

23-7-2025

Caracterización de fauna silvestre para evaluar el potencial zoonótico en la zona de Amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso Chalupas y su relación con la presencia de comunidades aledañas

Juan Ángel Villegas Alban

UNIVERSIDAD REGIONAL AMAZÓNICA IKIAM

Firma del tutor/a: _____

FO-GDC-138-V.1.0

Página 0 de 13

Contenido

1	Antecedentes
2	Planteamiento del problema
3	Justificación de la investigación
4	Preguntas de investigación.....
5	Hipótesis
6	Objetivos de la investigación.....
6.1	General.....
6.2	Específicos.....
7	Referencias bibliográficas (Formato APA).

Resumen

La caracterización de la fauna silvestre en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso Chalupas (RBCC) es fundamental para comprender la interacción entre la biodiversidad y las comunidades humanas que habitan esta región del Ecuador. En este territorio existe un contacto constante entre personas y fauna silvestre, lo que representa no solo un desafío para la conservación, sino también un riesgo sanitario debido a la posible transmisión de enfermedades zoonóticas. Mamíferos como roedores, murciélagos, carnívoros y ungulados pueden actuar como reservorios de patógenos causantes de enfermedades como rabia, leptospirosis, brucelosis y tuberculosis, entre otras. Para abordar esta problemática, el proyecto empleará cámaras trampa como herramienta no invasiva para registrar la presencia y actividad de la fauna en 10 puntos previamente socializados con las comunidades. Estas cámaras permitirán obtener registros independientes que luego serán analizados mediante herramientas SIG para evaluar patrones espaciales. Además, se incorporará el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) con el fin de relacionar la distribución de especies con el grado de intervención humana, usando la cobertura vegetal como indicador de perturbación del hábitat. La información generada permitirá identificar especies con potencial zoonótico y comprender cómo su abundancia y distribución se relacionan con el uso del territorio. Los resultados proporcionarán insumos clave para fortalecer la vigilancia epidemiológica y orientar acciones de manejo bajo el enfoque One Health, articulando la salud humana, animal y ambiental. De esta manera, la investigación beneficiará directamente a las comunidades kichwas y mestizas, así como a instituciones como el MAATE y el MSP, al apoyar la toma de decisiones para una gestión territorial más segura y sostenible.

Antecedentes

El monitoreo de fauna silvestre es una herramienta esencial para la conservación y evaluación del estado de los ecosistemas, ya que permite identificar especies clave, rastrear cambios en las poblaciones animales y detectar amenazas como la pérdida de hábitat o la aparición de especies invasoras. Esta labor es particularmente relevante en países megadiversos como Ecuador, donde un número considerable de especies enfrenta algún nivel de amenaza. Se estima que 1.252 especies de vertebrados en el país están en riesgo, incluyendo 217 especies de mamíferos, 238 de aves, 276 de reptiles y 521 de anfibios (Álvarez Solas, 2018). Las principales causas de esta situación son prácticas no sostenibles del uso del suelo y la expansión de la frontera agropecuaria.

Uno de los mayores avances tecnológicos para el estudio de la biodiversidad ha sido la implementación de cámaras trampa. Desde su uso inicial en el siglo XX, estas han evolucionado y actualmente permiten la obtención de imágenes y videos digitales de alta resolución, facilitando el registro de especies raras, crípticas o de hábitos evasivos (García, 2019). Las cámaras trampa se han consolidado como un método no invasivo ampliamente utilizado en estudios de presencia/ausencia, comportamiento, preferencia de hábitat, abundancia y diversidad (Orellana & Bernabé, 2022).

La Reserva Biológica Colonso Chalupas (RBCC), declarada área protegida en 2014 comprende 93.246 hectáreas y presenta un amplio gradiente altitudinal que va desde los 560 hasta los 4432 msnm, abarcando seis tipos de ecosistemas, desde páramos andinos hasta selvas tropicales húmedas de la Amazonía ecuatoriana (Álvarez Solas, 2018). A pesar de su relevancia ecológica, la RBCC no ha logrado hasta el momento establecer de manera formal su zona de amortiguamiento esto ha conllevado a que las instituciones del Estado no consideren las distinciones territoriales de estos espacios para diseñar políticas públicas que apunten al desarrollo sostenible de las comunidades y el manejo responsable de los recursos naturales (Ikiam, s.f.). No obstante, en esta área residen 23 comunidades indígenas y mestizas que dependen directamente de los recursos naturales, desarrollando actividades productivas como ganadería, agricultura (yuca, cacao, plátano), pesca, caza y tala selectiva de madera (Álvarez Solas, 2018). En este contexto, el monitoreo de la fauna silvestre adquiere una relevancia especial, tanto para la conservación como para la salud pública.

La creciente antropización, entendida como la transformación del entorno natural por actividades humanas, intensifica el contacto entre fauna silvestre y poblaciones humanas (Álvarez Vega, 2019), elevando el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas, que son aquellas que se transmiten de animales a personas.

Como consecuencia de este contacto creciente entre humanos y fauna silvestre, se ha incrementado el riesgo de transmisión de enfermedades zoonóticas en diversas regiones del continente. Entre las principales zoonosis que afectan a América Latina se encuentran la rabia, leptospirosis, brucelosis, tuberculosis, encefalitis equina y fiebre aftosa entre otras, todas bajo vigilancia y notificación obligatoria (García, 2006). La pandemia por COVID-19, cuya posible relación con el manejo inadecuado de fauna silvestre fue ampliamente discutida, resalta aún más la necesidad de identificar reservorios naturales de patógenos y fortalecer los sistemas de monitoreo (Córdoba-Aguilar, 2020). La protección de áreas naturales y su biodiversidad se convierte así en una medida crucial tanto para la conservación ambiental como para la prevención de riesgos sanitarios. Frente a este panorama, se hace indispensable generar datos actualizados sobre la fauna silvestre y su interacción con comunidades humanas en áreas críticas como la RBCC, con el fin de orientar estrategias de conservación y salud pública.

Planteamiento del problema

La Reserva Biológica Colonso Chalupas (RBCC) es un área protegida de alto valor ecológico ubicada en la región amazónica del Ecuador, cuya zona de amortiguamiento está habitada por 23 comunidades indígenas y varios asentamientos de colonos que dependen directamente de los recursos naturales (Cuenca, 2019). La población que habita en las circunscripciones aledañas a la RBCC es de aproximadamente 29.587 personas (Cuenca, 2019). Esta cercanía entre la fauna silvestre y las poblaciones humanas genera un espacio de interacción constante que, si bien es parte de la dinámica social y cultural del territorio, también puede convertirse en un foco de riesgo para la salud pública debido a la potencial transmisión de enfermedades zoonóticas.

A pesar de la importancia biológica y sanitaria de esta zona, existe una marcada falta de información actualizada sobre la composición, distribución y comportamiento de la fauna silvestre. Tampoco se ha estudiado de manera integral su posible rol como reservorios de patógenos zoonóticos. Esta ausencia de datos limita el diseño de estrategias eficaces de conservación, manejo del territorio y prevención de enfermedades, en un contexto donde la presión antrópica está en aumento.

En este sentido, es urgente caracterizar la fauna silvestre mediante herramientas no invasivas como las cámaras trampa, y analizar cómo su distribución se relaciona con las actividades humanas en el territorio. Esta información no solo enriquecerá el conocimiento científico, sino que aportará directamente al bienestar de las comunidades y al fortalecimiento de políticas basadas en el enfoque One Health de la organización mundial de la salud, que integra la salud humana, animal y ambiental.

Justificación de la investigación

La caracterización de la fauna silvestres en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso Chalupas (RBCC), con énfasis en su potencial rol como reservorios de patógenos zoonóticos, constituye una contribución clave tanto para la conservación de la biodiversidad como para la salud pública.

En un contexto de creciente presión antrópica y contacto estrecho entre fauna silvestre y comunidades humanas, contar con información científica actualizada es fundamental para comprender los riesgos sanitarios emergentes y anticipar posibles brotes de enfermedades zoonóticas.

Este estudio beneficiará de forma directa a las comunidades kichwas y mestizas asentadas en la zona de amortiguamiento, ya que los resultados permitirán generar insumos útiles para fortalecer la vigilancia epidemiológica comunitaria, promover prácticas sostenibles de manejo del territorio y reducir los riesgos asociados al contacto con fauna potencialmente portadora de patógenos. Asimismo, serán beneficiarios directos los gestores de la RBCC y las instituciones públicas como el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y el Ministerio de Salud Pública (MSP), al disponer de datos clave para orientar políticas integrales de conservación y salud.

Además, la investigación se fundamenta en el enfoque One Health, que reconoce la interdependencia entre la salud humana, animal y ambiental, lo que permite abordar los desafíos sanitarios y ecológicos de manera sistémica. Al integrar elementos de ecología, manejo territorial, salud comunitaria y políticas públicas, este estudio puede sentar las bases para futuras investigaciones interdisciplinarias y facilitar la toma de decisiones informadas a nivel local, regional e incluso nacional.

En suma, esta investigación no solo contribuirá al conocimiento ecológico de la fauna silvestre de la amazonia, sino que también fortalecerá la capacidad de respuesta ante riesgos zoonóticos y promoverá un modelo de desarrollo más armonioso entre las comunidades humanas y la naturaleza.

Preguntas de investigación

¿Cuáles son las especies silvestres presentes en la zona de amortiguamiento de la RBCC que podrían actuar como reservorios de patógenos de importancia zoonótica, y cómo se relaciona su presencia con las actividades humanas de las comunidades aledañas?

Hipótesis

Hipótesis 1

La presencia y distribución de la fauna silvestres en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso Chalupas está influenciada por la cercanía de las comunidades humanas y el tipo de actividades antrópicas desarrolladas en el territorio.

Hipótesis 2

Algunas especies silvestres presentes en la zona de amortiguamiento de la RBCC podrían representar un riesgo potencial como reservorios de patógenos zoonóticos, lo que justifica la implementación de estrategias de conservación y salud pública basadas en el enfoque One Health.

Objetivos De la investigación

General

Caracterizar la fauna silvestre mediante el uso de cámaras trampa y analizar su relación con la presencia y actividades de las comunidades humanas en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso Chalupas, con énfasis en su posible papel como reservorios de enfermedades zoonóticas.

Específicos

- Identificar y clasificar las especies registradas mediante cámaras trampa.
- Determinar la riqueza, abundancia relativa y distribución de las especies en función del grado de intervención humana y la cercanía a las comunidades.
- Evaluar el potencial zoonótico de las especies registradas mediante revisión bibliográfica y análisis del contexto ecológico.
- Proponer recomendaciones para estrategias de conservación, manejo territorial y prevención de enfermedades, basadas en los principios del enfoque One Health y adaptadas al contexto sociocultural de la zona.

Metodología

Tipo de estudio

El estudio será descriptivo exploratorio con enfoque cuantitativo, orientado a caracterizar la fauna silvestre mediante cámaras trampa y analizar su relación con actividades humanas, siguiendo criterios establecidos en protocolos de foto trampeo.

Área de estudio

La investigación se realizará en la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso Chalupas (RBCC), localizada en la región amazónica del Ecuador. Esta área abarca un gradiente altitudinal entre 560 y 4432 msnm, e incluye ecosistemas como selvas húmedas amazónicas, bosque montano y páramo altoandino (Álvarez Solas, 2018). El área comprende 23 comunidades indígenas kichwas y asentamientos mestizos. La selección del sitio se fundamenta en su alta biodiversidad, presencia de fauna silvestre y la interacción estrecha entre humanos y fauna, lo cual es relevante para evaluar posibles riesgos zoonóticos.

Diseño de muestreo

El diseño de muestreo se basa en el Protocolo Oficial de Cámaras Trampa para Monitoreo de Fauna Silvestre. Los 10 puntos de instalación, distribuidos alrededor de toda la zona de amortiguamiento, fueron previamente socializados y validados con las comunidades locales. En cada punto se colocarán 4 cámaras trampa ubicadas estratégicamente según la presencia de senderos, cuerpos de agua, zonas de paso y áreas con distintos niveles de intervención humana. Las cámaras serán instaladas a 3–4 m del probable paso de fauna, a una altura de 30–50 cm y orientadas en dirección Norte–Sur para evitar activaciones por radiación solar. La distancia entre estaciones será de 0.5–1 km para especies menores de 10 kg y hasta 1.5 km para especies mayores. Cada cámara permanecerá activa durante 15 días, tiempo suficiente para registrar especies comunes y detectar aquellas de baja ocurrencia. Previo a su montaje, se realizarán pruebas de funcionamiento, verificación de sensores, memoria y configuración de fecha y hora. Además, se registrarán metadatos por estación, incluyendo coordenadas, hora de activación, modelo de cámara, distancia al sendero, ancho del camino, cobertura del dosel y nombre del punto.

Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos incluyen la programación de las cámaras trampa con una resolución mínima de 20 MP, configuradas en modo fotografía o foto + video, con disparos múltiples y un intervalo de recuperación de 3 a 5 segundos, asegurando además la correcta verificación de la fecha y hora. La instalación en campo se realizó en árboles rectos o estacas, eliminando previamente ramas que pudieran activar el sensor, orientando cada cámara de manera adecuada y colocándola perpendicular al sendero para optimizar la detección de fauna. La descarga y sistematización del material obtenido se gestionó mediante la organización de todas las fotografías en una base de datos estructurada por estación, fecha y especie. Finalmente, se aseguró un registro estandarizado en el que cada imagen contiene información esencial como fecha, hora y nombre de la cámara.

Variables y su medición

Las variables consideradas en el estudio incluyen la riqueza de especies, definida como el número total de especies registradas por estación, y la abundancia relativa, medida a través del número de fotografías independientes por especie. Se evaluó también la presencia o ausencia de fauna utilizando criterios de independencia temporal para evitar duplicaciones. La distribución espacial de los registros se analizó mediante la ubicación georreferenciada de cada detección en un SIG. Para estimar el nivel de intervención humana, además de la distancia a comunidades y el uso del suelo, se incorporó el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI), calculado a partir de imágenes satelitales para cada punto de muestreo, usando valores promedio de NDVI como indicador indirecto de cobertura vegetal y grado de perturbación. Asimismo, el esfuerzo de muestreo se cuantificó mediante el cálculo de *trap-nights*, definido como el número total de noches que cada cámara permaneció activa, lo que permitió estandarizar las comparaciones entre estaciones y ajustar los valores de abundancia relativa. Finalmente, se incluyó el potencial zoonótico, clasificado a partir de una revisión bibliográfica sobre patógenos reportados para cada especie, sus modos de transmisión y la frecuencia de contacto con seres humanos.

Métodos de análisis

Los métodos de análisis incluyeron el cálculo de trap-nights, la elaboración de curvas de acumulación de especies y la aplicación de estimadores no paramétricos con el fin de evaluar la completitud del muestreo. Se analizaron índices de diversidad como Shannon y Simpson para comparar la composición de fauna entre sitios, y se calcularon tasas de captura con el propósito de estimar la abundancia relativa de cada especie. Mediante herramientas de SIG se examinaron los patrones espaciales de distribución en relación con los asentamientos humanos y otros factores del paisaje. El potencial zoonótico se evaluó a través de un análisis documental el cual integró información ecológica, bibliográfica y reportes de patógenos asociados a la fauna registrada. Finalmente, todos los resultados fueron integrados para formular recomendaciones bajo el enfoque One Health, considerando la relación entre fauna silvestre, ambientes intervenidos y riesgos para la salud humana.

Actividades por cada objetivo específico

Objetivo específico 1: Identificar y clasificar las especies registradas mediante cámaras trampa.

Las actividades para este objetivo incluyeron la instalación de cámaras trampa en puntos estratégicos previamente definidos dentro de la zona de estudio, asegurando su correcta orientación y funcionamiento. Durante el periodo de muestreo se mantuvo un registro continuo de fotocapturas, tras lo cual se procedió a la descarga y organización del material obtenido. La identificación de las especies fue realizada mediante la comparación de las imágenes con guías especializadas, bases de datos de referencia y observaciones complementarias obtenidas en campo, con el fin de asegurar una determinación precisa de la fauna documentada.

Objetivo específico 2: Determinar la riqueza, abundancia y distribución de la fauna según el nivel de intervención humana.

Para cumplir este objetivo se realizó una categorización de los sitios de muestreo considerando el nivel de intervención humana, integrando información de campo y valores del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) como indicador indirecto de cobertura vegetal y perturbación. Posteriormente, se calcularon métricas ecológicas como riqueza de especies y abundancia relativa utilizando las fotografías independientes obtenidas. Se compararon los patrones faunísticos entre zonas con distinto uso del suelo y niveles de intervención, y se desarrolló un análisis espacial mediante SIG para examinar la distribución de las especies en relación con asentamientos humanos y características del paisaje.

Objetivo específico 3: Evaluar el potencial zoonótico de las especies registradas.

Las actividades incluyeron la búsqueda y revisión de literatura científica sobre patógenos previamente reportados en cada especie registrada por las cámaras trampa. Con esta información se realizó una clasificación del riesgo zoonótico considerando modos de transmisión, frecuencia de contacto con humanos y características ecológicas relevantes. Finalmente, estos datos fueron integrados con información de abundancia, hábitos y proximidad de las especies a comunidades humanas con el fin de evaluar los posibles escenarios de riesgo sanitario.

Objetivo específico 4: Proponer recomendaciones para conservación y prevención bajo el enfoque One Health.

El cumplimiento de este objetivo contempló la integración de los resultados ecológicos, espaciales y zoonóticos generados en los objetivos anteriores. Con base en estos análisis se identificaron áreas críticas que requieren medidas de manejo territorial y prevención, especialmente aquellas asociadas a mayor intervención humana o presencia de especies con potencial zoonótico. Finalmente, se elaboraron recomendaciones orientadas a la conservación, gestión del territorio y fortalecimiento de estrategias preventivas bajo el enfoque One Health, promoviendo la coexistencia segura entre fauna silvestre y comunidades locales.

Bibliografía

Alvares Solas, M. T. (2019). *Antropización: primer análisis integral*. Obtenido de <http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/Antropi-intro.pdf>

Andrea Orellana, J. B. (2022). *Sistema de monitoreo de fauna silvestre del Bosque Protector la*. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/55833/1/T-112332%20>

Orellana-Bernabé.PDF

Blanes, J. (2003). *Zonas de Amortiguamiento aspectos sociales e institucionales de su desarrollo en los cinco casos de estudio*. Obtenido de <https://www.flacso.edu.ec/portal/modules/umPublicacion/pndata/files/docs/sfzablanes.pdf>

Córdoba-Aguilar, A. (2020). *Abordando las zoonosis en un mundo lleno de personas: Lecciones que deben aprenderse de la pandemia COVID-19*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/346573461_Abordando_las_zoonosis_en_un_mundo_lleno_de_personas_lecciones_que_deben_aprenderse_del_COVID19

García, P. (2006). *La zoonosis como Ciencia y su Impacto Social*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612675013.pdf>

Rony García, C. M. (2019). *MONITOREO CON CAMARAS AUTOMATICAS EN PARQUES NACIONALES MIRADOR RÍO AZUL Y LAGUNA DEL TIGRE*. Obtenido de <https://conap.gob.gt/wp-content/uploads/2021/09/10.-Monitoreo-con-camaras-automaticas-Parques-Nacionales-RBM.pdf>

Sara Álvarez Solas, L. R. (2018). *Guía de campo de los mamíferos del pie de monte de la reserva biológica colonso chalupas*. Obtenido de https://repositorio.ikiam.edu.ec/xmlui/handle/RD_IKIAM/247

Ikiam. (s.f.). *Análisis multidimensional de la zona de amortiguamiento de la Reserva Biológica Colonso Chalupas*. Universidad Regional Amazónica Ikiam. Recuperado de: <https://pure.ikiam.edu.ec/es/projects/an%C3%A1lisis-multidimensional-de-la-zona-de-amortiguamiento-de-la-res>

Cuenca, P. (2019). HACIA UN MANEJO ADAPTATIVO DE LARESERVA BIOLÓGICA COLONSO CHALUPAS YSU ZONA DE AMORTIGUAMIENTO. Obtenido de file:
https://repositorio.ikiam.edu.ec/xmlui/handle/RD_IKIAM/325