

Efectos de la fragmentación del hábitat en la conducta y desplazamiento del mono aullador (*Alouatta palliata*) en Manabí, Ecuador

Effects of habitat fragmentation on the behavior and movement of the palliata howler monkey (*Alouatta palliata*) in Manabí, Ecuador



Paola Fernanda Delgado Garzón
Alisson Mayerli Rivas Alarcón
María Fernanda Pincay Cantos

✉ <https://orcid.org/0009-0008-1314-3592>
✉ <https://orcid.org/0009-0001-7054-6960>
✉ <https://orcid.org/0000-0001-8431-4418>

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Calceta-Ecuador; CP 130250

✉ paola.delgadog.41@espm.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.26423/wtcd6k35>

Páginas: 119- 132

Resumen

El mono aullador (*Alouatta palliata*) está categorizado como En Peligro Crítico de extinción en Ecuador. Esta categoría se vincula con la fragmentación del hábitat, causada principalmente por la expansión agrícola y ganadera, que constituye una de las amenazas más críticas para la supervivencia de esta especie. Este estudio se desarrolló en las comunidades de Mata de Cacao y Relámpago, provincia de Manabí, con el propósito de evaluar cómo la pérdida y fragmentación de bosque influye en el comportamiento de *Alouatta palliata*. Se aplicó un enfoque descriptivo mediante observaciones directas, registrándose un total de 39 individuos (20 en Relámpago y 19 en Mata de Cacao). Las conductas documentadas incluyeron vocalización, descanso, alimentación, desplazamiento y juego, en relación con la disponibilidad de especies arbóreas clave como guasmo, cacao, guarumo y guayacán. Los resultados evidenciaron que en zonas más fragmentadas los individuos invierten mayor tiempo en desplazamiento y reducen sus períodos de descanso, lo que refleja respuestas adaptativas ante la reducción de recursos. Estos hallazgos aportan insumos fundamentales para el diseño de corredores ecológicos y estrategias de conservación que fortalezcan la conectividad de los bosques remanentes en la región.

Palabras clave: Conducta animal, cohesión grupal, conservación de primates, uso árboles clave, conectividad ecológica.

Abstract

The howler monkey (*Alouatta palliata*) is categorized as Critically Endangered in Ecuador. This classification is linked to habitat fragmentation, mainly caused by agricultural and livestock expansion, which represents one of the most critical threats to the species' survival. This study was conducted in the communities of Mata de Cacao and Relámpago, in the province of Manabí, with the purpose of evaluating how forest loss and fragmentation influence the behavior of *Alouatta palliata*. A descriptive approach was applied through direct observations, recording a total of 39 individuals (20 in Relámpago and 19 in Mata de Cacao). Documented behaviors included vocalization, resting, feeding, movement, and play, in relation to the availability of key tree species such as guasmo, cacao, guarumo, and guayacán. The results showed that in more fragmented areas, individuals spend more time moving and reduce their resting periods, reflecting adaptive responses to reduced resources. These findings provide essential inputs for designing ecological corridors and conservation strategies that strengthen the connectivity of remaining forests in the region.

Keywords: Animal behavior, group cohesion, primate conservation, use of key trees, ecological connectivity.

1. Introducción

La fragmentación del hábitat es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel mundial, pues transforma paisajes continuos en mosaicos de pequeños fragmentos aislados. Esta fragmentación limita la movilidad, incrementa la vulnerabilidad a la depredación y reduce la viabilidad poblacional de numerosas especies [1], [2], lo cual obstaculiza la recuperación de las áreas previamente habitadas y aumenta la exposición de las especies al riesgo de caza o depredación, incluso por parte de animales domésticos [3]. Se estima que cada año desaparecen alrededor de 6,8 millones de hectáreas de bosques en el planeta, y en Sudamérica cerca de 4,1 millones, intensificando los efectos de la degradación y fragmentación [4]. Esta problemática afecta en particular a los bosques tropicales, donde la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos son esenciales para el equilibrio ambiental [5].

Los primates neotropicales, y en especial los del género *Alouatta*, cumplen un papel clave en la regeneración de los ecosistemas al actuar como dispersores de semillas. Sin embargo, su supervivencia depende de grandes extensiones boscosas interconectadas, condición que se ve comprometida en paisajes fragmentados [5], [6]. A pesar de ser considerados relativamente resilientes y capaces de persistir en hábitats intervenidos, los monos aulladores experimentan cambios en su dieta, comportamiento y estructura social cuando disminuye la disponibilidad de recursos [7]. Estos primates dependen de grandes extensiones forestales interconectadas y muestran un bajo nivel de interacción social abierta. Al igual que otras especies, incluido el ser humano, requieren un entorno adecuado para su supervivencia [8].

En el caso de *Alouatta palliata*, también conocido como mono aullador, a nivel global la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) lo clasifica como Vulnerable, lo que sugiere un riesgo de extinción [6], [9], mientras que en Ecuador el Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE, 2021) lo incluye en la categoría de Peligro Crítico [10]. Esta discrepancia refleja la gravedad de la situación nacional, donde la deforestación y la caza han reducido significativamente sus poblaciones [11], [12]. Se estima que en el país existen menos de 10 000 individuos adultos, sin subpoblaciones mayores a mil, lo que incrementa el riesgo de extinción local [11].

De acuerdo con estos criterios la especie enfrenta un riesgo de desaparecer, causado principalmente por la destrucción y fragmentación de su hábitat, así como por la caza de estos primates [13]. Además, diversos estudios han señalado que el género *Alouatta* es ecológicamente plástico y resiliente, con capacidad para sobrevivir en fragmentos y hábitats intervenidos donde otros primates no pueden hacerlo [7]. A pesar de esta capacidad de adaptación, la expansión de pequeñas explotaciones agrícolas contribuye significativamente a la fragmentación de su hábitat, ocupando hasta el 40% de las tierras cultivables y reduciendo las áreas esenciales para la supervivencia de estos primates [14], [15]. En América Latina la deforestación anual alcanza el 2,5%, posicionándose como el continente con la mayor reducción de superficie forestal anual (pérdida del 25%) durante el periodo 1990-2000 [16].

Según Flores *et al.* (2022) [17], en América Latina, la degradación del suelo ha provocado una disminución del

94% en la diversidad de especies durante las últimas cuatro décadas, lo que resalta la necesidad urgente de implementar medidas para conservar la biodiversidad. Un ejemplo notable de esta crisis es la pérdida de hábitats de diversas especies, incluido el primate *A. palliata* que se distribuye en esta región de Sudamérica, desde el sur de México hasta el norte de Argentina, incluyendo países como Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay y Brasil [18], [19].

En la región occidental de Ecuador se registran 183 especies de mamíferos, lo que representa el 42% del total nacional. No obstante, la deforestación amenaza su hábitat [20], se han observado reducciones drásticas de los bosques costeros en el país debido a las actividades humanas, como la agricultura, la ganadería y la tala indiscriminada [11] eventualmente, estas actividades también amenazan la supervivencia de diversas especies, incluyendo primates. Habitualmente, el hábitat del *A. palliata* son los bosques húmedos y secos que se extienden a lo largo de la vertiente occidental de la cordillera de los Andes, abarcando desde los cálidos trópicos hasta las zonas templadas [21], [22]. La pérdida y fragmentación de los bosques ecuatorianos, resultado de actividades humanas como la deforestación y la caza, han colocado al *A. palliata* en una situación vulnerable [23].

En Manabí, la deforestación constituye una estrategia común de generación de ingresos, ya que los habitantes talan áreas de bosque para destinarlas a la extracción de madera [24]. De hecho, Manabí, junto con Esmeraldas, se encuentra entre las provincias con mayor deforestación, ocupando 1,53 millones de hectáreas productivas destinadas principalmente a pastos cultivados y a cultivos como cacao, maíz duro seco y plátano, mientras que el sector pecuario, con más de un millón de cabezas de ganado vacuno [25]. Esto favorece la fragmentación del hábitat natural del *A. palliata*, reduciéndolo en parches y afectando su comportamiento, alimentación, reproducción y estilo de vida [26].

La fragmentación del hábitat representa una de las principales amenazas para la conservación de *A. palliata*, ya que limita su acceso a recursos esenciales como alimento, agua y áreas de refugio [27], [28]. En las comunidades de Mata de Cacao y Relámpago, ubicadas en la provincia de Manabí, Ecuador, los procesos de deforestación para actividades agrícolas y ganaderas han reducido significativamente la cobertura boscosa, fragmentando los paisajes y dificultando el desplazamiento de los individuos entre parches de bosque [29].

La creciente presión sobre los bosques está generando hábitats fragmentados y aislando especies como el mono aullador. Esta situación no solo limita los recursos, sino que también aumenta la incapacidad de estas especies para adaptarse a los cambios ambientales, poniendo en grave riesgo su supervivencia [30]. Por lo mencionado, el propósito de esta investigación es evaluar el impacto de la fragmentación del hábitat en el comportamiento de *A. palliata*, analizando cómo los cambios en su entorno afectan sus patrones de actividad, interacción social y estrategias de forrajeo. Los resultados de este estudio contribuirán a desarrollar planes de conservación más efectivos para proteger a los primates en paisajes fragmentados.

2. Materiales y Métodos

Área de estudio

La investigación se llevó a cabo en las comunidades de Relámpago (-0.880306 , -80.029694) y Mata de Cacao (-0.968500 , -80.010889), ubicadas en la provincia de Manabí, cantón Bolívar, Ecuador (Figura 1), una zona montañosa donde colinas y valles combinan bosques

secundarios con cultivos de cacao y café. El clima cálido-húmedo, con más de 900 mm de lluvia anual y temperaturas entre 21°C y 31°C , aporta una notable diversidad ambiental. Además, la presencia del río Carrizal y la represa La Esperanza influye en la disponibilidad de agua y en la configuración del paisaje, creando un entorno adecuado para analizar la respuesta de especies sensibles a la fragmentación del hábitat, como los monos aulladores.

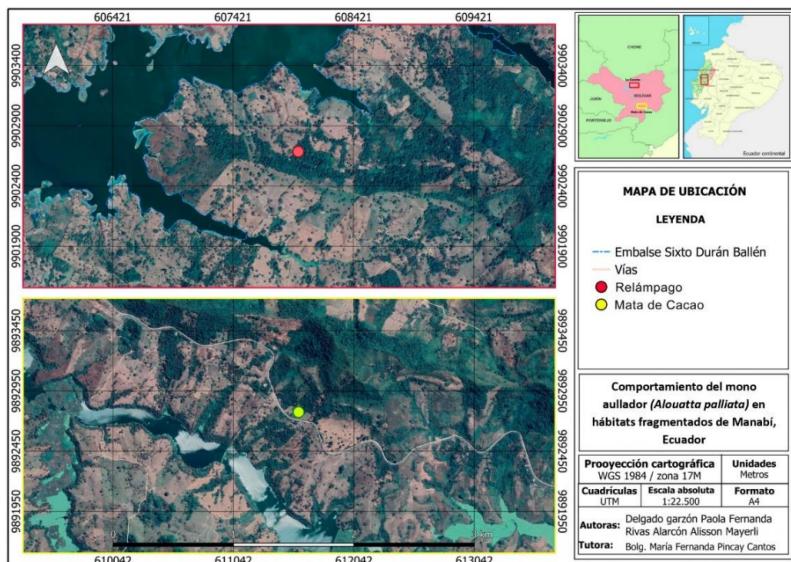


Figura 1: Mapa de ubicación de los sitios Mata de Cacao y Relámpago.

Diseño metodológico

El estudio se desarrolló mediante un diseño metodológico mixto, con predominio de la componente cuantitativa, lo que permitió obtener una visión integral del comportamiento y la ecología de *A. palliata*. La parte cuantitativa incluyó censos poblacionales y registros sistemáticos del comportamiento del *A. palliata* mediante observación directa, basada en la metodología de Asensio *et al.* (2022) [31]. Estos registros proporcionaron información cuantitativa sobre la abundancia de individuos, la composición demográfica y la frecuencia de los distintos comportamientos observados [32], [33]. De manera complementaria, la componente cualitativa se desarrolló mediante entrevistas exploratorias con moradores locales, con el fin de enriquecer y contextualizar los datos ecológicos, incorporando la perspectiva de la comunidad sobre los cambios en el hábitat y las variaciones en el comportamiento de los monos aulladores [34], [35]. Aunque el análisis se centra principalmente en los resultados cuantitativos, la integración de ambas perspectivas permite una interpretación más amplia de la interacción entre la fragmentación del paisaje y las dinámicas sociales humanas y de las condiciones que afectan a la especie en entornos fragmentados [36], [37].

La investigación adoptó un enfoque descriptivo no experimental, lo que facilitó analizar y caracterizar al primate directamente en su entorno natural, sin intervenir en las variables, tal como proponen Flores y Blanco (2021) [38]. Además, se emplearon los enfoques inductivo y analítico para examinar el comportamiento de la especie desde distintas perspectivas. El método inductivo facilitó la identificación de

patrones conductuales de *A. palliata* en relación con diversos grados de fragmentación, a partir de observaciones puntuales [39], [40]. Por su parte, el enfoque analítico permitió desglosar elementos esenciales del estudio, incluyendo la composición del hábitat, el tamaño de los fragmentos, la disponibilidad de recursos y las respuestas conductuales del primate [41].

Dentro de la estrategia integradora, se desarrolló una revisión exhaustiva de fuentes primarias y secundarias sobre la ecología y comportamiento de los monos aulladores, así como sobre los efectos de la fragmentación del hábitat [42, 43, 44]. Finalmente, se aplicó el método cuantitativo, que permitió medir variables poblacionales y espaciales a partir de datos numéricos, facilitando así la estimación del tamaño poblacional y la distribución de los fragmentos [45], [46].

La georreferenciación se aplicó para fortalecer el análisis espacial, asignando coordenadas geográficas precisas (latitud y longitud) a elementos cartográficos e imágenes (Figura 1), de acuerdo con Guzmán *et al.* (2022) [47], este proceso permitió ubicar con precisión los puntos de observación de los grupos de *A. palliata*, así como las áreas perturbadas, facilitando la correlación con las características del hábitat [48].

Delimitación topográfica de la zona de estudio para la visualización de primates

La delimitación topográfica de las áreas de estudio se realizó con un GPS georreferenciado en coordenadas UTM, lo que permitió definir con precisión los límites de las comunidades de Mata de Cacao y Relámpago. Esta delimitación facilitó

la elaboración de mapas detallados y la comparación entre los distintos hábitats evaluados. Con esta información y siguiendo la línea metodológica propuesta por Agüero *et al.* (2018) [49], fue posible obtener información científica

que contribuye al diseño de estrategias más efectivas para la conservación del mono aullador y para la gestión sostenible de los recursos naturales en ambas comunidades.

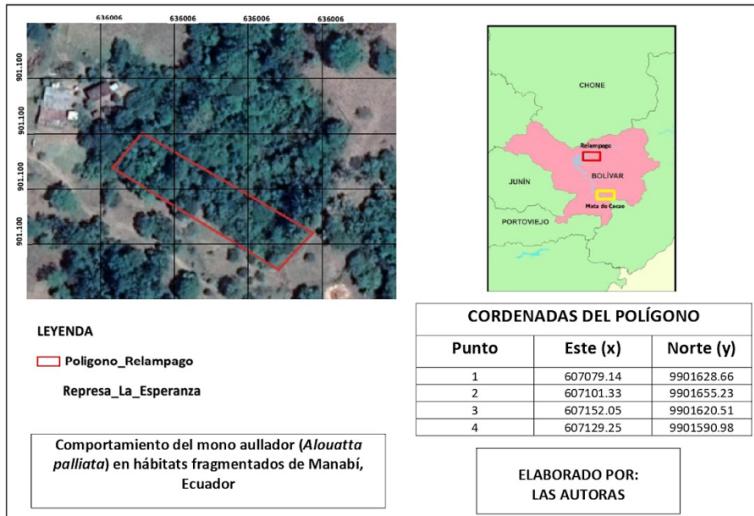


Figura 2: Delimitación topográfica de Relámpago.

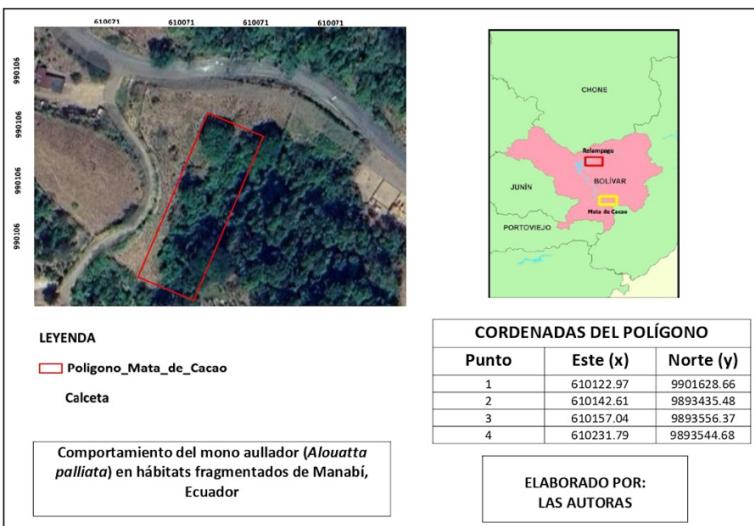


Figura 3: Delimitación topográfica de Mata de Cacao.

Cuantificación de la población actual de monos aulladores en las zonas de Mata de Cacao y Relámpago

La investigación centró su análisis exclusivamente en los individuos localizados dentro de los límites topográficos pre establecidos para el área de estudio (Figura 2 y Figura 3).

Para obtener un registro preciso de la abundancia de monos aulladores en las áreas de estudio, se realizó un censo poblacional (Tabla 2) siguiendo los lineamientos metodológicos de Palacios-Méndez *et al.* (2021) [50], lo que permitió estimar con mayor exactitud el número de individuos y evaluar el estado actual de las poblaciones. Con este fin, los datos se recolectaron mediante recorridos sistemáticos en transectos lineales expresados en kilómetros (Tabla 1), registrando visual y acústicamente todos los grupos

detectados.

Adicionalmente, se utilizó el método de distancia, el cual consiste en medir la distancia perpendicular desde el transecto hasta cada grupo detectado, lo cual permitió estimar la densidad poblacional mediante modelos de detección como transectos de punto, y método de Presencia-Ausencia, para lo cual se definió el número, longitud y orientación de los transectos [51]. Además, se utilizó una cinta métrica y un dispositivo GPS.

Paralelamente, se registraron variables ambientales como tipo de vegetación, presencia de cuerpos de agua, y el grado de perturbación del hábitat, con el fin de evaluar su relación con la distribución de los monos.

La diferenciación de cada individuo por edad y sexo (macho, hembra, juveniles y crías) se realizó *in situ*, basándose en características observables como el tamaño corporal, la presencia de cicatrices, la visibilidad de los testículos en machos adultos, y la consistencia en la localización espacial de los grupos (Tabla 2).

Identificación de diversidad arbórea existente en zona de estudio

Se recopiló información complementaria sobre las condiciones del hábitat, incluyendo la diversidad de árboles utilizados por los monos como refugio o fuente de alimento, y se analizó cómo la fragmentación afecta su presencia y actividades. Los datos se registraron en fichas de campo y posteriormente se procesaron para su análisis cuantitativo y cualitativo [52].

Esta actividad tuvo como objetivo caracterizar la vegetación presente en los alrededores del área de estudio. Según lo propuesto por Ramírez y Ayoví (2022) [53], este procedimiento permite describir la composición vegetal, considerando la riqueza de especies, la estructura del bosque y su importancia ecológica para el *A. palliata*. Para ello, y siguiendo la metodología de Cuello y Galvis (2020) [54], se realizó un levantamiento de información mediante muestreos en parcelas previamente delimitadas, registrando la diversidad, abundancia y el estado de conservación de la vegetación [55].

Los datos fueron analizados con el fin de comprender la relación entre el tipo de vegetación y el comportamiento de la especie en un contexto de fragmentación del hábitat (Tabla 3). Para ello, primero se clasificaron las especies según su uso potencial por los monos, incluyendo alimento, refugio y corredores ecológicos, y luego se organizó la información resultante para evaluar de manera integral cómo estos elementos influyen en la ecología y comportamiento de la especie.

Análisis comparativo del comportamiento

Para evaluar si existían diferencias significativas de comportamiento del *A. palliata* entre las dos zonas de estudio, se aplicó una prueba Chi-cuadrado (χ^2) de contingencia utilizando la ficha de observación (Tabla 4). Esta prueba permitió comprobar si dos variables están relacionadas o no, y qué tan bien coinciden los resultados con lo que se esperaba teóricamente, considerando un nivel de significancia de 0,05 [56], [57].

En este análisis se plantearon las siguientes hipótesis estadísticas:

H0: La distribución de los comportamientos es igual en Relámpago y Mata de Cacao

H1: La distribución de los comportamientos es diferente entre los sitios.

Propuestas alternativas para la conservación de las zonas boscosas donde conviven los primates

La actividad se orientó al diseño de propuestas dirigidas a fortalecer la conservación de los ambientes naturales que constituyen el hábitat de los primates. Las medidas formuladas contribuyeron a mitigar los principales factores de impactos identificados, incluidos la tala no regulada de áreas boscosas, los procesos de degradación del suelo y los incendios forestales asociados a prácticas agrícolas [58].

3. Resultados y Discusión

Cuantificación de la población actual de monos aulladores en las zonas de Mata de Cacao y Relámpago

Se censaron 39 individuos para ambas zonas de estudio. En la zona de Relámpago, se registró un total de 20 individuos, la composición de este grupo incluyó 7 hembras, 3 machos, 5 juveniles y 5 crías. Por otro lado, en Mata de Cacao, se contabilizó un total de 19 monos, la estructura demográfica de este grupo se distribuyó en 8 hembras, 4 machos, 4 juveniles y 3 crías, en los lugares establecidos según el recorrido.

Tabla 1: Ficha técnica del recorrido del sendero.

Prov.	Localidad	Área prot.	Fecha	Resp. nombre	Nº send.	GPS inicio	GPS final	Hora ini.	Hora fin	Dist. (km)
Manabí	Relámpago	No	08/04/2025	R. Monteedocca	1	-0.88927, -80.05819	-0.8423, -80.05819	13:53	15:00	5
Manabí	Mata Cacao	No	27/04/2025	C. Zambrano	2	-0.96777, -80.00972	-0.98477, -80.00972	09:30	14:00	3

Tabla 2: Censos directos de la composición grupal.

Lugar	Composición grupal				Total
	Hembras	Machos	Juveniles	Crías	
Relámpago	7	3	5	5	20
Mata de Cacao	8	4	4	5	19
Total	15	7	9	8	39

En las zonas de Mata de Cacao, *A. palliata* presentan interacciones agonísticas notorias entre individuos, las cuales se asocian principalmente a la competencia entre estos primates por recursos alimenticios limitados.

En Mata de Cacao hay una considerable presencia de hembras, la agresión intraespecífica observada en los monos aulladores se atribuye a la competencia por recursos alimenticios limitados [59]. Cuando los recursos son monopolizables, se intensifica la competencia directa y el agonismo entre hembras, especialmente en grupos numerosos como los que se encuentran en esta zona, lo que afecta la estructura social y favorece la formación de jerarquías dominantes influenciadas por factores ecológicos [60].

No obstante, de acuerdo con Asensio *et al.* (2022) [31], los monos aulladores tienden a carecer de jerarquías sociales estables y rara vez presentan comportamientos agresivos. Sin embargo, en Mata de Cacao se ha observado un patrón diferente: durante la temporada seca, cuando los recursos alimenticios son más limitados, las interacciones agonísticas entre hembras se vuelven más evidentes. En este contexto, Arseneau-Robar *et al.* (2023) [61] sugieren que las hembras podrían estar más inclinadas a desarrollar habilidades de búsqueda de alimento que los machos, dado que su elevada inversión en la descendencia hace que su éxito reproductivo dependa en gran medida del acceso a los recursos alimenticios.

En Relámpago, las interacciones agonísticas de *A. palliata*

se relacionan más con factores naturales que con agresión humana, la cual es mínima. Aunque pueden ser ahuyentados por moradores o atacados por perros, no son cazados. El área analizada está protegida y libre de actividad agrícola, gracias al dueño de la finca. Sin embargo, las fincas cacaoteras vecinas modifican el uso del suelo. Los monos migran entre ellas, lo que afecta su estabilidad poblacional.

Además, se ha documentado que en fragmentos de bosque cercanos a actividades agrícolas los monos aulladores modifican su comportamiento social y su uso del espacio, aumentando el tiempo de alimentación, reduciendo la cohesión grupal y desplazándose más para compensar la disminución en calidad y cantidad de recursos vegetales [62], [63].

En este sentido, el tipo de vegetación y la cobertura forestal también parecen influir directamente en las conductas observadas. En áreas con vegetación densa y continua, como Relámpago, los desplazamientos son más extensos y la cohesión grupal se mantiene más estable. En contraste, en zonas fragmentadas como Mata de Cacao, se registra mayor agresión intraespecífica y cambios en los patrones de movimiento, posiblemente debido a la escasez de recursos (Figura. 4). De acuerdo con Obando-Tobón *et al.* (2024) [64], destacan que la estructura del entorno vegetal actúa como un factor determinante en la interacción social, las vocalizaciones y el desplazamiento de la especie.

Identificación de diversidad arbórea existente en zona de estudio

Tabla 3: Composición arbórea en zonas de Mata de Cacao y Relámpago.

Área	Composición arbórea del sitio	Nº ind.	Observaciones
Mata de Cacao	Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	3 - 6	Utilizado únicamente como árbol de paso para desplazarse hacia otros sitios.
	Guasmo (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	8 - 12	Lugar de descanso, refugio y fuente de alimento.
	Guairumo (<i>Cecropia spp</i>)	5 - 9	Socialización, acicalamiento y alimentación ocasional.
	Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	5 - 10	Dormidero, vocalización y desplazamiento temporal del grupo.
Relámpago	Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	5 - 10	Utilizado únicamente como árbol de paso para desplazarse hacia otros sitios.
	Ceiba (<i>Ceiba pentandra</i>)	8 - 15	Descansa, se alimenta y vigila alerta.
	Guayacán (<i>Tabebuia spp</i>)	3 - 7	Se alimenta, descansa y vocaliza ocasionalmente.
	Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	2 - 5	Descansa, observa y mantiene constante vigilancia.



Figura 4: Mono aullador en desplazamiento dentro del área Mata de Cacao.

Las especies dominantes y más utilizadas fueron Cacao (*Theobroma cacao*) y Cedro (*Cedrela odorata*), presentes en ambas áreas, en contraste, Guasmo (*Guazuma ulmifolia*) y Guairumo (*Cecropia spp.*) se registraron únicamente en Mata de Cacao, mientras que Ceiba (*Ceiba pentandra*) (Figura 5) y Guayacán (*Tabebuia spp.*) estuvieron presentes exclusivamente en Relámpago (Tabla 3), las observaciones permitieron determinar la función de cada árbol y la identificación de especies clave, lo que permitió evaluar la

disponibilidad de recursos alimenticios y refugio, así como cómo el tipo de árboles utilizados influye en el uso del espacio y la persistencia de las poblaciones de monos aulladores en ambientes fragmentados.

Con base en la observación directa in situ del comportamiento de *A. palliata* (Tabla 4) y siguiendo la metodología de muestreo descrita previamente, se obtuvieron registros conductuales en dos sectores con distintos niveles de fragmentación del hábitat: Relámpago y Mata de Cacao.

Tabla 4: Registro del comportamiento del mono aullador.

Ficha de observación del comportamiento del mono aullador									
Lugar	Nº	Alimentacion	Descanso	Actividad	Juego	Vocalización	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin
Relámpago	1	X		X		X	08/04/2025	12:00	16:00
	2		X		X		10/04/2025	11:00	14:00
	3	X	X			X	19/04/2025	07:40	10:00
	4		X	X	X		27/04/2025	10:00	15:00
Mata de Cacao	5	X	X		X	X	04/05/2025	13:00	16:00
	6	X		X		X	18/05/2025	09:00	14:00

Las observaciones se efectuaron durante seis días, completando aproximadamente 22 horas de registro distribuidas en jornadas de tres a cuatro horas diarias. A lo largo de estas sesiones se aplicó un protocolo de observación continua, registrando de manera sistemática las conductas que los grupos de monos aulladores iban mostrando en su entorno. Para mantener claridad en el registro, se establecieron definiciones precisas para cada

categoría: la alimentación se registró cuando los individuos manipulaban o consumían hojas, frutos o flores; el descanso cuando permanecían inmóviles o recostados; la actividad cuando se desplazaban o exploraban; el juego cuando interactuaban de forma lúdica mediante persecuciones o movimientos corporales suaves; y las vocalizaciones cuando emitían llamados audibles propios de la especie.

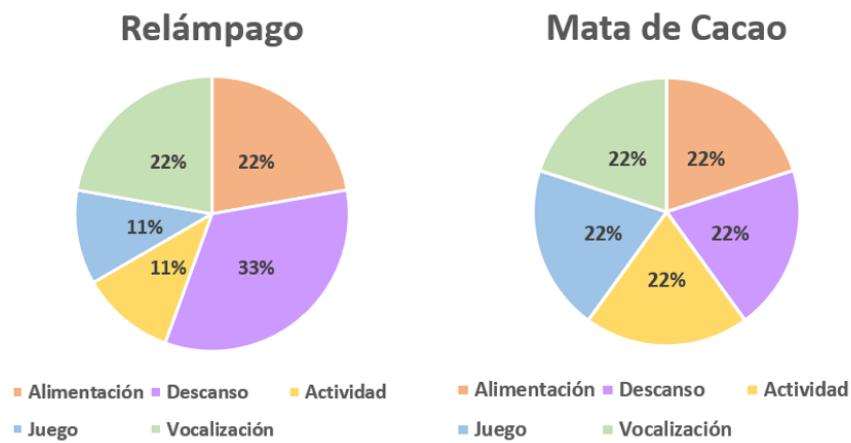


Figura 5: Porcentaje de comportamientos en Relámpago y Mata de Cacao.

En Relámpago, el comportamiento más frecuente fue el descanso, que representó el 33 % de las observaciones, seguido de la alimentación y la vocalización con un 22 % cada una. En menor medida se registraron la actividad y el juego con un 11 % respectivamente se evidencia como la mayor actividad de juego es entre madres a hijos (Figura.

9). Este predominio del descanso evidencia una estrategia de conservación de energía frente a las demandas del entorno (Figura. 6), lo cual coincide con lo planteado por Ellison *et al.* (2024) [65], quien señala que los primates suelen destinar gran parte de su tiempo a actividades de bajo gasto energético para garantizar su supervivencia.

En Mata de Cacao, los registros mostraron una distribución equitativa, ya que alimentación, descanso, actividad, juego y vocalización representaron cada uno el 20 % del total de observaciones. Esta uniformidad en el uso del tiempo refleja una mayor diversidad conductual, posiblemente asociada a una disponibilidad más estable de recursos. Esto concuerda con lo planteado por Oklander *et al.* (2023) [66], quienes señalan que, cuando las condiciones ambientales son más favorables, los primates tienden a mostrar un repertorio conductual más equilibrado y adaptable.

La proporción de vocalizaciones (Figura 7 y Figura 9) refleja su importancia en la cohesión grupal y la defensa del territorio. Además, Montes (2023) [67] señala que este tipo de conducta resulta esencial tanto para la organización social como para la delimitación de territorios frente a otros grupos.

Con el fin de complementar la descripción gráfica, se presentan los resultados del análisis estadístico correspondiente a la comparativa de comportamiento del *A. Palliata* en ambas zonas de estudio (Tabla 5).

Tabla 5: Tabla de contingencia.

Comportamiento	Relámpago	Mata de Cacao	Total
Alimentación	2	2	4
Descanso	2	2	4
Actividad	1	2	3
Juego	1	2	3
Vocalización	2	2	4
Total	8	10	18

El análisis de chi-cuadrado resultó en $\chi^2 = 0,41$ ($gl = 4$; $p = 0,98$), un valor que supera el nivel de significancia establecido ($p \geq 0,05$). Esto nos permite aceptar la hipótesis

nula (H_0), lo que indica que la distribución de los comportamientos es comparable entre Relámpago y Mata de Cacao.



Figura 6: Ejemplares de *Alouatta palliata* registrados en actitud de descanso.



Figura 7: Vocalización y alimentación del mono aullador en el sitio Relámpago.



Figura 8: *Alouatta palliata* en descanso, alimentación y vocalización territorial.



Figura 9: Interacción lúdica entre madre e infante de *Alouatta palliata*.

Propuestas alternativas para la conservación de las zonas boscosas donde conviven los primates

La socialización con los moradores de las comunidades reveló que, si bien reconocen el valor intrínseco de la especie y son conscientes de que la fragmentación del hábitat afecta al *A. palliata*, su motivación para la conservación activa es limitada. Esto se debe a que la mayoría de ellos dependen económicamente de actividades agrícolas y cacaoteras, las cuales contribuyen a la reducción de la cobertura boscosa, por lo que consideran difícil modificar sus prácticas productivas, la cual impacta directamente en la disponibilidad de fuentes de alimento. En respuesta a esta problemática, se desarrolló una estrategia de intervención.

Esta estrategia se desarrolló en línea con el objetivo de preservar los entornos naturales; una acción clave implementada fue la gestión de la reforestación a largo plazo en las áreas arbóreas de las que se alimentan los primates, mediante la incorporación de especies no frutales para el consumo humano, principalmente árboles floríferos que proporcionan recursos alimenticios al *A. palliata*, similares a la propuesta de Chazdon *et al.* (2020) [68]. Esta medida busca no solo asegurar la disponibilidad de recursos alimenticios esenciales para estas especies, sino también minimizar su incursión en las fincas y propiedades de los habitantes locales. Al garantizar la suficiencia de alimentos dentro de su hábitat natural, se reduce la presión sobre los cultivos y recursos agrícolas de la comunidad, fomentando así una coexistencia más armoniosa entre la vida silvestre y las actividades humanas [69].

4. Conclusiones

Los resultados descriptivos, junto con el análisis chi-cuadrado ($\chi^2 = 0,41$; $p = 0,97$), indican que no existen diferencias significativas en la estructura general del comportamiento de *A. palliata* en ambas zonas. La especie

ajusta su comportamiento según los recursos y el entorno; aun así, la fragmentación del hábitat limita su actividad y relación social.

Los hallazgos de este estudio ofrecen lineamientos prácticos para acciones de manejo en las áreas de estudio. Entre ellos, la promoción de la siembra de árboles florales o aquellos que constituyen recurso alimenticio frecuente para *A. palliata*. De igual manera, el fortalecimiento de actividades comunitarias orientadas a la reducción de presiones antrópicas resulta esencial para mejorar la calidad del entorno que sostiene a esta población.

La conservación de *A. palliata* en estos sistemas no solo es relevante para evitar una disminución local de la especie, sino también para mantener procesos ecológicos importantes, como la dispersión de semillas y la regulación de la dinámica vegetal. En este contexto, los resultados de la investigación cumplen el objetivo planteado, al evidenciar cómo la fragmentación influye sobre el comportamiento del mono aullador y proporcionando insumos concretos para el desarrollo de estrategias de conservación más efectivas en hábitats perturbados.

Fuentes de Financiamiento:

Este trabajo de investigación fue financiado con recursos propios de las investigadoras

Conflictos de intereses:

No existen conflictos de intereses

Contribución de autor/es:

Bajo los lineamientos CRediT, los autores dan fe de las contribuciones realizadas al trabajo de investigación: Primer autor: 38% visualización, revisión. Edición, primer borrador, validación; recursos materiales, Software, conducción, curación, análisis. Segundo autor: 38% visualización, revisión. Edición, primer borrador, validación; recursos

materiales, Software, conducción, curación, análisis. Tercer autor: 24 %, revisión. Edición, supervisión, administración, conceptualización, conducción, análisis.

5. Referencias

1. MIELES-GILER, J. W.; GUERRERO-CALERO, J. M.; MORAN-GONZÁLEZ, M. R. y ZAPATA-VELASCO, M. L. Evaluación de la degradación ambiental en hábitats Naturales. *Journal of Economic and Social Science Research.* 2024, vol. 4, n.º 3, págs. 65-88. Disponible en: <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/121>.
2. ARASA-GISBERT, R.; ARROYO-RODRÍGUEZ, V. y ANDRESEN, E. El debate sobre los efectos de la fragmentación del hábitat: causas y consecuencias. *Ecosistemas.* 2021, vol. 30, n.º 3, págs. 21-56. Disponible en: <https://doi.org/10.7818/ECOS.2156>.
3. HOLOPAINEN, S.; SELONEN, V.; KRÜGER, H.; KOTANEN, J.; LAAKSONEN, T.; MIETTINEN, E. et al. Forest habitat loss and human land use alter predation of artificial ground nests. *Forest Ecology and Management.* 2024, vol. 561, págs. 1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121858>.
4. GUZMÁN-MANRIQUE, J. y FLÓREZ-GARCÍA, A. C. Fragmentación del paisaje empleando análisis multitemporal de imágenes de satélite Landsat TM y ETM+ en el municipio de Montelíbano, Córdoba-Colombia. *Gestión y Ambiente.* 2019, vol. 22, n.º 1, págs. 31-41. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/ga.v22n1.76116>.
5. HENDING, D.; RANDRIANARISON, H.; MAHEFA, N.; RANOHATRA-HENDING, C.; HOLDERIED, M.; MCCABE, G. et al. Forest fragmentation and its associated edge-effects reduce tree species diversity, size, and structural diversity in Madagascar's transitional forests. *Biodiversity and Conservation.* 2023, vol. 32, págs. 3329-3353. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10531-023-02657-0>.
6. CONTRERAS-IBARRA, A.; JIMÉNEZ-ESCOBAR, C.; TOVIO-LUNA, NI.; J., Sepúlveda-Heredia y URIAN-ÁVILA, MP. Ciclo estral de Alouatta palliata y Alouatta seniculus: una revisión. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.* 2023, vol. 70, n.º 3, e107133. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/rfmvz.v70n3.107133>.
7. MATEUS, A. Uso del espacio, rangos de hogar y áreas núcleo en una población de monos aulladores en un paisaje fragmentado de Colombia. Universidad de los Andes. 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/1992/52939>.
8. ORTÍZ-ZÁRATE, RJ.; RANGEL-NEGRÍN, A.; COYOHUA-FUENTES, A.; J., Cristóbal-Azkarate y DIAS, PAD. Los monos aulladores de manto (Alouatta palliata) no muestran un uso preferencial de las manos en dos comportamientos autodirigidos. *Primates.* 2024, vol. 65, n.º 5, págs. 373-378. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10329-024-01141-9>.
9. GRAHAM, E. IUCN Red List criteria fail to recognise most threatened and extinct species. *Biological Conservation.* 2025, vol. 301, pág. 110880. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110880>.
10. TIRIRA, D. G. La conservación de los mamíferos en el Ecuador. 2021. Disponible en: <https://doi.org/10.59763/mam.aeq.v3i.43>.
11. TIRIRA, D.; TORRE, S. de la y ZAPATA, G. Estado de conservación de los primates del Ecuador. 2018. Disponible en: <https://aem.mamiferosdecuador.com/images/pdf/Gepe/Tirira-et-al-2018-Estado-de-conservacion-primates-del-Ecuador.pdf>.
12. TIRIRA, D. G. y SOLÓRZANO, M. F. Ecuadorian mammals deposited in natural history museums and scientific collections: 9. The California Academy of Sciences, San Francisco, USA. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas.* 2025, vol. 4, n.º 1, págs. 1-16. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10297700>.
13. ORTÍZ, R. y DIAS, P. El mono, la mosca y los ecosistemas. *Therya ixmana.* 2023, vol. 2, n.º 2, págs. 66-67. Disponible en: https://doi.org/10.12933/therya_ixmana-23-346.
14. ACHEAMPONG, E. O.; MACGREGOR, C. J.; SLOAN, S. y SAYER, J. Deforestation is driven by agricultural expansion in Ghana's forest reserves. *Scientific African.* 2019, vol. 5, e00146. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00146>.
15. REN, C.; LIU, S.; GRINSVEN, H. van; REIS, S.; JIN, S.; LIU, H. et al. The impact of farm size on agricultural sustainability. *Journal of Cleaner Production.* 2019, vol. 220, págs. 357-367. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.151>.
16. LEIJA, E. G. y MENDOZA, M. E. Landscape connectivity studies in latin america: Research

- challenges. *Madera y Bosques*. 2021, vol. 27, n.º 1, págs. 1-21. Disponible en: <https://doi.org/10.21829/myb.2021.2712032>.
17. FLORES, B.; VERDEZOTO, M.; SIMBAÑA, J. y DOMÍNGUEZ-GAIBOR, I. Posibles efectos del Cambio Climático en los anfibios de la Amazonía Ecuatoriana. *Green World Journal*. 2022, vol. 5, n.º 1, pág. 1. Disponible en: <https://doi.org/10.53313/gwj51006>.
18. GONZÁLEZ-MAYA, J. F. Ecología poblacional de una tropa de *Alouatta palliata* en un bosque premontano de Costa Rica. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*. 2023, vol. 13, n.º 1, págs. 33-42. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/ie.20074484e.2023.13.1.388>.
19. RUIZ-GARCÍA, M. Revisión de los aportes de los datos moleculares en la conservación de mamíferos con especial énfasis en la asignación geográfica de ejemplares procedentes del tráfico y caza ilegal en Colombia y en Latinoamérica. *Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. 2018, vol. 112, págs. 73-122. Disponible en: <https://n9.cl/atfmf>.
20. ZAMBRANO R, .; CENTENO, V.; SOLÓRZANO, C.; CRESPO-GASCÓN, S. y GUERRERO-CASADO, J. Riqueza de especies y abundancia de mamíferos en el Centro de Rescate y Refugio de Vida Silvestre Valle Alto, provincia de Manabí (Ecuador). *La Técnica*. 2019, n.º 22, págs. 47-56. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7407791>.
21. TIRIRA, D. G. y GALLO-VIRACOCHA, F. Áreas prioritarias para la conservación y vulnerabilidad al cambio climático de *Alouatta palliata aequatorialis* (Atelidae) y *Cebus aequatorialis* (Cebidae) en la provincia de Azuay, Ecuador. *Mammalia Aequatorialis*. 2021, vol. 3, págs. 37-57. Disponible en: <https://doi.org/10.59763/mam.aeq.v3i.8>.
22. ACOSTA, R. y JARAMILLO, J. Distribución Potencial de Hábitat de la Especie *Alouatta Palliata* en el Ecuador. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria*. 2025, vol. 9, n.º 2, págs. 2751-2766. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17089.
23. BARROS-DIAZ, C.; VELA, S.; GALLO-PÉREZ, A.; CHIQUITO, M.; CORNEJO, X. y MOSQUERA-MUÑOZ, D. et al. Hypopigmentation in mantled howler monkeys *Alouatta palliata* (gray 1849): First documented cases of whole-body leucism in South America. *Ecology and Evolution*. 2022, vol. 12, n.º 12, e9628. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ece3.9628>.
24. RIVERA, M.; ESTRADA, J.; QUIÑONEZ, R. y MORENO, R. Aproximación teórica y aplicada al modelo de diversificación integral de cultivos para el desarrollo agrícola y económico en el cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas, república del Ecuador. *Revista Científica Multidisciplinaria*. 2020, vol. 6, págs. 241-258. Disponible en: <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/mikarimin/article/view/1723>.
25. INFORMACIÓN PÚBLICA AGROPECUARIA, Sistema de. Información productiva territorial. 2025. Disponible en: <https://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/cifras-agroproductivas>.
26. GOROSTIAGA, N.; ZAMBONI, L.; CEREZO, A. y PAVÉ, R. Influencia de los atributos del paisaje en la ocupación de parches de bosque y en la demografía de *Alouatta caraya* en un ambiente fragmentado del noreste de Argentina. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 2021, vol. 92, e923475. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/IB.20078706E.2021.92.3475>.
27. JONES, G.; VILLALOBOS, C. y MENACHO, R. Amenazas que enfrentan los monos congo (*Alouatta palliata*) en Costa Rica e iniciativas de conservación para el bienestar y una coexistencia sana con la especie. *Biocenosis*. 2021, vol. 32, n.º 1, págs. 5-14. Disponible en: <https://doi.org/10.22458/rb.v32i1.3522>.
28. BENITEZ, L. M.; PARR, C. L.; SANKARAN, M. y RYAN, C. M. Fragmentation in patchy ecosystems: a call for a functional approach. *Trends in Ecology and Evolution*. 2025, vol. 40, págs. 27-36. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2024.09.004>.
29. PARDO, L. E.; GÓMEZ-VALENCIA, B.; DEERE, N. J.; VARÓN, Y. H.; SOTO, C.; NOGUERA-URBANO, E. A. et al. Forest cover is more important than its integrity or landscape configuration in determining habitat use by mammals in a human-modified landscape in Colombia. *Global Ecology and Conservation*. 2024, vol. 55, e03232. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2024.e03232>.
30. KLASS K, .; BELLE, S. van y A., Campos-Villanueva. Effects of variation in forest fragment habitat on black howler monkey demography in the unprotected landscape around Palenque National Park, Mexico. *PeerJ*. 2020, vol. 8, e9694. Disponible en: <https://peerj.com/articles/9694/>.

31. ASENSIO, N.; ZANDONÀ, E.; DUNN, J. C. y CRISTÓBAL-AZKARATE, J. Socioecological correlates of social play in adult mantled howler monkeys. *Animal Behaviour*. 2022, vol. 186, págs. 219-229. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2022.01.017>.
32. PIZA, N.; AMAIQUEMA, F. y BELTRÁN, G. Métodos y técnicas en la investigación cualitativa. Algunas precisiones necesarias. *Revista Conrado*. 2019, vol. 15, n.º 70, págs. 455-459. Disponible en: <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>.
33. GONZÁLEZ, A.; VÁZQUEZ, L. y RAMOS, J. La Observación en el Estudio de las Organizaciones. *A Prática na Investigação Qualitativa*. 2021, vol. 5, n.º 19, págs. 71-82. Disponible en: <https://doi.org/10.36367/ntqr.5.2021>.
34. JARAMILLO, S. y HURTADO, C. Las estrategias de marketing y su importancia en las empresas en tiempos de COVID. *Espíritu Emprendedor TES*. 2021, vol. 5, n.º 1, págs. 45-68. Disponible en: <https://doi.org/10.33970/eetes.v5.n1.2021.234>.
35. RAMOS, S. y ALULEMA, D. Inventario de flora y fauna en zonas estratégicas de la Universidad Estatal de Milagro. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2024, vol. 8, n.º 6, págs. 322-342. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.14629.
36. SÁNCHEZ-MARTÍN, M.; PONCE, A.; NAVARRO-MATEU, F.; RUBIO-APARICIO, M. y OLMEDO, E. Una aproximación práctica a los diseños de investigación cuantitativa. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*. 2024, vol. 17, n.º 35, págs. 117-132. Disponible en: <https://doi.org/10.25115/ecp.v17i35.9725>.
37. VILLALOBOS, L. Enfoques y diseños de investigación social: cuantitativos, cualitativos y mixtos. *Educación Superior*. 2019, vol. 18, págs. 96-99. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7023094>.
38. FLORES, L. y BLANCO, J. Determinación de costos operativos y su incidencia en la rentabilidad económica y financiera de las empresas de transportes urbano de pasajeros de la ciudad de Puno –Perú. *Actualidad Contable FACES*. 2021, n.º 43, págs. 76-92. Disponible en: <https://doi.org/10.53766/accon/2021.43.04>.
39. PRIETO, B. J. El uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Cuadernos de Contabilidad*. 2018, vol. 18, n.º 46. Disponible en: <https://doi.org/10.11144/javeriana.cc18-46.umdi>.
40. THIERRY, B. The deductive, inductive, and comparative approaches: What drives primate studies. *Primates*. 2023, vol. 64, págs. 389-392. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10329-023-01073-w>.
41. SAMAMÉ, J. A. Impacto de la deforestación en la pérdida del hábitat de vida silvestre amenazada en la Amazonía. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. 2023, vol. 7, n.º 2, págs. 915-935. Disponible en: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5374.
42. BARBOSA, S. y URREA, Á. Influencia del deporte y la actividad física en el estado de salud físico y mental. *Katharsis*. 2018, n.º 25, págs. 141-159. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369972>.
43. GUZMÁN, V. El método cualitativo y su aporte a la investigación en las ciencias sociales. *Gestión: Revista de Empresa y Gobierno*. 2021, vol. 1, n.º 4, págs. 19-31. Disponible en: <https://doi.org/10.35622/j.rg.2021.04.002>.
44. LOPEZ ALVAREZ, K. M. Análisis espacial (1987-2017) y predictivo (2050) del hábitat del mono tocón Plecturocebus Oenanthe Thomas, en la región San Martín, Perú. *Espacio y Desarrollo*. 2019, n.º 33, págs. 143-166. Disponible en: <https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201901.007>.
45. MCCAFFREY, D. F. Volume 14: Quantitative Research and Educational Measurement. 2023, págs. 19-24. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818630-5.02014-5>.
46. SUÁREZ-RAMÍREZ, L.; MANTILLA-MELUK, H. y GARCÍA-VILLALBA, J. Densidad poblacional y organización social del primate endémico y críticamente amenazado Plecturocebus caquetensis (Pitheciidae) en el Piedemonte Andino-Amazónico del Cauca, Colombia. *Caldasia*. 2021, vol. 43, n.º 2, págs. 298-309. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/caldasia>.
47. GUZMAN BK, ; COTRINA-SÁNCHEZ, A.; ALLAUJA-SALAZAR, EE.; OLIVERA TARIFEÑO CM, ; JD., Ramos Sandoval; HOYOS CERNA, MY. et al. Predicting potential distribution and identifying priority areas for conservation of the Yellow-tailed Woolly Monkey (*Lagothrix flavicauda*) in Peru. *Journal for Nature Conservation*. 2022, vol. 70, pág. 126302. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126302>.

48. AGÜERO, C.; DI MAURO, G.; ANAUT, D.; STRACK, J. y VIGNERTE, J. Georreferenciación de las redes de distribución eléctrica con apoyo de imágenes de satélite y servicios de cartografía en la web. *Brazilian Journal of Development*. 2022, vol. 8, n.º 5, págs. 38674-38685. Disponible en: <https://doi.org/10.34117/bjdv8n5-387>.
49. AGÜERO, E. del C.; MONTILLA, A. de J. y VALERO, G. Medición de puntos GPS por el método estático con equipo diferencial. Una experiencia didáctica en el Instituto Pedagógico de Maturín. *Tecné, Episteme y Didaxis TED*. 2018, n.º 43, págs. 137-153. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614264657008>.
50. PALACIOS-MÉNDEZ, L.; LEÓN-MENDOZA, J. y ROMERO-BERNY, E. Primer registro del mono aullador negro (*Alouatta pigra*) en el Parque Nacional Lagunas de Montebello, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Mastozoología*. 2021, vol. 11, n.º 1, págs. 41-48. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/353648824>.
51. JAYAPALI, U.; PERERA, P.; CRESSWELL, J. y DAYAWANSA, N. Does Anthropogenic Influence on Habitats Alter the Activity Budget and Home Range Size of Toque Macaques (*Macaca sinica*)? Insight into the Human-Macaque Conflict. *Trees, Forests and People*. 2023, vol. 13, pág. 100412. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2023.100412>.
52. ALEGRE, M. Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa. Una reflexión conceptual. *Población y Desarrollo*. 2022, vol. 28, n.º 54, págs. 93-100. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093>.
53. RAMÍREZ, W. y AYOVÍ, N. Estructura y composición arbórea del bosque seco tropical en el valle Sancán, Manabí, Ecuador. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*. 2022, vol. 10, n.º 2, págs. 169-181. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2310-34692022000200169.
54. CUELLO, M. y GALVIS, M. Diversidad y composición de plantas vasculares en humedales del páramo Rabanal, Boyacá-Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. 2020, vol. 11, n.º 2, págs. 131-146. Disponible en: <https://doi.org/10.22490/21456453.3425>.
55. ZHONG, H.; ZHANG, Z.; LIU, H.; WU, J. y LIN, W. Individual Tree Species Identification for Complex Coniferous and Broad-Leaved Mixed Forests Based on Deep Learning Combined with UAV LiDAR Data and RGB Images. *Forests*. 2024, vol. 15, n.º 2, pág. 293. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/f15020293>.
56. CHANGO PILAMUNGA BO, ; CHANCUSIG LÓPEZ MB, ; GARCÍA MONAR, KR. y HARO SARANGO, AF. Chi Cuadrado y tablas de contingencia aplicado en SPSS. *Código Científico Revista de Investigación*. 2024, vol. 5, n.º E3, págs. 499-513.
57. DÍAZ-PINZÓN, J. E. Relación académica de los docentes y el dominio de las TIC. *Revista UNIMAR*. 2020, vol. 38, n.º 1, págs. 141-153.
58. LÓPEZ, E.; GÓMEZ, I. y BARAHONA, I. Escala de percepción de situaciones de riesgos ambientales que afectan la sustentabilidad del bosque de agua en México. *Revista Conciencia EPG*. 2020, vol. 3, n.º 2, págs. 58-74. Disponible en: <https://doi.org/10.32654/concienciaepg.3-2.4>.
59. HOWLETT, C. y WHEELER, B. C. Prenatal Androgen Effects as a Proximate Mechanism Underpinning Variation in Social Behavior Among Female Nonhuman Primates. *International Journal of Primatology*. 2021, vol. 42, n.º 2, págs. 301-329. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10764-021-00204-8>.
60. HOLZMANN, I. El bullicioso corazón de los montes: los monos aulladores. *Temas de Biología y Geología del NOA*. 2021, vol. 11, n.º 2, págs. 29-39. Disponible en: <http://eprints.natura.unsa.edu.ar/id/eprint/1483>.
61. ARSENEAU-ROBAR, T. J. M.; ANDERSON, K. A.; SICOTTE, P. y TEICHROEB, J. A. Monkeys who experience more feeding competition utilize social information to learn foraging skills faster. *Scientific Reports*. 2023, vol. 13, n.º 1, págs. 1-13. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-37536-9>.
62. BOLT, LM.; RUSSELL, DG.; COGGESHALL, EMC.; JACOBSON, ZS.; MERRIGAN-JOHNSON, C. y SCHREIER, AL. Howling by the river: Howler monkey (*Alouatta palliata*) communication in an anthropogenically-altered riparian forest in Costa Rica. *Behaviour*. 2020, vol. 157, n.º 1, págs. 77-100. Disponible en: <https://doi.org/10.1163/1568539X-00003582>.
63. BELMONT, R. E.; MILLER, R. L.; KASER, F. V. E.; ENNIS, M.; BOLT, L. M.

- y SCHREIER, A. L. Mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*) modify activity and spatial cohesion in response to seasonality. *Bios.* 2025, vol. 96, n.º 1. Disponible en: <https://doi.org/10.1893/BIOS-D-24-00007>.
64. OBANDO-TOBÓN, J. M.; DELGADO-V, C. A.; URREGO-GIRALDO, L. E.; SARAVIA-RUIZ, P.; TAPIAS-M, J. y ARIAS-ALZATE, A. Influence of behavior and habitat on wildlife roadkill: the case of vertebrates on peri-urban roads in the Colombian Andes. *Revista de Biología Tropical.* 2024, vol. 72, n.º 1. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.v72i1.56433>.
65. ELLISON, G.; JONES, M.; CAIN, B. y BETTRIDGE, C. M. Activity Budget and Sociality of the Northern Lesser Galago, *Galago senegalensis*. *International Journal of Primatology.* 2024, vol. 45, n.º 6, págs. 1538-1563. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10764-023-00406-2>.
66. OKLANDER, L.; PEKER, S. y KOWALEWSKI, M. Mono aullador negro y dorado. 2023. Disponible en: <https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/233>.
67. MONTES, E. Monos aulladores y su forma de comunicarse. *Pregones Científicos.* 2023, vol. 1, n.º 1, págs. 74-83. Disponible en: <https://doi.org/10.25009/pc.v1i1.9>.
68. CHAZDON, R. L.; CULLEN, L.; PADUA, S. M. y PADUA, C. V. People, primates and predators in the Pontal: From endangered species conservation to forest and landscape restoration in Brazil's Atlantic Forest. *Royal Society Open Science.* 2020, vol. 7, n.º 12, págs. 200939. Disponible en: <https://doi.org/10.1098/rsos.200939>.
69. WANG, H.; GAO, Y.; LI, Y.; LI, N.; GRUETER, C. C.; XU, H. et al. Stepping Stone Strategy: A Cost-Effective Way to Address Habitat Fragmentation of Endangered Wildlife in Montane Forest. *Ecosystem Health and Sustainability.* 2023, vol. 9, págs. 0073. Disponible en: <https://doi.org/10.34133/ehs.0073>.



Artículo de **libre acceso** bajo los términos de una **Licencia Creative Commons Reconocimiento – NoComercial – CompartirIgual 4.0 Internacional**. Se permite que otros remezclen, adapten y construyan a partir de su obra sin fines comerciales, siempre y cuando se otorgue la oportuna autoría y además licencien sus nuevas creaciones bajo los mismos términos.