas/cámara, (*Proechymis decumanus*) con 1.56 individuos en 100 horas/cámara, el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) con 1.36 individuos en 100 horas/cámara y el mapache (*Procyon cancrivorus*) con 1.17 individuos en 100 horas/cámara. Las especies con menor Abundancia Relativa la constituyen el coatí (*Nasua narica*) con 0.58 individuos en 100 horas/cámara, el puma (*Puma concolor*) y la raposa (*Didelphis marsupialis*) con 0.09 individuos en 100 horas/cámara cada uno. Además (*Odocoileus virginianus*) represento el 75.44 % de la abundancia total de mamíferos registrada, por su parte (*Lycalopex sechurae*) represento el 11.80 %, mientras el 12 % restante está compuesto por el resto de especies encontradas en la reserva. También se registró 2 especies inusuales que no se tomaron en cuenta par los análisis, un perro (*Canis lupus familiaris*) y un mono capuchino (*Cebus sp*) aunque del último no se pudo identificar a nivel de especie (Tabla 1).

Tabla1. Mastofauna registrada en la Reserva Ecológica Arenillas (REA)

Orden	Familia	Genero	Especie	Nombre Común	Categoría	UICN Nacional	Nivel Trófico
Carnívora	Canidae	Canis	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro	Mediano		Carnívoro
Primates	Cebidae	Cebus	<i>Cebus unknown</i>	Mono capuchino	Mediano	PM	Omnívoro
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	Mediano	PM	Omnívoro
Carnívora	Felidae	Leopardus	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Mediano	CA	Carnívoro
Carnívora	Procyonidae	Nasua	<i>Nasua narica</i>	Coatí	Mediano	PM	Omnívoro
Artiodactyla	Cervidae	Odocoileus	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca	Mega	PM	Herbívoro
Carnívora	Procyonidae	Procyon	<i>Procyon cancrivorus</i>	Oso lavador cangrejero	Grande	PM	Omnívoro
Rodentia	Echimyidae	Proechimys	<i>Proechimys decumanus</i>	Ratón de campo	Pequeño	CA	Frugívoro
Rodentia	Echimyidae	Proechimys	<i>Proechimys unknown</i>	N.A.	Pequeño	CA	Frugívoro
Carnívora	Canidae	Lycalopex	<i>Lycalopex sechurae</i>	Zorro de sechura	Mediano	CA	Omnívoro
Carnívora	Felidae	Puma	<i>Puma concolor</i>	Puma	Mega	VU	Carnívoro
Pilosa	Myrmecophagidae	Tamandua	<i>Tamandua Mexicana</i>	Oso hormiguero	Grande	PM	Insectívoro

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva



Índice de Abundancia Relativa
(individuos en 100 días/trampa)

Figura 2. Índice de Abundancia Relativa (IAR) de las especies de mamíferos de la (REA) obtenidos a partir de las cámaras trampa.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

3.1 Descripción de las especies registradas



Figura 4. Fotografías de algunas de las especies registradas en la Reserva Ecológica Arenillas: A) (*Procyon cancrivorus*), B) (*Lycalopex sechurae*), C) (*Nasua narica*), D) (*Leopardus pardalis*), E) (*Tamandua mexicana*), F) (*Odocoileus virginianus*).

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

***Didelphis marsupialis*:** Es una especie muy representada en el continente americano, ocupan casi todo tipo de hábitats desde el nivel del mar hasta un poco más de los 3000 msnm, además es una especie muy generalista con un alto nivel de adaptación a las condiciones medioambientales adversas por lo que evitan zonas extremadamente altas y desérticas, su estado de conservación es de preocupación menor, no obstante es muy perseguida por los agricultores debido a que se alimenta de sus cosechas y sus animales pequeños como gallinas (Schallig et al. 2007; Santiago et al. 2007; Gardner. 2008; Cervantes et al. 2010; Rueda et al. 2013).

Son de hábitos nocturnos o diurnos, pueden ser arborícolas o terrestres haciendo sus nidos en el suelo o en huecos de árboles, su alimentación es omnívora comen de todo desde frutas, hojas, invertebrados, vertebrados pequeños hasta carroña y su tamaño corporal es

mediano (Rueda et al. 2013; Goin et al. 2016; Tirina. 2007). Nosotros registramos un individuo en el mes de mayo

***Leopardus pardalis* (Figura 4D):** Conocido como ocelote es el tercer felino más grande del continente americano seguido del puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*), esta especie presenta actividad tanto en el día como en la noche, aunque su dinámica depende principalmente de sus presas, como roedores, aves, reptiles y pequeños mamíferos (Emmons & Feer. 1997; Maffei et al. 2005; Bianchi & Mendes. 2007).

Esta especie se puede encontrar en distintos tipos de hábitats; bosques húmedos, sabanas, paramos, bosques secos, matorrales, zonas perturbadas y a diferentes altitudes desde 0 hasta 3800 msnm. Sin embargo, prefiere lugares boscosos densos que le proporcionen un buen refugio y aislamiento de zonas antrópicas (Emmons et al 1989; Maffei et al. 2005; Martínez-Calderas et al 2011; Valdez-Jiménez et al 2013; Sunquist & Sunquist. 2017).

Su distribución va desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de la Argentina, gracias a esta distribución se lo considera como una especie de preocupación menor, aunque se ve muy amenazado por la intervención humana debido a la reducción de su hábitat, disminución de sus presas y la cacería tanto de represalia por parte de granjeros por atacar sus animales, así como casería para extraer su piel (Emmons & Feer. 1997; Di Bitetti et al. 2006; Ludlow & Sunquist. 1987). Se obtuvo el mayor número de individuos registrados en los meses de mayo y junio, el bosque se encontraba más verde, mientras que en el mes de julio no se obtuvo registros (Figura 5).

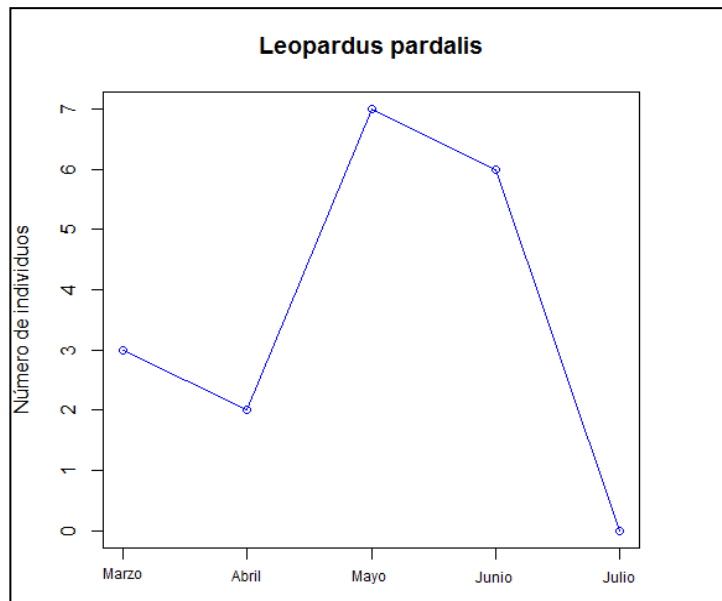


Figura 5. Número de individuos registrados de la especie *Leopardo pardalis* durante los meses de muestreo.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

***Nasua narica* (Figura 4A):** Mejor conocido como coatí, es un mamífero de talla mediana, por lo general de color pardo con diferentes tonalidades desde el grisáceo hasta un rojizo amarillento, además tiene manchas en la nuca y alrededor de los ojos incluso puede presentar anillos vistosos en la cola (Gompper 1995).

Se lo considera como el único carnívoro sociable que habita los bosques del neotrópico ya que puede formar manadas, normalmente están compuestas por hembras adultas y sus crías, cuando los machos son adultos se vuelven solitarios. La distribución de la especie abarca desde los Estados Unidos hasta Perú, pasando por Colombia y Ecuador, y sus estribaciones al oeste de los Andes (Valenzuela 1998; Valenzuela 2005; Espinoza-García et al 2014; Aranda-Sánchez 2012).

Habita todo tipo de bosques tropicales, incluso manglares, bosques mixtos de coníferas y matorral xerófilo, desde el nivel del mar hasta 3500 msnm, su alimentación es omnívora come principalmente frutas e insectos y en menor cantidad vertebrados pequeños, también

es un gran dispersor de semillas, además es parte de la dieta de predadores top como el puma y el jaguar. Existe poca información de la especie y no se sabe con exactitud el estado de sus poblaciones, pero lo que si es cierto es que su hábitat esta disminuido por la fragmentación a más de existir cacería ilegal en su territorio natural (Gompper 1995; Wilson & Reeder 2005; Valenzuela 1998; Russell 1982; Mora et al 1999; Weckel et al 2006; Crawshaw & Quigley 2002; Kaufmann et al 1976). El mayor número de individuos registrados fue en junio, el bosque se encontraba más verde, mientras que en abril y mayo no se obtuvo registros (Figura 6).

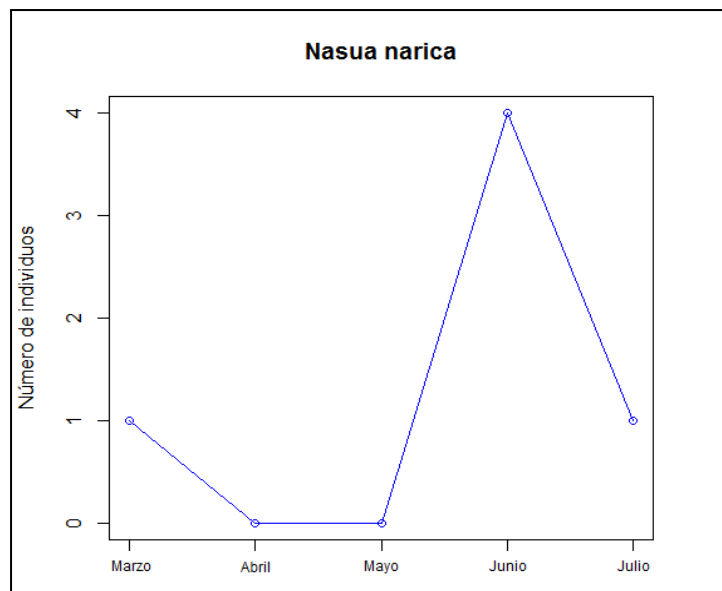


Figura 6. Número de individuos registrados de la especie *Nasua narica* durante los meses de nuestro muestreo.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

***Odocoileus virginianus* (Figura 4F):** Es un herbívoro de gran tamaño y muy adaptativo en lo que tiene que ver con hábitat se lo encuentra desde bosques tropicales secos hasta bosques templados y matorrales, incluso se lo puede encontrar en zonas con alta actividad humana como áreas de cultivo y ganadería (Mandujano et al 2010; Galindo-Leal & Weber 1998; Hanley. 1997).

Esta especie se mueve con la disponibilidad y calidad de la vegetación que se alimenta, principalmente determinada por la estacionalidad del año por lo que es muy sensible a la

alteración de su ecosistema al reducir su espacio, también se ve afectado por la casa ilegal tanto para alimentación como para recreación (Vangilder et al 1982; Mandujano et al 2004; Mandujano et al 2014; Orterga-Santos et al 2011; Weber & Gonzáles 2003). Muchos individuos fueron registrados a lo largo de los meses del estudio, sin embargo, los meses donde ocurrió un incremento en los registros fue en abril, mayo y junio triplicando los registros de marzo, finalmente en junio hubo un fuerte descenso en los registros. (Figura 7).

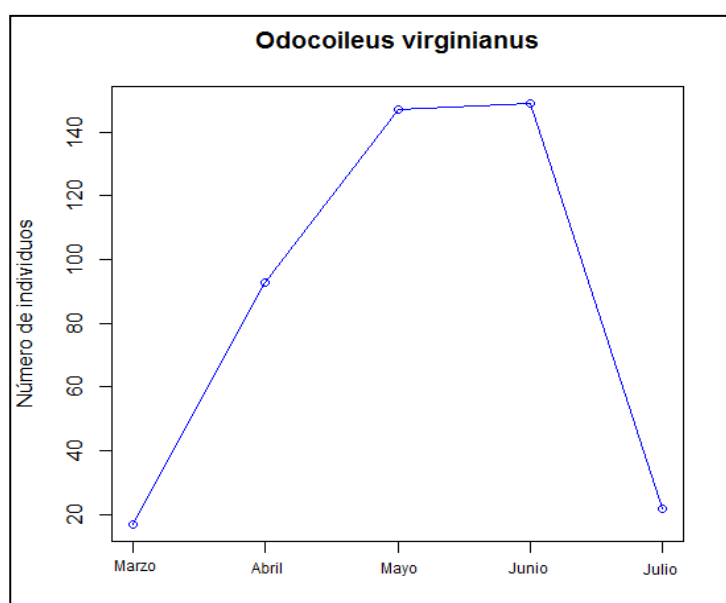


Figura 7. Número de individuos registrados de la especie *Odocoileus virginianus* durante los meses de muestro.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

***Procyon cancrivorus* (Figura 4C):** El mapache lavador cangrejero es un mamífero carnívoro mediano puede llegar a medir 1 metro de largo incluyendo la cola y pesar 10 kg, su pelaje tiene coloración marrón oscura a gris, pero su principal característica es una máscara de color negro cubriéndole los ojos (Paranaíba et al 2016; Pereira 2012).

Su distribución empieza en Centro América y va hasta Uruguay, habita en bosques secos, bosques húmedos y sabanas, principalmente se lo encuentra cerca de ríos, arroyos o

lagunas donde se alimenta de peces, moluscos, artrópodos, aves, anfibios y reptiles (Dos Santos & Hartz 1999).

Existe poca información al respecto de esta especie por lo que se lo considera no amenazado, sin embargo se ve afectado por la perturbación de su hábitat al igual que otros mamíferos (Ojasti 1993; Parera 2002). El mayor número de individuos registrados fueron en los meses de marzo, abril y mayo solo después de precipitaciones fuertes ya que inundaban algunas zonas y creaban charcas, mientras que en julio no se obtuvo ningún registro (Figura 8).

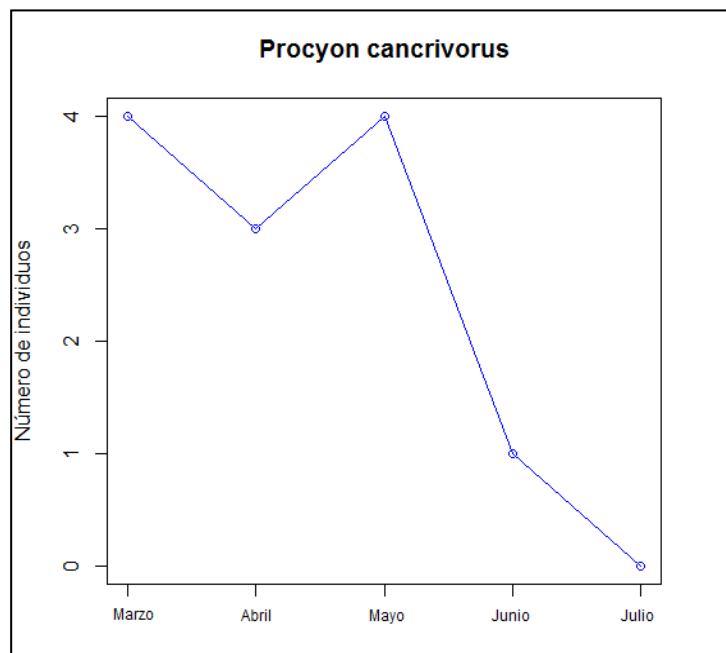


Figura 8. Número de individuos registrados de la especie *Procyon cancrivorus* durante los meses de muestreo.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

***Proechimys decumanus*; *proechimys sp*:** Son ratones de tamaño mediano con un peso de entre (130-900 g) su alimentación es muy variada pero principalmente es de semillas y frutas, aunque puede alimentarse de hongos, hojas e insectos, normalmente son de hábitos nocturnos y solitarios, utilizan pequeñas cuevas y huecos en la base de los árboles como madriguera o las construyen, pero de preferencia a nivel del suelo (Emmons & Feer 1997; Tirina 2007; Maliniak & Eisenberg 1971; Vallejo & Boada 1901).

La distribución del género va desde Centro América hasta las costas del pacífico principalmente en las tierras bajas del pacífico, mientras que la especie (*proechimys decumanus*) es endémica de Ecuador y Perú, en Ecuador habita los bosques tropicales secos de la costa tanto primarios como bosques secundarios, por otro lado su reproducción es muy rápida teniendo muchas crías en poco tiempo lo que ayuda a sostener a las poblaciones de sus depredadores jugando un papel muy importante en el ecosistema (Gardner & Emmons 1984; Adler 1998; Vallejo & Boada 1901). El mayor número de registros de la especie (*Proechimys decumanus*) ocurrieron en los meses de marzo, mayo y junio mientras que abril y julio no hubo registros. La otra especie (*proechimys sp*) se registró en el primer mes del estudio cuando hubo precipitaciones (Figura 9), aunque a nivel de

especie no se pudo llegar debido a que las imágenes registradas fueron en la noche con baja calidad por lo que no se pudo determinar con exactitud ya que existe otra especie que se distribuye en los ecosistemas secos.

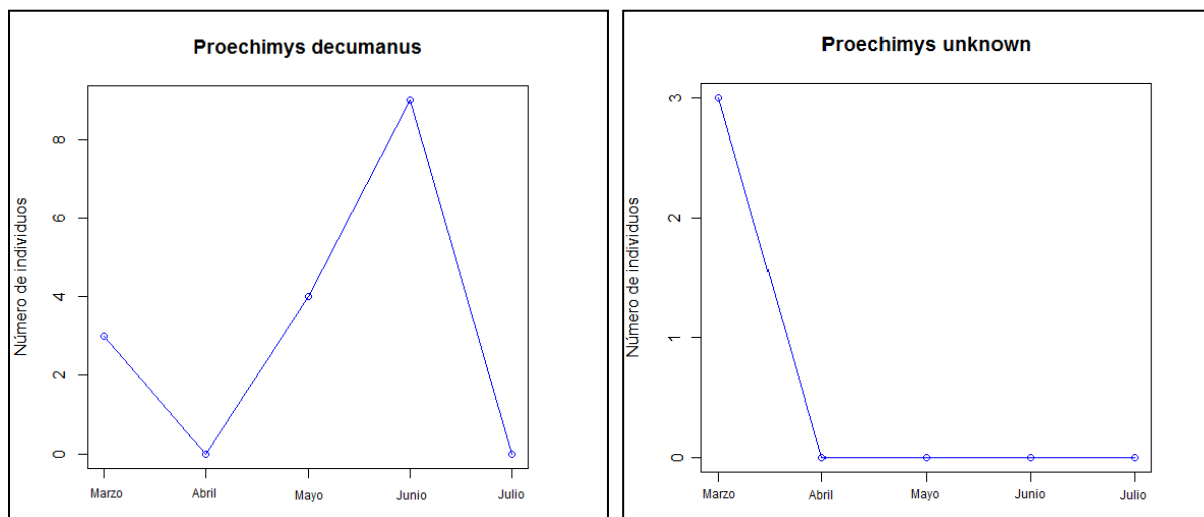


Figura 9. Número de individuos registrados de la especie *Proechimys decumanus* y *proechimys sp* presentes durante los meses de muestreo.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

***Lycalopex sechulare* (Figura 4B):** Es un canido cuyo nombre vulgar es zorro costeño, su tamaño es mediado y su peso de entre 3.5 a 5 kg, su coloración por lo general es gris a plumizo y sus partes ventrales de color crema o rojizo, su dieta depende de la zona, estación del año y la oferta de alimento, principalmente se alimenta de frutas, aves, insectos, reptiles, roedores, peces, crustáceos y anfibios, incluso de carroña, por lo que se trata de un mamífero omnívoro. Por otra parte, al ser consumidor de frutos es un gran dispersor de semillas de muchas especies de árboles de bosque seco cumpliendo un rol fundamental en este tipo de ecosistemas (Sillero-Zubiri et al 2004; Asa & Wallace 1990; Huey 1969; Landeo Sanchez 1992).

Esta especie se distribuye únicamente entre Ecuador y el centro norte de Perú, precisamente en la región costera de ambos países siendo una especie endémica (Redford 1999).

El hábitat que se lo encuentra son bosques tropicales secos, desiertos costeros, lomas costeras, hasta zonas agrícolas donde se alimenta de cultivos y animales domésticos como

gallinas. Este comportamiento ha ocasionado una persecución por parte de las personas que habitan cerca de su distribución natural. Esta especie se encuentra muy amenazado por la presión de cacería y la reducción de su hábitat. La poca información de la especie dificulta un plan de manejo para su conservación (Cossíos Meza 2005; Grimwood 1969; Aguilar et al 1977; Pacheco et al 2009). Numerosos individuos fueron registrados en los meses del estudio, pero la mayor cantidad de registros ocurrió en los meses de abril, mayo y junio cuando el bosque se encontraba más verde (Figura 10).

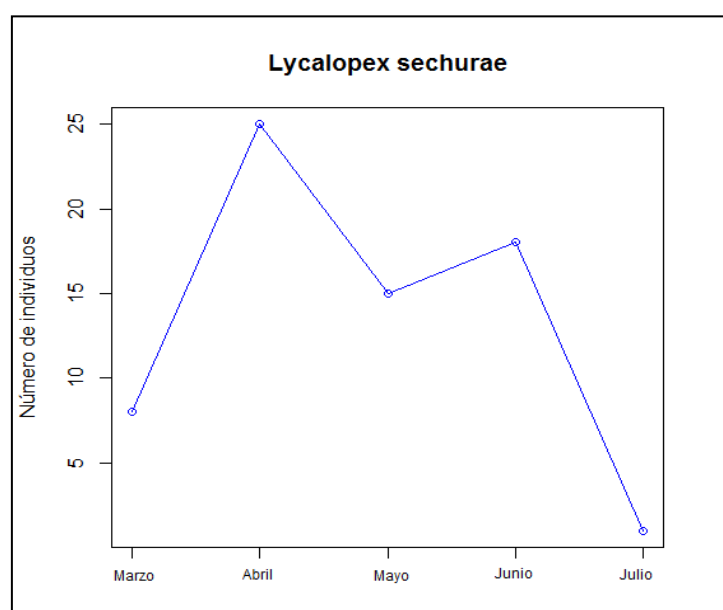


Figura 10. Número de individuos registrados de la especie *Lycalopex sechurae* durante los meses de muestreo.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

***Puma concolor*:** conocido como puma o león de montaña, es un felino carnívoro de gran tamaño, el segundo más grande del hemisferio occidental después del jaguar (*Panthera onca*), se distribuye desde el Norte de Canadá hasta el sur de Chile, sus medidas están entre 105 y 180 cm de cabeza y tronco con una cola de 60 a 90 cm, su peso ronda los 53 a 72 kg, las hembras son más pequeñas que los machos, aunque su peso y talla aumenta conforme aumenta la latitud de su distribución (Currier 1983; Iriarte & Jaksic 2012; Iarte et al 1990; Taber et al 1997, De Angelo et al 2011).

Esta especie puede vivir en casi todo tipo de hábitats como bosques tropicales húmedos, estepas alpinas, desiertos y sabanas. Es un importante depredador que cumple un rol significativo en la estructura y función de los ecosistemas, sin embargo, la pérdida de hábitad y la fragmentación ponen en riesgo su estado de conservación, en este momento

esta especie es considerada como vulnerable. Al igual que otros grandes felinos existe conflicto con los humanos, siendo víctima de caza ilegal o como represalia a predación de ganado. Las personas los ven como una plaga que se alimenta de su ganado y pone en riesgo su vida, no obstante, son los humanos los culpables de invadir su territorio (Anderson 1983, Hansen 1992; Schmitz et al 2000; Logan & Sweeney 2001; Cunningham et al 1995; Yanez et al 1986; Polisar et al 2003). Nosotros registramos un individuo en el mes de julio.

***Tamandua mexicana* (Figura 4E):** Es un mamífero insectívoro de tamaño mediano mejor conocido como oso hormiguero. Su distribución empieza en México hasta la parte norte de Perú, atravesando las estribaciones occidentales de los Andes y la costa de Ecuador, se distribuye en muchos hábitats desde bosques tropicales húmedos, bosques montanos, sabanas, manglares, bosques caducifolios o secos, hasta zonas intervenidas en un rango altitudinal de 0 a 2000 msnm, pero el mayor número de registros están a menos de 1000 msnm (Tirira 2007; Redford 1999; Emmons 1997; Wetzel 1975; Cuarón 2005; Reid 1997; Alberico et al 2000).

Se caracteriza por tener un cuerpo alargado y tubular, no presenta dientes, pero tiene una larga lengua que la utiliza para alimentarse. Su alimentación es estrictamente de termitas y hormigas. También es un excelente trepador, pasa el 40% de su tiempo en los árboles donde descansa y se refugia de los depredadores (Álvarez del Toro 1991; Montgomery 1985, Viscaíno & Loughry 2008). Es una especie con baja densidad poblacional por lo que es muy sensible a la fragmentación de su hábitat, sin embargo, su estado de conservación es de preocupación menor (Arita et al. 1990; Cuarón 2005). La mayor cantidad de individuos registrados ocurrió en los meses de marzo, abril y mayo donde hubo precipitaciones y el bosque se encontraba verde, en julio no hubo registros. (Figura 11).

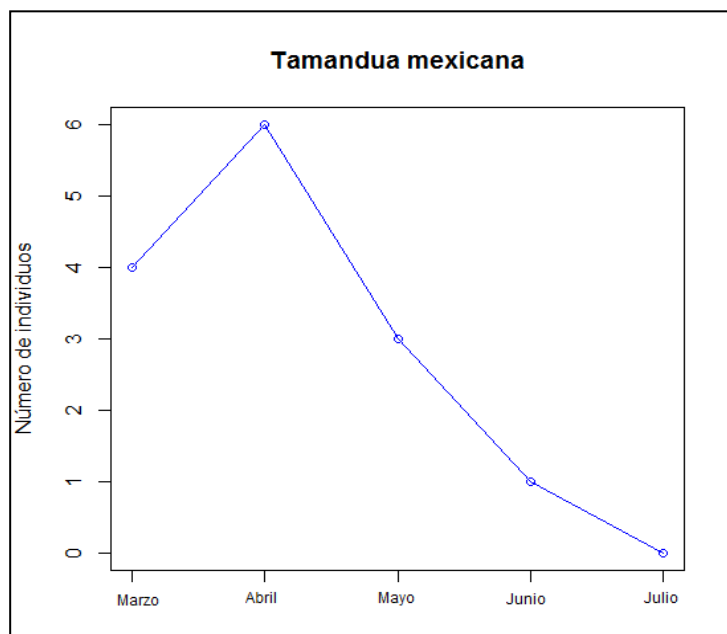


Figura 11. Número de individuos registrados de la especie *Tamandua mexicana* durante los meses de muestreo.

Fuente: Luis Cueva

Elaboración: Luis Cueva

Cebus sp. El Género cebus es un género del Orden de los Primates distribuido en bosques húmedos de centro y sur América, son omnívoros de tamaño mediano con peso promedio de 3.5 kg (los machos) y un peso inferior las hembras, viven en grupos polígamos (Janson et al. 2012), principalmente se alimentan de artrópodos y frutas, son muy activos y presentan altas tasas metabólicas por lo que el forrajeo es la mayor actividad (Terborgh 2014; De Oliveira et al 2014; Oppenheimer 1990;), también son muy inteligentes por usar herramientas y mostrar un alto nivel de adaptabilidad ya que son capaces de localizar y adquirir recursos más rápido que otras especies (Garber et al. 2012; Potì et al. 2005; Visalberghi & Frigaszy. 1995).

El individuo fue registrado en el mes de marzo. Se cree que este individuo es introducido en la zona ya que son animales usados muchas veces como mascotas. Su rango de distribución no abarca los ecosistemas secos.

CONCLUSIONES

El monitoreo de mamíferos en la Reserva Ecológica Arenillas nos permitió registrar 12 especies de mamíferos en total, dos de las cuales son endémicas (*Lycalopex sechulare* y *Proechimys decumanus*), dos especies inusuales cuyo rango de distribución no abarca los Ecosistemas Secos. La (REA) tuvo un número aceptable de especies en comparación con otros estudios en Reservas de Bosque Seco, por ejemplo en el Parque Nacional Machalilla (PNM) se registraron 18 especies de mamíferos (Cervera et al 2016), en el Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche (RVSMCP) se registraron 16 especies de mamíferos silvestres (Lizcano et al 2015) reservas que son mucho más grandes que la REA. A pesar del poco tiempo de muestreo, el presente estudio obtuvo un elevado número de registros, aunque el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) fue el que mayor Abundancia Relativa tuvo, otras especies también contribuyeron a la abundancia relativa, pero en menor medida como (*Lycalopex sechulare*) y (*Leopardus pardalis*) que fueron las especies que siguen en abundancia relativa, mientras (*Nasua narica*), (*Didelphis marsupialis*) y (*Puma concolor*) fueron las especies menos representadas. Por otro lado, los meses con mayor número de registros por especie obtenidos a partir de cámaras trampa fueron abril, mayo y junio mientras que marzo y julio fueron los meses con menos registros El mes de julio fue el único mes que se registró un individuo de puma (*Puma concolor*). El presente estudio representa una base para futuras investigaciones en la reserva ya que los mamíferos son indicadores del estado de conservación del bosque y la desaparición provocaría cambios en el ecosistema, así mismo la investigación ayuda a conocer la importancia del ecosistema y el alto grado de amenaza que soporta la Reserva ya que no es ajena a las presiones antropogénicas.

RECOMENDACIONES

Es necesario incrementar el control por parte de los guardaparques ya que se registró en las cámaras trampa personas portando armas de fuego, lo que quiere decir que la reserva sufre de cacería, a más de que se registró con las mismas cámaras personas extrayendo madera. Es urgente realizar más investigaciones que contribuyan al conocimiento del ecosistema con el fin de preservar la biodiversidad de la reserva.

BIBLIOGRAFÍA

- Adler, G. H., & Kestell, D. W. (1998). Fates of neotropical tree seeds influenced by spiny rats (*Proechimys semispinosus*). *Biotropica*, 30(4), 677-681.
- Aguilar-F, P. G., Beingolea-G, O. D., Brack-E, A. J., & Ceballos-B, I. (1977). Vertebrados importantes en la agricultura peruana. *Revista peruana de entomología*.
- Ahumada, J. A., Hurtado, J., & Lizcano, D. (2013). Monitoring the status and trends of tropical forest terrestrial vertebrate communities from camera trap data: a tool for conservation. *PloS one*, 8(9), e73707.
- Aranda Sánchez, J. M. (2012). *Manual para el rastreo de mamíferos silvestres en México* (No. 599 A7.).
- Asa, C. S., & Wallace, M. P. (1990). Diet and activity pattern of the Sechuran desert fox (*Dusicyon sechurae*). *Journal of mammalogy*, 71(1), 69-72.
- Best, B. J., Checker, M., Thewlis, R. M., Best, A. L., & Duckworth, W. (1996). New bird breeding data from southwestern Ecuador. *Orn. Neotrop*, 7, 69-73.
- Best, B., & Kessler, M. (1995). *Biodiversity and conservation in Tumbesian Ecuador and Peru* (Vol. 218). Cambridge, England: BirdLife International.
- Bianchi, R. D. C., & Mendes, S. L. (2007). Ocelot (*Leopardus pardalis*) predation on primates in Caratinga Biological Station, southeast Brazil. *American Journal of Primatology*, 69(10), 1173-1178.
- Blain, D., & Kellman, M. (1991). The effect of water supply on tree seed germination and seedling survival in a tropical seasonal forest in Veracruz, Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, 7(1), 69-83.
- Brewer, S. W., & Rejmánek, M. (1999). Small rodents as significant dispersers of tree seeds in a Neotropical forest. *Journal of Vegetation Science*, 10(2), 165-174.
- Canale, G. R., Peres, C. A., Guidorizzi, C. E., Gatto, C. A. F., & Kierulff, M. C. M. (2012). Pervasive defaunation of forest remnants in a tropical biodiversity hotspot. *PloS one*, 7(8), e41671.

- Cardillo, M., Mace, G. M., Gittleman, J. L., & Purvis, A. (2006). Latent extinction risk and the future battlegrounds of mammal conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(11), 4157-4161.
- Ceballos, G., & Ehrlich, P. R. (2002). Mammal population losses and the extinction crisis. *Science*, 296(5569), 904-907.
- Cervantes, F. A., Arcangeli, J., Hortelano-Moncada, Y., & Borisenko, A. V. (2010). DNA barcodes effectively identify the morphologically similar Common Opossum (*Didelphis marsupialis*) and Virginia Opossum (*Didelphis virginiana*) from areas of sympatry in Mexico. *Mitochondrial Dna*, 21(sup1), 44-50.
- Cervera, L., Lizcano, D. J., Parés-Jiménez, V., Espinoza, S., Poaquiza, D., de la Montaña, E., & Griffith, D. M. (2016). A camera trap assessment of terrestrial mammals in Machalilla National Park, western Ecuador. *Check List*, 12(2), 1868.
- Cossíos Meza, E. D. (2005). Dispersión y variación de la capacidad de germinación de semillas ingeridas por el zorro costeño (*Lycalopex sechurae*) en el Santuario histórico Bosque de Pómac, Lambayaque.
- Crawshaw Jr, P. G., & Quigley, H. B. (2002). Hábitos alimentarios del jaguar y el puma en el Pantanal, Brasil, con implicaciones para su manejo y conservación. *El jaguar en el nuevo milenio*, RA Medellín, C. Equihua, CLB Chetkiewicz, PG Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, KH Redford, JG Robinson, EW Sanderson y AB Taber (eds.). Universidad Nacional Autónoma de México, Wildlife Conservation Society y Fondo de Cultura Económica, México, DF, 223-235.
- Debinski, D. M., & Holt, R. D. (2000). A survey and overview of habitat fragmentation experiments. *Conservation biology*, 14(2), 342-355.
- De Oliveira, S. G., Lynch Alfaro, J. W., & Veiga, L. M. (2014). Activity budget, diet, and habitat use in the critically endangered Ka'apor capuchin monkey (*Cebus kaapori*) in Pará State, Brazil: A preliminary comparison to other capuchin monkeys. *American journal of primatology*, 76(10), 919-931.
- DeMattia, E. A., Rathcke, B. J., Curran, L. M., Aguilar, R., & Vargas, O. (2006). Effects of small rodent and large mammal exclusion on seedling recruitment in Costa Rica. *Biotropica*, 38(2), 196-202.

- Di Bitetti, M. S., Paviolo, A., & De Angelo, C. (2006). Density, habitat use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. *Journal of Zoology*, 270(1), 153-163.
- Dirzo, R., Young, H. S., Galetti, M., Ceballos, G., Isaac, N. J., & Collen, B. (2014). Defaunation in the Anthropocene. *science*, 345(6195), 401-406.
- Dirzo, R., Young, H. S., & Mooney, H. A. (2011). *Seasonally dry tropical forests: ecology and conservation*. Island Press.
- Dos Santos, M., & Hartz, S. M. (1999). The food habits of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in the Lami biological reserve, Porto Alegre, southern Brazil. *Mammalia*, 63(4), 525-530.
- Emmons, L. H., & Feer, F. (1997). Neotropical rainforest mammals. *A field guide*, 2.
- Emmons, L. H., Sherman, P., Bolster, D., Goldizen, A., & Terborgh, J. (1989). Ocelot behavior in moonlight. *Advances in neotropical mammalogy*, 1989, 233-242.
- Escribano-Ávila, G., Couso, B. P., Alcántara, A. E., & Cantalapiedra, E. V. (2015). Importancia ecológica de los mamíferos frugívoros en la dinámica de regeneración de tierras abandonadas en ambientes mediterráneos. *Revista Ecosistemas*, 24(3), 35-42.
- Espinosa, C. I., Jara-Guerrero, A., Cisneros, R., Sotomayor, J. D., & Escribano-Ávila, G. (2016). Reserva Ecológica Arenillas; ¿un refugio de diversidad biológica o una isla de extinción?. *Revista Ecosistemas*, 25(2), 5-12
- Espinoza-García, C. R., Martínez-Calderas, J. M., Palacio-Núñez, J., & Hernández-SaintMartín, A. D. (2014). Distribución potencial del coatí (*Nasua narica*) en el noreste de México: implicaciones para su conservación. *Therya*, 5(1), 331-345.
- Estrada, A., Harvey, C. A., & Sáenz, J. C. (2008). Fragmentación de la selva y agroecosistemas como reservorio de conservación de la fauna silvestre en Los Tuxtlas, México. *Evaluación y conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados de Mesoamérica*, CA Harvey y JC Sáenz (eds.). Instituto Nacional de Biodiversidad, Santo Domingo de Heredia, Costa Rica, 327-348.
- Fragaszy, D., & Visalberghi, E. L. Fedigan. 2004. The Complete Capuchin. The Biology of the genus *Cebus*.
- Fedriani, J. M., & Delibes, M. (2011). Dangerous liaisons disperse the Mediterranean dwarf palm: fleshy-pulp defensive role against seed predators. *Ecology*, 92(2), 304-315.

- Galindo Leal, C., & Weber, M. (1998). *El venado de la Sierra Madre Occidental: ecología manejo y conservación* (No. 636.294 G3).
- Garber, P. A., Gomes, D. F., & Bicca-Marques, J. C. (2012). Experimental field study of problem-solving using tools in free-ranging capuchins (*Sapajus nigritus*, formerly *Cebus nigritus*). *American journal of primatology*, 74(4), 344-358.
- García-Herrera, L. V., Ramírez-Fráncel, L. A., & Reinoso Flórez, G. (2015). Mamíferos en relictos de bosque seco tropical del Tolima, Colombia. *Mastozoología neotropical*, 22(1), 11-21.
- Gardner, A. L. (Ed.). (2008). *Mammals of South America, volume 1: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats* (Vol. 2). University of Chicago Press.
- Gardner, A. L., & Emmons, L. H. (1984). Species groups in *Proechimys* (Rodentia, Echimyidae) as indicated by karyology and bullar morphology. *Journal of Mammalogy*, 65(1), 10-25.
- Gittleman, J. L., & Gompper, M. E. (2005). Plight of predators: The importance of carnivores for understanding patterns of biodiversity and extinction risk. *Ecology of predator-prey interactions*, 370-388.
- Goin, F. J., Woodburne, M. O., Zimicz, A. N., Martin, G. M., & Chornogubsky, L. (2016). Paleobiology and Adaptations of Paleogene Metatherians. In *A Brief History of South American Metatherians* (pp. 185-208). Springer Netherlands.
- Gompper, M. E. (1995). *Nasua narica*. *Mammalian species*, (487), 1-10.
- González-Varo, J. P., Laffitte, J. M. F., Guitián, J., López-Bao, J. V., & Suárez-Esteban, A. (2015). Frugivoría y dispersión de semillas por mamíferos carnívoros: rasgos funcionales. *Revista Ecosistemas*, 24(3), 43-50.
- Gotsch, S. G., Powers, J. S., & Lerdau, M. T. (2010). Leaf traits and water relations of 12 evergreen species in Costa Rican wet and dry forests: patterns of intra-specific variation across forests and seasons. *Plant Ecology*, 211(1), 133-146.
- Grimwood, I. R. (1969). Notes on the distribution and status of some Peruvian mammals 1968. American committee for International Wildlife Protection. *New York Zoological Society Special Publication No*, 21.
- Hanley, T. A. (1997). A nutritional view of understanding and complexity in the problem of diet selection by deer (Cervidae). *Oikos*, 209-218.

- Howe, H. F. (1990). Seed dispersal by birds and mammals: implications for seedling demography. *Reproductive ecology of tropical forest plants*, 7, 191-218.
- Huey, R. B. (1969). Winter diet of the Peruvian desert fox. *Ecology*, 50(6), 1089-1091.
- Janson, C., Baldovino, M. C., & Di Bitetti, M. (2012). The group life cycle and demography of brown capuchin monkeys (*Cebus [apella] nigratus*) in Iguazú National Park, Argentina. In *Long-term field studies of primates* (pp. 185-212). Springer Berlin Heidelberg.
- Janzen, D. H. (2002). Tropical dry forest: area de conservacion Guanacaste, northwestern Costa Rica. *Handbook of ecological restoration*, 2, 559-583.
- Janzen, D. H. (1988). Tropical dry forests. *Biodiversity*, 538.
- Jara-Guerrero, A., Escribano-Avila, G., Espinosa, C. I., De la Cruz, M., & Méndez, M. (2017). White-tailed deer as the last megafauna dispersing seeds in Neotropical dry forests: the role of fruit and seed traits. *Biotropica*, 0(0), 1–9. <https://doi.org/10.1111/btp.12507>
- Kaufmann, J. H., Lanning, D. V., & Poole, S. E. (1976). Current status and distribution of the coati in the United States. *Journal of Mammalogy*, 57(4), 621-637.
- Landeo Sánchez, C. (1992). *Impacto del zorro de Sechura Pseudalopex sechurae sobre el ganado caprino en el Coto de Caza* (No. L72 L3-T). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima (Peru). Escuela de Post-Grado. Especialidad en Conservación de Recursos Forestales.
- LEAL-PINEDO, J. M., & Linares-Palomino, R. (2005). The dry forests of the Biosphere Reserve of Northwestern (Peru): Tree diversity and conservation status. *Caldasia*, 27(2), 195-211.
- Lima, A. L. A., & Rodal, M. J. N. (2010). Phenology and wood density of plants growing in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal of Arid Environments*, 74(11), 1363-1373.
- Linares-Palomino, R., Kvist, L. P., Aguirre-Mendoza, Z., & Gonzales-Inca, C. (2010). Diversity and endemism of woody plant species in the Equatorial Pacific seasonally dry forests. *Biodiversity and Conservation*, 19(1), 169.
- Lizcano, D. J., Cervera, L., Espinoza-Moreira, S., Poaquiza-Alava, D., Parés-Jiménez, V., & Ramírez-Barajas, P. J. (2015). Medium and large mammal richness from the marine and coastal wildlife refuge of Pacoche, Ecuador. *THERYA*, 7(1), 135-145.

- Ludlow, M. E., & Sunquist, M. E. (1987). Ecology and behavior of ocelots in Venezuela. *National Geographic Research*, 3(4), 447-461.
- Maass, M., & Burgos, A. (2011). Water dynamics at the ecosystem level in seasonally dry tropical forests. *Seasonally dry tropical forests*, 141-156.
- Maffei, L., Noss, A. J., Cuéllar, E., & Rumiz, D. I. (2005). Ocelot (*Felis pardalis*) population densities, activity, and ranging behaviour in the dry forests of eastern Bolivia: data from camera trapping. *Journal of Tropical Ecology*, 21(3), 349-353.
- MALINIAK, E., & Eisenberg, J. F. (1971). Breeding spiny rats in captivity. *International Zoo Yearbook*, 11(1), 93-98.
- Mandujano, S., Gallina, S., & Ortega, J. A. (2014). Venado cola blanca en México. *Ecología y Manejo de Fauna Silvestre en México (Valdez, R., and J. Alfonso-Ortega, eds.)*. Biblioteca Básica de Agricultura, Editorial del Colegio de Postgraduados, Colegio de Postgraduados, Universidad Autónoma Chapingo. Guadalajara, Jalisco, México, 523-542.
- Mandujano, S., Delfín-Alfonso, C. A., & Gallina, S. (2010). Comparison of geographic distribution models of white-tailed deer *Odocoileus virginianus* (Zimmermann, 1780) subspecies in Mexico: biological and management implications. *Therya*, 1(1), 41-68.
- Mandujano, S., Gallina, S., Arceo, G., & Pérez-Jiménez, L. A. (2004). Variación estacional del uso y preferencia de los tipos vegetacionales por el venado cola blanca en un bosque tropical de Jalisco. *Acta zoológica mexicana*, 20(2), 45-67.
- Martínez-Calderas, J. M., Rosas-Rosas, O. C., Martínez-Montoya, J. F., Tarango-Arámbula, L. A., Clemente-Sánchez, F., Crosby-Galván, M. M., & Sánchez-Hermosillo, M. D. (2011). Distribución del ocelote (*Leopardus pardalis*) en San Luis Potosí, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 82(3), 997-1004.
- Mendoza, Z. A., Linares-Palomino, R., & Kvist, L. P. (2006). Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú. *Arnaldoa*, 13(2), 324-350.
- Miles, L., Newton, A. C., DeFries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., ... & Gordon, J. E. (2006). A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33(3), 491-505.

- Mora, J. M., Méndez, V. V., & Gómez, L. D. (1999). White-nosed coati *Nasua narica* (Carnivora: Procyonidae) as a potential pollinator of *Ochroma pyramidale* (Bombacaceae). *Revista de Biología Tropical*, 47(4), 719-721.
- Murphy, P. G., & Lugo, A. E. (1995). Dry forests of Central America and the Caribbean. *Seasonally dry tropical forests*, 9-34.
- Ojasti, J. (1993). *Utilización de la fauna silvestre en América Latina: Situación y perspectivas para un manejo sostenible* (Vol. 25). Food & Agriculture Org..
- Oppenheimer, J. R. (1990). *Cebus capucinus*: ámbito doméstico, dinámica de población y relaciones interespecíficas. *Ecología de un bosque tropical: ciclos estacionales y cambios a largo plazo*, 337-356.
- Ortega, A., Mandujano, S., Villarreal, J., Dimari, M. I., López-Arevalo, H., Correa, M., & Molina, M. (2011). White-tailed deer in Latin America. *Biology and Management of White-Tailed Deer*, CRC, Taylor & Francis Group, Boca Raton, Florida, EE. UU, 565-597.
- Pacheco, V., Cadenillas, R., Salas, E., Tello, C., & Zeballos, H. (2009). Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista peruana de biología*, 16(1), 5-32.
- Paranaíba, J. F. F. S., Lima, F. C., Pereira, D. K. S., Araújo, E. G., & Pereira, K. F. (2016). Morphohistology of the lungs and bronchial tree of the *Procyon cancrivorus* (Carnivora: Procyonidae). *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 68(2), 353-360.
- Parera, A., & Erize, F. (2002). *Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica* (p. 453). Buenos Aires: El Ateneo.
- Passamani, M., & Fernandez, F. A. S. (2011). Abundance and richness of small mammals in fragmented Atlantic Forest of southeastern Brazil. *Journal of natural history*, 45(9-10), 553-565.
- Prance, G. T. (2006). Tropical savannas and seasonally dry forests: an introduction. *Journal of Biogeography*, 33(3), 385-386.
- Pereira, K. F. (2012). *Procyon cancrivorus* (mão-pelada): aspectos morfológicos das glândulas salivares e distribuição do nervo isquiático.
- Pinzón, Q., & Enrique, D. (2015). Influencia de la diversidad y estructura arbórea sobre la regeneración natural en el bosque seco tropical de la reserva ecológica Arenillas (REA).

- Potì, P., Bartolommei, P., & Saporiti, M. (2005). Landmark use by *Cebus apella*. *International Journal of Primatology*, 26(4), 921-948.
- Redford, K. H. (1999). *Mammals of the neotropics: the central neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. The central neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*. University of Chicago Press.
- Redford, K. H., Taber, A., & Simonetti, J. A. (1990). There is more to biodiversity than the tropical rain forests.
- Rueda, M. C., Ramírez, G. F., & Osorio, J. H. (2013). APPROACH TO THE COMMON OPOSSUM BIOLOGY (*Didelphis marsupialis*). *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 17(2), 141-153.
- Russell, J. K. (1982). Timing of reproduction by coatis(*Nasua narica*) in relation to fluctuations in food resources.
- Sánchez-Azofeifa, G. A., & Portillo-Quintero, C. (2011). Extent and drivers of change of Neotropical seasonally dry tropical forests. *Seasonally Dry Tropical Forests*, 45-57.
- Santiago, M. E. B., Vasconcelos, R. O., Fattori, K. R., Munari, D. P., de Fátima Michelin, A., & Lima, V. M. F. (2007). An investigation of *Leishmania* spp. in *Didelphis* spp. from urban and peri-urban areas in Bauru (São Paulo, Brazil). *Veterinary parasitology*, 150(4), 283-290.
- Schallig, H. D., da Silva, E. S., van der Meide, W. F., Schoone, G. J., & Gontijo, C. M. (2007). *Didelphis marsupialis* (common opossum): a potential reservoir host for zoonotic leishmaniasis in the metropolitan region of Belo Horizonte (Minas Gerais, Brazil). *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 7(3), 387-393.
- Sierra, M. (1999). *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Proyecto Inefan/Gef-Birf y Ecociencia.
- Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M., & Macdonald, D. W. (Eds.). (2004). *Canids: foxes, wolves, jackals, and dogs: status survey and conservation action plan*(pp. x+430). Gland, Switzerland: IUCN.
- Sinclair, A. R. E. (2003). The role of mammals as ecosystem landscapers. *Alces*, 39, 161-177.
- Sunquist, M., & Sunquist, F. (2017). *Wild cats of the world*. University of Chicago Press.

- Székely, P., Székely, D., Armijos-Ojeda, D., Jara-Guerrero, A., & Cogălniceanu, D. (2016). Anfibios de un bosque seco tropical: Reserva Ecológica Arenillas, Ecuador. *Revista Ecosistemas*, 25(2), 24-34.
- Terborgh, J. (2014). *Five New World primates: a study in comparative ecology*. Princeton University Press.
- Terborgh, J., Lopez, L., Nuñez, P., Rao, M., Shahabuddin, G., Orihuela, G., ... & Balbas, L. (2001). Ecological meltdown in predator-free forest fragments. *Science*, 294(5548), 1923-1926.
- Terborgh, J. (2014). *Five New World primates: a study in comparative ecology*. Princeton University Press.
- Terborgh, J. (1992). Maintenance of diversity in tropical forests. *Biotropica*, 24(2), 283-292.
- Tirira, d. 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2ª edición. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador, volumen 8. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito, Ecuador.
- Tirira, D. (2007). Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 6. *Quito: Ediciones Murciélago Blanco*.
- Tirira, D. (2001). *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Vol. 1). Simbioe.
- Torres-Romero, E. J., Espinoza-Medinilla, E., Lazcano-Barrero, M. A., & Maffei, L. (2017). Ecology and conservation of ocelot (*Leopardus pardalis*) in Northern Quintana Roo, Mexico. *Therya*, 8(1).
- Valdez-Jiménez, D., García-Balderas, C. M., & Quintero-Díaz, G. E. (2013). Presencia del ocelote (*Leopardus pardalis*) en la "Sierra del Laurel", municipio de Calvillo, Aguascalientes, México. *Acta zoológica mexicana*, 29(3), 688-692.
- Valenzuela, D. (2005). Tejón, Coatí. *Nasua narica* (Linnaeus, 1766). *Los Mamíferos Silvestres de México* (Ceballos, G., y G. Oliva, eds.). *Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad*. Ciudad de México, México, 411-413.
- Valenzuela, D. A. V. I. D. (1998). Natural history of the white-nosed coati, *Nasua narica*, in a tropical dry forest of western Mexico. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 3, 26-44.

Vangilder, L. D., Torgerson, O., & Porath, W. R. (1982). Factors influencing diet selection by white-tailed deer. *The Journal of Wildlife Management*, 711-718.

Vallejo, A. F. y Boada C. 1901. *Proechimys decumanus*. En: (ed). Mamíferos de Ecuador. Quito, Ecuador. [en línea]. Versión 2015.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

Visalberghi, E., & Frigaszy, D. (1995). The behaviour of capuchin monkeys, *Cebus apella*, with novel food: the role of social context. *Animal Behaviour*, 49(4), 1089-1095.

Weber, M., & Gonzalez, S. (2003). Latin American deer diversity and conservation: a review of status and distribution. *Ecoscience*, 10(4), 443-454.

Weckel, M., Giuliano, W., & Silver, S. (2006). Cockscomb revisited: jaguar diet in the Cockscomb Basin Wildlife Sanctuary, Belize. *Biotropica*, 38(5), 687-690.

Wilson, D. E., & Reeder, D. M. (Eds.). (2005). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. JHU Press.

Yasuda, M. (2004). Monitoring diversity and abundance of mammals with camera traps: a case study on Mount Tsukuba, central Japan. *Mammal study*, 29(1), 37-46.