

Riqueza y abundancia de mamíferos y otra fauna silvestre sujeta a cacería por comunidades vinculadas al área de conservación Loma Santa, Territorio Indígena Multiétnico, Beni, Bolivia

Richness and abundance of mammals and other wildlife hunted by communities linked to the Loma Santa conservation area, Multi-ethnic Indigenous Territory, Beni, Bolivia

Damian I. Rumiz^{1*}, Jean Carla Zabala^{1,2} & Catalina Rivadeneira²

¹ Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, UAGRM

² ORE, Organización de apoyo Legal y Social, Santa Cruz de la Sierra.

*confauna880@gmail.com

Resumen: El Área de Conservación del Patrimonio Histórico, Cultural, Social y Espiritual Loma Santa, con cerca de 200.000 ha, fue establecida por el gobierno autónomo de las 28 comunidades del Territorio Indígena Multiétnico de 642.787 ha (TIM, Beni, Bolivia), para preservar las tradiciones, bosques, ríos, flora y fauna que sustentan sus medios de vida. En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo identificar los mamíferos medianos y grandes en las áreas de ocho comunidades remotas vinculadas a la Loma Santa, estimar su abundancia mediante fototrampeo y el registro de indicios en transectas, y evaluar su contribución a la biomasa de animales cazados. El esfuerzo de muestreo sumó 1.642 trampas noche, 195,6 km de transectas recorridas y los registros de caza de 19 cazadores (275 animales). Se identificaron 30 especies de mamíferos de 18 familias; 27 especies por fototrampeo, 22 por transectas y 17 a partir de la caza. Se elaboró una lista de especies confirmadas y probables, con su estatus de conservación, como base para futuras investigaciones y acciones de manejo. Las especies terrestres como jochis, huaso, pecaríes, anta y tejón mostraron los mayores índices de abundancia relativa por fototrampeo, los que junto al resto de las 17 especies cazadas coincidieron con la tendencia de los índices por transecta ($R: 0,74$), pero para las 12 especies no cazadas los índices no mostraron relación ($R=-0,10$). Las especies que más contribuyeron a la biomasa de la cacería como el tropero, taitetú, huaso, anta y jochi pintado fueron relativamente abundantes, y algunas podrían soportar un nivel moderado de cacería sin comprometer sus poblaciones, pero el anta, pejichi, oso bandera, marimono, manechi, pavas y petas de monte requieren medidas de manejo y monitoreo debido a su estatus de conservación y frecuente consumo.

Palabras clave: Bosque amazónico, foto trampeo, conteo de huellas por transecta, registro de cacería.

Abstract: The Loma Santa Historic, Cultural, Social, and Spiritual Heritage Conservation Area-spanning nearly 200,000 hectares-was established by the autonomous government of the 28 communities within the 642,787-hectare Multi-ethnic Indigenous Territory (TIM, Beni, Bolivia) to preserve the traditions, forests, rivers, flora,

and fauna that sustain their livelihoods. In this context, the study aimed to identify medium-and large-sized mammals in the areas surrounding eight remote communities linked to Loma Santa, estimate their abundance using camera trapping and sign surveys along transects, and evaluate their contribution to the biomass of hunted animals. Sampling effort totaled 1,642 trap-nights and 195.6 km of walked transects, alongside hunting records from 19 hunters (covering 275 animals). Thirty mammal species across 18 families were identified: 27 via camera trapping, 22 via transects, and 17 through hunting records. A list of confirmed and probable species, including their conservation status, was compiled to serve as a foundation for future research and management actions. Terrestrial species-such as brown agouti, paca, red brocket deer, white lipped and collared peccaries, tapir, and coati-exhibited the highest relative abundance indices via camera trapping; these, along with the other 17 hunted species, aligned with the trends observed in transect indices ($R = 0.74$), whereas no correlation was found for the 12 non-hunted species ($R = -0.10$). The species contributing most to hunting biomass-such as the white-lipped peccary, collared peccary, red brocket deer, lowland tapir, and paca-were relatively abundant, and some could withstand moderate hunting pressure without compromising their populations; however, the lowland tapir, giant armadillo, giant anteater, black-faced spider monkey, red howler monkey, guans, and forest tortoises require management and monitoring measures due to their conservation status and frequent consumption.

Key words: Amazon forest, camera trapping, track counts along transects, hunting records.

INTRODUCCIÓN

Los bosques amazónicos y sabanas inundables del Beni, Bolivia, mantienen una elevada diversidad de mamíferos medianos y grandes, incluyendo especies amenazadas y de alta importancia ecológica para el funcionamiento de los ecosistemas tropicales (Wallace *et al.* 2010, 2026). En estos paisajes, los mamíferos cumplen funciones esenciales en la dispersión de semillas, el control de poblaciones de plantas y animales y el ciclo de nutrientes (Rumiz 2010), además de constituir una fuente importante de proteína para comunidades indígenas y rurales que dependen de los recursos del bosque para su subsistencia (Townsend & Rumiz 2003, Townsend *et al.* 2020).

La fauna silvestre presente en el Territorio Indígena Multiétnico (TIM) representa un recurso fundamental para los pueblos indígenas que habitan este territorio, ya que mamíferos, aves y reptiles han sido aprovechados históricamente como alimento, medicina tradicional, elementos rituales y símbolos culturales. Los pueblos del TIM como los T'simane, Mojeño-Trinitario, Mojeño-Ignaciano, Movima y Yuracaré mantienen prácticas tradicionales de cacería y pesca similares a las de otros pueblos amazónicos de Sudamérica, utilizando los recursos de fauna silvestre principalmente para el autoconsumo y el sustento familiar.

Dentro del TIM se encuentra el Área Natural de Conservación y Patrimonio Histórico, Cultural y Espiritual Loma Santa, identificada como una de las zonas mejor conservadas y con mayor riqueza de fauna silvestre del territorio (ORE 2022). El área de conservación Loma Santa cumple un papel clave en el sistema hidrológico regional, ya que está

cubierta de bosque alto, recibe las aguas provenientes de la serranía Eva Eva y alimenta los principales ríos del territorio que forman parte del sitio Ramsar Río Matos. Asimismo, el área protege la fauna silvestre que representa un componente central para la seguridad alimentaria, la cultura y la relación histórica de las comunidades indígenas con el bosque. Sin embargo, las crecientes amenazas sobre el territorio, como la cacería ilegal, la deforestación y la presión sobre los recursos naturales, ponen en riesgo la conservación de los bosques y la subsistencia de las comunidades. Sumado a ello, la limitada información disponible sobre el estado de las poblaciones silvestres hace necesario desarrollar estudios que permitan comprender mejor la riqueza, distribución y abundancia de la fauna, así como las dinámicas de aprovechamiento local. En este contexto, se realizó una evaluación de los mamíferos y de otras especies de fauna sujetas a cacería, con el propósito de generar información de base que oriente las acciones de manejo, conservación y uso sostenible dentro del territorio con el fin de:

- Identificar las especies de mamíferos medianos y grandes del área de conservación Loma Santa, actualizar su taxonomía y categoría de conservación, y confirmar o discutir la presencia de especies aún no registradas formalmente.
- Estimar la abundancia relativa y distribución de las principales especies de caza consumidas por las comunidades de los alrededores de Loma Santa.
- Comparar la diversidad y abundancia de mamíferos con las registradas en otros sitios de la región, resaltando el valor de las especies presentes y formulando recomendaciones para su conservación y manejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El Territorio Indígena Multiétnico se encuentra al sudoeste del departamento del Beni en Bolivia, entre las provincias Yacuma y Moxos, y fue reconocido legalmente mediante el Decreto Supremo 22611 de 1990. En 2023 se consolidó el Gobierno Indígena Autónomo del TIM mediante la Ley 1497, fortaleciendo la gestión territorial y el manejo autónomo de los recursos naturales en una superficie de 642.787 ha. El TIM limita al sur con el Parque Nacional y Territorio Indígena Isiboro Sécore mientras que al suroeste colinda con la Zona de Protección de Cuencas Hidrográficas Eva Eva-Mosetenes y el Área Protegida Municipal Cabeceras del Maniqui (Figura 1).

En el extremo oeste y sur del TIM, el Gobierno Indígena Autónomo creó en 2024 el Área de Conservación del Patrimonio Histórico, Cultural, Social y Espiritual Loma Santa con una extensión de 198.765 ha. Su objetivo es preservar las funciones ambientales, la biodiversidad y las formas de vida de las comunidades indígenas garantizando sus medios de subsistencia y relación con el bosque. La Loma Santa se ubica sobre una llanura de piedemonte de unos 200-250 m de altitud, y que en su límite oeste alcanza 400 m al inicio de la Serranía Eva Eva. Esta serranía se eleva hasta 600 m, y es la cabecera de los ríos que atraviesan el TIM con rumbo noreste y fluyen al Sitio Ramsar Río Matos. El río Cuverene marca el límite norte del TIM, y le siguen hacia el sur el Aperecito, Chinsi, Cabito y otros afluentes del Apere que disectan el piedemonte y la planicie formando franjas más bajas de llanura aluvial estacionalmente inundable.

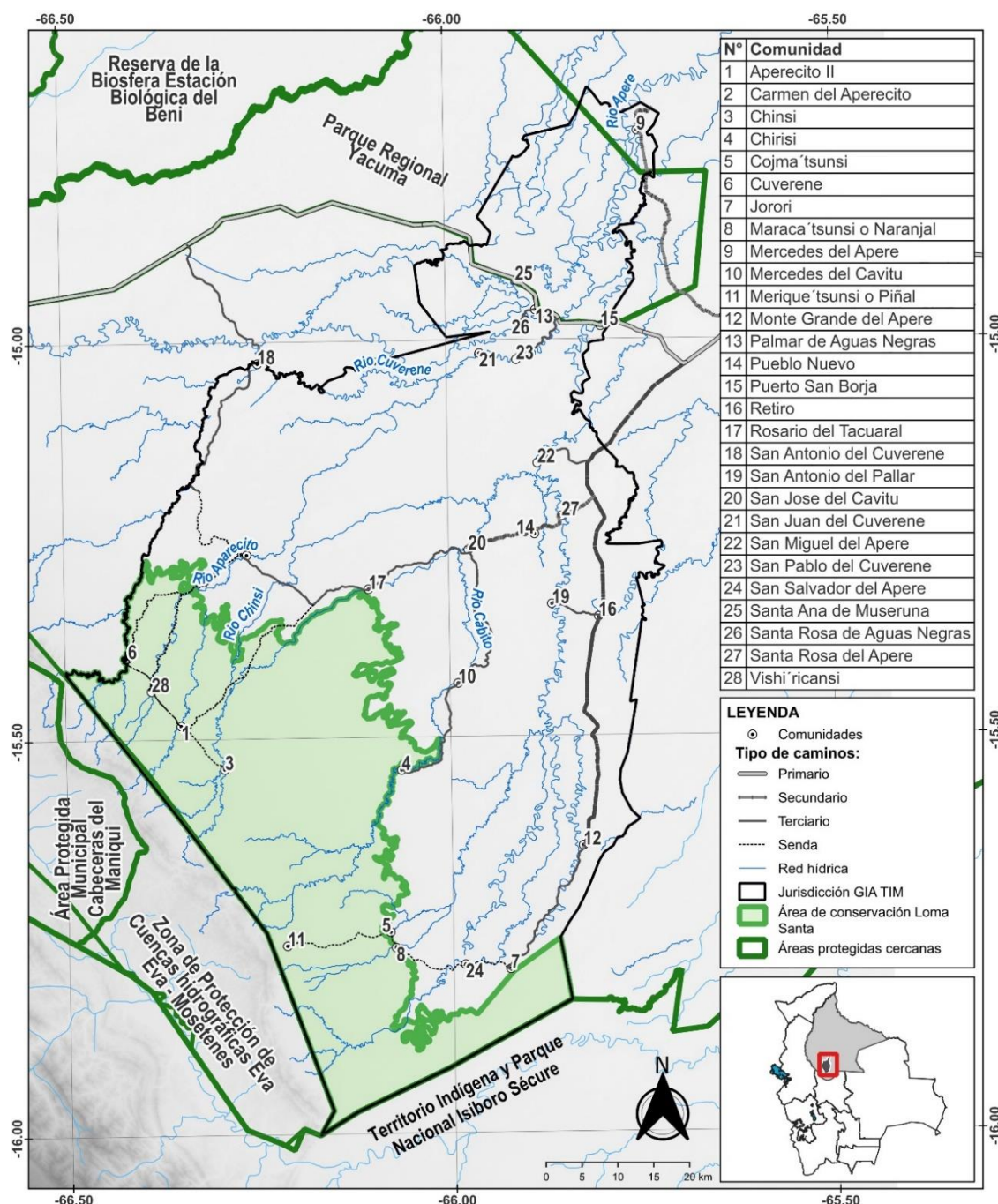


Figura 1. Polígonos del Territorio Indígena Multiétnico y del Área Natural de Conservación del Patrimonio Histórico, Cultural, Social y Espiritual Loma Santa, con sus comunidades, ríos, caminos y áreas protegidas vecinas (Fuentes: límites y comunidades GIA TIM 2023, mapa MC ORE 2026).

La mayor parte del área de conservación corresponde a la planicie no inundable, cubierta por bosques del glacis preandino del SO de la Amazonia (sistema ecológico código 408.570, Navarro y Ferreira 2011), mientras que las pequeñas serranías del borde oeste tienen un bosque siempreverde estacional subandino del SO de la Amazonia (CES408.545). Los bosques en las llanuras aluviales inundables (CES 408.531) o de aguas estancadas (CES 408.578) también son amazónicos, mientras que las sabanas

inundables, vegetación riparia, palustre y acuática que predominan aguas abajo (códigos CES406) son afines la región brasileño-paranense (Navarro 2011, ORE 2022). Los puntos de muestreo se distribuyeron mayormente en el bosque amazónico de la planicie no inundable y algunos en la llanura inundable de los ríos. Para el análisis, grupos de estos datos se asociaron a cinco comunidades del extremo sur (Piñal, Naranjal, San Salvador, Jorori y Monte Grande) y a tres del extremo oeste (Aperecito, Vishiricansi y Cuverene) mostradas en la Figura 2.

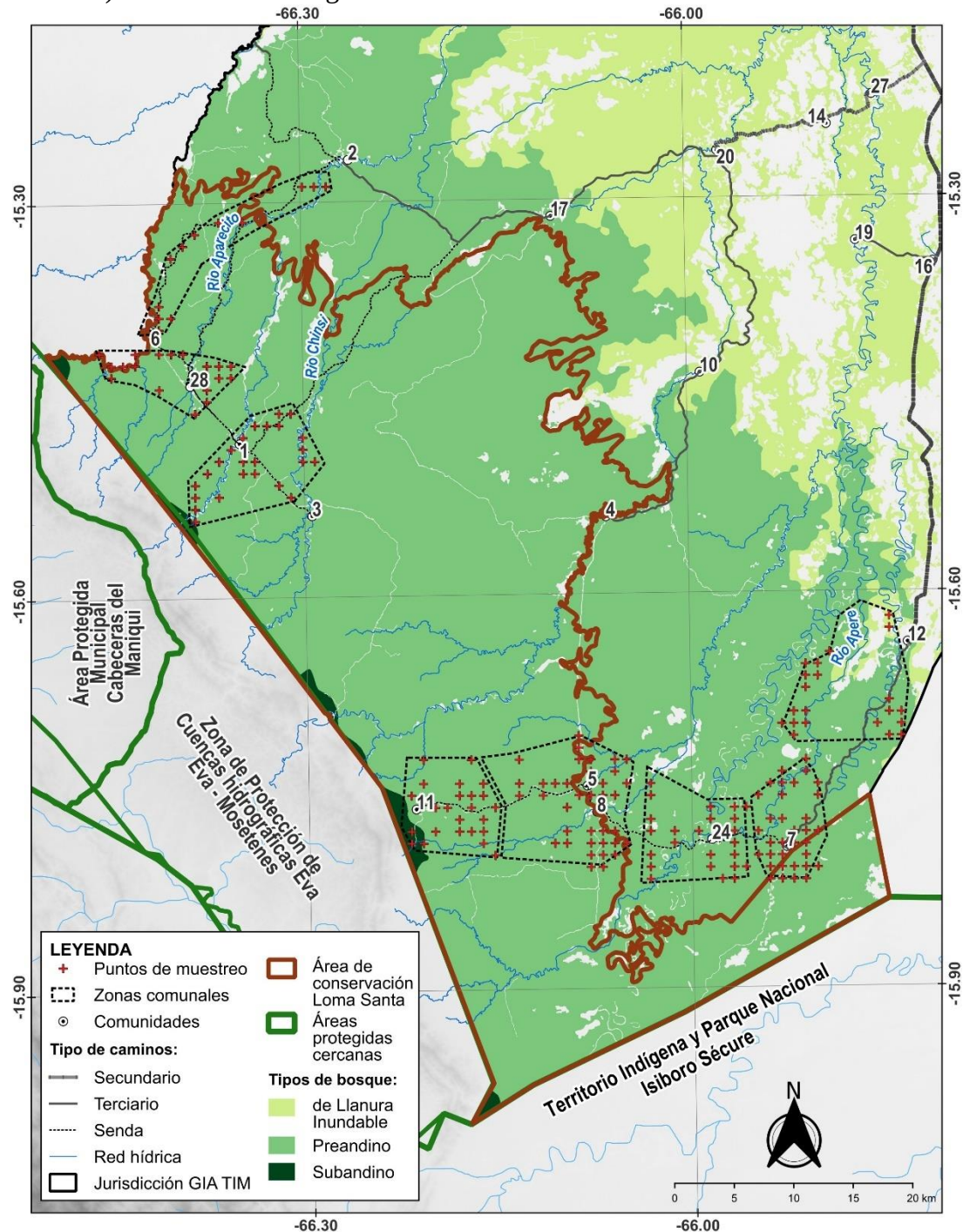


Figura 2: Tipos de bosque y ubicación de los sitios de cámaras trampa y transectas en las ocho zonas comunales vinculadas a la Loma Santa (Fuentes: límites y comunidades GIA TIM 2023, sitios de estudio y diseño MC ORE 2026).

Muestreo de campo

El trabajo de campo se realizó entre mayo y octubre de 2023, bajo la coordinación de técnicos de ORE y con la participación de comunarios locales que son cazadores y/o guardabosques del TIM. Como parte del diseño de muestreo se superpuso en gabinete una cuadrícula de celdas de 1 x 1 km sobre el área de estudio de las ocho comunidades y se seleccionaron celdas donde se instalaron cámaras trampa y se realizaron recorridos por transecta durante julio, agosto y octubre de 2023. Adicionalmente, se recopilaron los registros de caza de voluntarios pertenecientes a seis de estas ocho comunidades con el fin de caracterizar el aprovechamiento de fauna silvestre.

Fototrampeo: inicialmente se instalaron 57 cámaras trampa (CT) Bushnell Trophy Cam HD, distribuidas de a una cámara por cada estación de muestreo, en sitios con evidencia o alta probabilidad de uso por mamíferos. Cada cámara fue colocada en la base de un tronco, a 50 cm del suelo, programada para operar continuamente día y noche, y disparar 1 foto y un video de 15" en cada detección del sensor. Además de los mamíferos medianos y grandes, se contabilizaron también las aves terrestres objeto de cacería. De todas las cámaras instaladas hubo una proporción que tuvo fallas de funcionamiento, lo que redujo el esfuerzo esperado en trampas-noche (TN) y afectó de manera desigual los diferentes sitios de estudio (Tabla 1, fototrampeo).

Tabla 1: Esfuerzo de muestreo con cámaras trampa, transectas y registro de cacería en las ocho zonas comunales estudiadas.

Grupo	Zona comunal	Fototrampeo			Transectas		Cacería
		CT mal	CT útiles	Esfuerzo TN	No. tramos	Total km	
1 (sur)	Piñal	16	4	120	48	28,8	2
	Naranjal	2	6	180	66	39,6	7
2 (sur)	San Salvador	25	10	380	46	27,6	4
	Jorori	7	2	62	48	28,8	1
	Monte Grande	6	1	30	15	9	4
3 (oeste)	Cuberene & +	2	8	240	25	15	0
	Vishiricansi	5	9	270	30	18	0
	Aperecito II	3	12	360	48	28,8	1
Totales		66	52	1642	326	195,6	19

Conteos por transectas: en cada celda elegida de 1 km x 1 km se realizó un recorrido estandarizado en dos tramos de transecta de 600 m (Tabla 1, transectas) para registrar observaciones directas de mamíferos y aves de caza, y/o sus indicios de presencia como vocalizaciones, huellas, cuevas y escarbaduras asignables a una especie por los conocedores locales con experiencia en fauna silvestre.

Monitoreo de cacería: se basó en los ‘cuadernos de cazadores’ o registros voluntarios de las capturas de 19 cazadores en 6 comunidades durante períodos variables entre marzo y diciembre de 2023 (Tabla 1, cacería). De cada captura se solicitó anotar la especie,

sexo, clase de edad, peso en kg, fecha, hora de inicio y final de la jornada de caza (individual o grupal, con o sin perro, y caza al acecho), arma usada y destino de la carne. Se computaron mamíferos, algunas aves y un reptil, pero excepto por la identidad de cada animal, las otras variables no siempre fueron consignadas de manera completa.

Análisis de datos

Los muestreos estuvieron orientados a conocer la riqueza, composición y abundancia de las especies mediante la identificación y análisis de las imágenes del fototrampeo, los avistajes y signos en transectas, así como de los registros de capturas por los cazadores. La información fue sistematizada en tablas de Excel, incorporando variables para georreferenciar los registros, depurar la base de datos mediante filtros y tablas dinámicas, y calcular índices de abundancia relativa estandarizados por unidad de esfuerzo. Así, los registros de fototrampeo se expresaron como eventos independientes por 100 TN y los de transecta como eventos por km recorrido, permitiendo comparar índices entre especies o sitios de estudio. La identificación taxonómica de los mamíferos se realizó con base en los conocimientos compilados en Wallace *et al.* (2010), las especies fueron ordenadas por familia según la taxonomía de Aguirre *et al.* (2026) y luego categorizadas según su estatus de conservación en IUCN y el Libro Rojo de Mamíferos de Bolivia (MPDyMA 2026) para dar recomendaciones de manejo.

Fototrampeo: las imágenes registradas en las tarjetas de memoria de las cámaras se examinaron visualmente en la pantalla para identificar las especies, consultando con otros técnicos si era necesario. Luego se anotó cada evento en una fila de la tabla, precedido por los datos de ubicación, fecha, hora, # de foto y las categorías taxonómicas para separar con filtros las especies. Se calculó el índice de abundancia relativa (IAR), por especie y zona comunal, con base en el número de eventos independientes (separados por al menos 30 minutos si son de la misma especie y estación) dividido por el esfuerzo de muestreo en trampas-noche (TN) y expresado por 100 TN.

Transectas: cada tramo (a y b) de una celda muestreada se registró como una fila en la base de datos, identificada por su código, ubicación, fecha, hora y tipo de bosque. A continuación, se incluyeron 36 columnas correspondientes a las especies de mamíferos y aves detectadas con su nombre común. La revisión de esos 36 nombres permitió unificar denominaciones duplicadas (jochi calucha = j. colorado = *Dasyprocta*) y agrupar bajo una misma categoría aquellos registros cuyos indicios de campo podrían no distinguirse de manera confiable (ocelote, tigrillo, gato montés = *Leopardus* spp.). Las aves registradas de manera no consistente entre los distintos observadores (garzas, seringuero, picaflores, búhos) se excluyeron del análisis. En la celda de una especie en una transecta se registraron eventos como avistamiento u observación directa, huellas, vocalizaciones, etc. pero que contaron como un registro en ese tramo. Los avistamientos fueron muy escasos en mamíferos. La frecuencia relativa de una especie en el número de transectas o por km recorrido se usó como un índice comparativo de presencia.

Cacería: cada presa registrada se incorporó como una fila de la base de datos con la información copiada de los cuadernos de cacería, tales como: comunidad, cazador, especie, peso y otros datos pertinentes para caracterizar la cosecha de fauna. Agrupando

los animales por especie y sumando sus pesos (reemplazados los pesos faltantes por un promedio) se estimó la contribución relativa de cada especie a la biomasa destinada a la subsistencia local. Asimismo, se examinó la abundancia y el estatus de conservación de las especies cazadas, y revisaron los antecedentes publicados sobre su uso sostenible en otras áreas de estudio a fin de contextualizar los patrones aquí observados.

La **composición** de especies y su **abundancia** estimada con los índices de fototrampeo y transectas para las 8 zonas comunales fue tabulada e incluida como material suplementario (S-1). La comparación entre ambos métodos permitió identificar diferencias en la detección (presencia/ausencia) y en la abundancia relativa estimada para algunas especies. Los índices calculados por comunidad para cada especie, basados en muestras de tamaño limitado, no se pudieron comparar estadísticamente pero se resumieron en gráficos ilustrativos incluidos en el material suplementario (S-2) y que se discuten en el texto. Los índices de abundancia por fototrampeo (IAR) de especies locales se compararon con los reportados en otros sitios de Bolivia a fin de valorar su situación actual en el contexto regional. El IAR del taitetú (*Dicotyles*), tropero (*Tayassu*) y tejón (*Nasua*) se refiere a encuentros de grupos más que de animales solitarios, y aunque no se pudo estimar el tamaño medio de grupo, este índice representaría más individuos que uno similar de una especie solitaria. La abundancia relativa de algunas especies y la contribución de las mismas en la muestra de cacería (de 2023 y datos previos en ORE 2022), permitió hacer inferencias preliminares sobre la sostenibilidad del uso de fauna en el área de conservación Loma Santa. Con base en estos resultados y en la evidencia disponible en la literatura se proponen recomendaciones orientadas al fortalecimiento de los estudios biológicos aplicados, la capacitación para ejecutar censos por transecta, el monitoreo sistemático de la cacería, y la planificación del manejo sostenible de la fauna silvestre.

RESULTADOS

Riqueza de especies e identidad de los registros de mamíferos

Los mamíferos grandes y medianos registrados en las comunidades vinculadas al área de conservación Loma Santa mediante la aplicación de los tres métodos de evaluación sumaron al menos 30 especies. Los datos presentados en las tablas siguientes para cada área comunal y especie registrada incluyen el número de registros o eventos independientes por cámaras trampa (Reg CT), su IAR o frecuencia por 100 trampas noche (Reg/100TN), el número de avistamientos o indicios totales en transectas (Avist.+ indic.), tasas por km de transecta (Reg/km) y número de animales cazados según los reportes de cazadores (Indiv. Caza).

Mediante el fototrampeo se registraron 27 especies de mamíferos a partir de 1.244 registros independientes que oscilaron entre 0,17 a 1,25 registros por cada 100 TN en las ocho zonas evaluadas. Por transectas se registraron 22 especies, con base en 1745 eventos que ocurrieron en tasas de 6,45 a 11,56 por km recorrido, mientras que los registros de cacería sumaron 17 especies con base en 275 individuos (Tabla 2). El número total de especies podría estar subestimado en una o dos unidades debido a que ciertos registros fotográficos o rastros no permitieron diferenciar con certeza entre

especies similares como el tatú de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*) y el tatú quince kilos (*D. beniensis*), el ocelote (*Leopardus pardalis*) con otro felino menor, y el huaso (*Mazama americana*) con la urina (*Subulo gouazoubira*). Estas dudas, junto a la posible presencia de otros mamíferos no registrados, se examinan en la discusión. La riqueza registrada por fototrampeo varió entre 5 y 21 especies por zona, y fue muy baja en Jorori (5) y Montegrande (8) debido al muestreo limitado. En eventos por transecta la riqueza fue más homogénea, entre 13 y 19 especies por zona.

Tabla 2: Eventos totales, por unidad de esfuerzo y número de especies de mamíferos detectadas por fototrampeo, transectas y registros de cacería en ocho comunidades.

Zonas comunales	Eventos Fototrampeo			Eventos Transectas		Cacería		
	Reg. CT	Reg/ 100 TN	No. spp.	Avist.+ indic.	Reg /km	No. spp.	No. indiv	No. spp.
Piñal	97	0,81	12	189	6,56	18	34	14
Naranjal	192	1,07	21	354	8,94	18	121	13
San Salvador	351	0,92	21	178	6,45	18	40	8
Jorori	12	0,19	8	313	10,87	17	12	7
Monte Grande	5	0,17	5	80	8,89	13	51	6
Cuberene&+	300	1,25	19	126	8,40	15	N/A	N/A
Vishiricansi&+	170	0,63	15	208	11,56	13	N/A	N/A
Aperecito II	116	0,32	18	272	9,65	19	17	7
Total/promedio	1244	0,76	~ 27	1745	8,92	~ 22	275	17

La identidad de las 30 especies de mamíferos registradas, pertenecientes a 18 familias, se lista en la Tabla 3, con su nombre común, nombre científico, número de registros e índices por unidad de esfuerzo.

Abundancia relativa de mamíferos

Para estimar y comparar la abundancia relativa entre especies se obtuvo el IAR, o la tasa de registros independientes por 100 trampas noche de fototrampeo (reg./100 TN), y la tasa de observaciones directas más indicios (reg./km) por transecta, cuyos valores generales por especie se mostraron en Tabla 3. Estos índices se estimaron para cada especie en cada una de las ocho zonas comunales de la Figura 2, según las tablas de registros y esfuerzos ajustados incluidas como material suplementario S-1.

El índice de abundancia relativa por **fototrampeo** tuvo una amplia variación (0,06 a 14,13 registros por 100 TN) entre las especies de mamíferos (Tabla 3). El valor más alto fue el del jochi calucha *Dasyprocta* (14,13 registros por 100 TN), seguido por el huaso *Mazama* (13,09), el taitetú *Dicotyles* (10,78), jochi pintado *Cuniculus* (10,05), anta *Tapirus* (4,08), tropero *Tayassu* (3,84) y el tejón *Nasua* (3,11). Estas especies terrestres de bosque tuvieron alta detección en el fototrampeo, incluyendo las gregarias (taitetú, tropero y tejón) cuyo IAR reflejaba grupos más que individuos, y todas representaron un recurso importante de consumo local. Los valores más bajos se registraron para el lobito de río *Lontra* y la capiguara *Hydrochoerus* (0,06-0,12), ambos de hábitos semiacuáticos, así como para los primates y el puercoespín *Coendou* (0,06-0,18) que son arborícolas.

Las especies terrestres más escasas fueron el pejichi *Priodontes* y el zorro patas negras *Cerdocyon* (0,18 reg/100 TN), mientras que los osos hormigueros *Myrmecophaga* y *Tamandua* (0,49-0,55), el puma, el jaguar y el zorro de orejas cortas *Atelocynus* (0,37-0,61) tuvieron valores intermedios. El tatú *Dasypus* (1,89) fue común y cazado frecuentemente, pero también fueron comunes la carachupa *Didelphis* (1,71), el mapache *Procyon* (1,83), el melero *Eira* (2,56) y el ocelote *Leopardus* (2,86) que no aparecieron en la cacería.

Tabla 3: Especies de mamíferos y sus registros obtenidos por los tres métodos.

Familia	Especie	Nombre común	Reg. CT	Reg./ 100 TN	Avist +indic	Reg./ km	Indiv. Caza
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	carachupa	29	1,71	0	0	
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatú	31	1,89	181	0,93	6
Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	pejichi	3	0,18	87	0,45	1
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	oso bandera	9	0,55	29	0,15	4
	<i>Tamandua tetradactyla</i>	oso hormiga	8	0,49	14	0,08	8
Atelidae	<i>Alouatta sara</i>	manechi	1	0,06	10	0,05	26
	<i>Ateles chamek</i>	marimono	0	0	9	0,05	3
Cebidae	<i>Saimiri boliviensis</i>	chichilo	2	0,12	10	0,05	4
	<i>Sapajus apella</i>	silbador	3	0,18	24	0,12	34
Canidae	<i>Atelocynus microtis</i>	zorro orejas cortas	10	0,61	0	0	0
	<i>Cerdocyon thous</i>	zorro patas negras	3	0,18	8	0,04	0
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	tigrecillo, ocelote	47	2,86	10	0,05	0
	<i>Panthera onca</i>	jaguar, tigre	9	0,55	48	0,25	0
	<i>Puma concolor</i>	puma, león	6	0,37	12	0,06	0
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	melero	44	2,56	4	0,02	0
	<i>Lontra longicaudis</i>	lobito	1	0,06	1	0,01	0
Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	tejón	53	3,11	79	0,40	23
	<i>Potos flavus</i>	monomichi	0	0	2	0,01	0
	<i>Procyon cancrivorus</i>	mapache	30	1,83	0	0	0
Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	anta	68	4,08	245	1,25	2
Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	taitetú	186	10,78	307	1,57	45
	<i>Tayassu pecari</i>	tropero	64	3,84	123	0,63	77
Cervidae	<i>Blastocerus dichotomus</i>	ciervo	0	0	0	0	1
	<i>Mazama americana</i> (+ <i>Subulo gouazoubira</i>)	huaso (+ urina)	215	13,09	253	1,29	20
Sciuridae	<i>Hadrosclurus spadiceus</i>	ardilla roja, masi	18	1,10	0	0	0
Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochoeris</i>	capiguara	2	0,12	0	0	0
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	jochi pintado	167	10,05	163	0,83	27
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	jochi calucha	232	14,13	123	0,63	3
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i>	puercoespín	1	0,06	0	0	1
totales			1244		1742		275

Comparados con el fototrampeo, los índices de registros por **transecta** variaron menos entre las especies (de 0 o 0,01 a 1,57 registros por km), con el mayor índice para taitetú (1,57), seguido por huaso (1,29), anta (1,25), tatú (0,93), jochi pintado (0,83), jochi calucha (0,63), tropero (0,63) y pejichi (0,45). Todas estas especies son objeto de cacería y fueron registradas principalmente por huellas, excrementos, escarbaduras y cuevas, con solo cuatro avistajes de taitetú, tres de jochi calucha, y uno o ninguno de los demás. Los monos manechi *Alouatta*, marimono *Ateles*, chichilo *Saimiri* y silbador *Sapajus* (0,05-0,12) fueron registrados por observación directa o voces, siendo más frecuente el silbador. De los carnívoros, el más frecuente fue el tejón (0,40), seguido por indicios de jaguar (0,25), puma (0,06), tigrecillo u ocelote (0,05), zorro patas negras (0,04), melero (0,02) y lobito (0,01), mientras que el zorro de orejas cortas, el mapache y la carachupa que eran frecuentes en el fototrampeo, no fueron detectados en transectas. Del mismo modo, no hubo evidencia en transectas de especies como el ciervo *Blastocerus*, ardilla *Hadrosciurus*, capiguara y puercoespín.

Algunas aves y reptiles

Cinco especies de aves grandes del bosque que frecuentan el suelo, y que también son objeto de la cacería, fueron registradas en el fototrampeo y transectas: la pava mutún (*Mitu tuberosum*), la pava coto colorado (*Penelope jacquacu*), la pava campanilla (*Pipile grayi*) y el yacamí o trompetero (*Psophia leucoptera*). Asimismo, también se registraron perdices (*Crypturellus* spp.), que pueden representar más de una especie, un pato silvestre (*Cairina moschata*) y otras aves de escaso interés para este estudio. Entre los reptiles cazados se registró la captura de petas de monte, probablemente solo la de patas amarillas (*Chelonoidis denticulatus*), y en las cámaras trampa se registró un tegu o peni identificado tentativamente como *Tupinambis teguixin*.

Distribución de los mamíferos entre zonas

La mayoría de los mamíferos registrados por cámaras, transectas y cacería se ubicaron en todas o casi todas las zonas comunales definidas. El detalle de los registros de cada especie en cada una de las ocho zonas, con sus índices de fototrampeo y transectas se incluye como material suplementario (S-1). Con base en estos datos se elaboraron gráficos de barras para 19 especies en cuatro grupos de mamíferos, con sus índices para cada una de las ocho zonas, y que permiten comparar visualmente las diferencias entre valores de fototrampeo y de transectas (S-2). Las principales diferencias observadas se describen a continuación.

Las especies menos frecuentes y con distribución más restringida fueron el lobito de río (fotografiado en Naranjal y visto en Aperecito), la capiguara que también es semiacuática (fotografiado en Cuverene), el monomichi *Potos flavus* que es arborícola y nocturno (visto sólo en Jorori) y el ciervo de pantano (un individuo cazado en las pampas de Monte Grande). Especies algo más frecuentes y extendidas según el fototrampeo fueron la carachupa, el zorro de orejas cortas, el mapache y la ardilla, fotografiadas en tres, cuatro, seis y cinco zonas comunales, respectivamente. Estas cuatro especies que no son cazadas para consumo, tampoco fueron vistas ni registradas por indicios en transectas.

Las cuatro especies de primates fueron raramente detectadas en el fototrampeo terrestre, pero por avistajes y vocalizaciones en transectas los monos manechi, marimono, chichilo y silbador fueron registrados en tres, cuatro, cinco y siete zonas, respectivamente. Las zonas de Piñal, San Salvador, Jorori y Aperecito tuvieron tres o cuatro especies de monos, de las que el silbador fue el más abundante y distribuido.

El tatú común y el pejichi fueron fotografiados en cinco y tres zonas, el oso bandera y oso hormiga en cinco y cuatro zonas, y todos ellos (que son objeto de cacería) fueron registrados por signos en las ocho zonas. Los carnívoros como el zorro de patas negras, el puma, jaguar y el tejón fueron registrados en más zonas por indicios que por fotografías, mientras que el ocelote y el melero fueron registrados en más zonas por fototrampeo que por indicios. Los ungulados como el anta, los pecaríes y venados, más los roedores como el jochi pintado y jochi calucha fueron todos registrados por fototrampeo en siete u ocho zonas (excepto en los muestreos reducidos de Jorori y Montegrande) y por transectas en todas.

Composición de la cosecha de cacería

Las especies de mamíferos (17) y el número de individuos (275) cazados por 19 voluntarios de seis comunidades fue detallado en última columna de la Tabla 3. La biomasa total de esta muestra considerando pesos promedio por especie sumó 4099,8 kg (Tabla S-3). La mayor contribución a esta biomasa correspondió al tropero, el taitetú, huaso, anta y jochi pintado, con porcentajes del 44,5, 15,4, 8,6, 6,8 y 5,4 %, respectivamente (Tabla S-3). Los IAR de estas especies (Tabla 3) también fueron de los más altos por fototrampeo: 3,84, 10,78, 13,09, 4,08 y 10,05 registros por 100 TN, y por signos en transectas: 0,63, 1,57, 1,29, 1,25 y 0,83 registros por km, respectivamente.

Aunque la contribución de los primates a la biomasa total fue relativamente baja, los monos manechi (3,8 %), silbador (3,1 %), marimono (0,7 %) y chichilo (0,1 %) fueron cazados en cantidad considerable (22, 30, 3 y 4 individuos, respectivamente). El tejón (22 individuos, 2,5 % de biomasa), el tatú (6 indiv, 0,7 %) y el jochi calucha (3 indiv, 0,2 %) no aportaron mucha biomasa y fueron especies abundantes en el fototrampeo. Otros mamíferos sujetos a cacería pero escasos o no registrados fueron el pejichi, el oso bandera, oso hormiga y el ciervo.

Las aves cazadas por su carne fueron 11 pavas coto colorado, 7 perdices y 6 pavas campanilla que sumaron 37 kg (~0.9 %), y entre los reptiles se registraron 12 petas de monte, con 75 kg (~1.8 %). Varios mamíferos y aves cazadas tienen estatus de amenaza y/o se conoce su vulnerabilidad a la cacería como se discute más adelante.

DISCUSIÓN

Los resultados del fototrampeo, transectas y registros de cacería sirvieron para confirmar la presencia de 30 especies de mamíferos y estimar preliminarmente su distribución y abundancia en el área de Loma Santa. La identidad de las especies registradas y las de posible presencia fue revisada en relación a las mencionadas para el TIM (ORE 2022) y otros sitios de la región. A continuación se resume y discute la lista de especies confirmadas y de presencia potencial en Loma Santa, las diferencias entre los índices de

abundancia por fototrampeo y transectas, y la diversidad de especies en Loma Santa comparada con la de otros estudios de los Llanos de Moxos y bosques de Madidi. Finalmente, se hacen inferencias sobre la cacería, la potencial resiliencia o vulnerabilidad de las especies y la necesidad de desarrollar un plan de manejo de fauna silvestre.

Mamíferos de presencia confirmada o potencial en el área de conservación Loma Santa

Los registros de las 30 especies de 18 familias listadas en la Tabla 3 podrían en pocos casos tener errores de identidad, y además, podría haber otras especies conocidas de los alrededores de Loma Santa que no fueron detectadas. A continuación se discute en cada familia de mamíferos las certezas y dudas de identidad, y las posibles especies no registradas. Al final, se presenta en una tabla una selección de las especies confirmadas y las de presencia probable que tienen estatus de amenaza.

Didelphidae. La carachupa común o zarigüeya de orejas negras *Didelphis marsupialis* fue identificada sin dudas en el fototrampeo, pero ninguna fue vista o registrada por indicios en las transectas. En Loma Santa debe haber varios didélfidos medianos y pequeños como se menciona en ORE (2022), y valdría la pena confirmar la presencia de la rara comadreja colorada *Lutreolina crassicaudata* (o *L. aff masoia*), la carachupa de agua *Chironectes minimus*, y las carachupas arborícolas nocturnas *Glironia venusta* y *Caluromys* spp. Las carachupas de cuatro ojos *Metachirus myosuros* y *Philander canus* (según su nueva taxonomía, Aguirre *et al.* 2026) deberían estar presentes porque fueron capturadas en bosque amazónico no muy lejos de Loma Santa (Rumiz & Herrera 2000).

Dasypodidae. El tatú más fotografiado y cazado en la región es el armadillo de nueve bandas, *Dasypus novemcinctus*, pero algunas fotos podrían ser del tatú quince kilos *D. beniensis* (antes *D. kappleri*), y sería probable la presencia del tatú negro o de siete bandas *D. septencinctus* en áreas de pampas (Noss *et al.* 2010).

Chlamyphoridae. El pejichi o tatú carreta, *Priodontes maximus*, fue registrado por fotos, signos en transectas y por cacería. También se menciona localmente al peji, *Euphractus sexcinctus*, y al más raro armadillo de cola desnuda *Cabassous unicinctus* pero no se han verificado con evidencia.

Myrmecophagidae. Incluye al oso hormiga o melero *Tamandua tetradactyla* y al oso bandera *Myrmecophaga tridactyla* que fueron identificados por fotos, signos y cacería.

En otras familias cercanas del orden **Pilosa**, reportes locales mencionan al osito oro, ahora *Cyclopes catellus* (o *C. thomasi*), al perezoso de tres dedos *Bradypus variegatus* y al perezoso de dos dedos *Choloepus hoffmanni*, aún no registrados.

Atelidae. Se confirmó la presencia del mono araña o marimono *Ateles chamek* y del manechi colorado *Alouatta sara* por cacería y transectas. El manechi negro, *A. caraya*, habita en bosques ribereños hacia el este del TIM (Wallace & Rumiz 2010, ORE 2022) pero no fue registrado en Loma Santa.

Cebidae. Dos especies de monos, el chichilo o amarillo *Saimiri boliviensis* y el silbador o martín, *Sapajus apella*, fueron registrados en fotos, transectas y por cacería.

Otras especies de **Primates** no registradas en el estudio pero de probable presencia son el mono nocturno *Aotus azarae* (**Aotidae**, Rumiz & Herrera 2000), y los lucachis o faca-faca *Plecturocebus modestus* y/o *P. donacophilus* (**Pitheciidae**), todos mencionados para el TIM (ORE 2022) y la región (Wallace *et al.* 2010, Martínez *et al.* 2023).

Canidae. El perro fantasma o zorro de monte de orejas cortas, *Atelocynus microtis*, fue reconocido en imágenes y diferenciado del zorro patas negras *Cerdocyon thous* (Fernández *et al.* 2024), pero sus indicios pasaron inadvertidos o fueron confundidos en las transectas. Recientemente se ha confirmado que normalmente estas especies son alopátricas, pero *C. thous* parece expandirse sobre el área de *A. microtis* cuando el bosque amazónico está degradado por actividades humanas (Ramírez-Chaves *et al.* 2026). El perrito de monte o zorro vinagre *Speothos venaticus*, y el borochi *Chrysocyon brachyurus* de las pampas, podrían encontrarse en Loma Santa, como se menciona en ORE (2022).

Felidae. Se confirmaron por fotos y rastros los dos félidos mayores (jaguar o tigre *Panthera onca*, y puma o león *Puma concolor*) y se reportaron indicios de gatos menores etiquetados en las transectas como ocelote, tigrecillo y gato montés (aunque solo el ocelote o tigrecillo *Leopardus pardalis* fue confirmado por fotos). Los indicios podrían deberse a otras especies a confirmar como el yaguarundí *Herpailurus yagouaroundi*, el margay *L. wiedii*, el gato del pantanal *L. (colocolo) braccatus* u otras menos probables como *L. tigrinus* (= *L. pardinoides*) y *L. geoffroyi* (ver descripciones en Rumiz *et al.* 2020).

Mustelidae. El lobito de río *Lontra longicaudis* y el melero *Eira barbara* fueron confirmados por fototrampeo, mientras que otras especies citadas para el TIM (ORE 2022) como *Galictis vittata*, *Mustela frenata* y *Pteronura brasiliensis* quedan inciertas. Es particularmente importante confirmar el reporte sobre la londra (*Pteronura*) en el río Apere, ya que es una especie amenazada con distribución histórica en el TIM, y sin estudios recientes que la excluyan del área (Wallace *et al.* 2025).

Procyonidae. El tejón *Nasua nasua* y el mapache *Procyon cancrivorus* fueron confirmados por fototrampeo, y el monomichi *Potos flavus* por transectas, pero del olingo *Bassaricyon alleni* no hubo evidencia.

No hubo registros de **Ursidae**, el oso andino o jukumari *Tremarctos ornatus* reportado por conocedores locales hacia Eva Eva (ORE 2022).

Tapiridae, el anta o tapir (*Tapirus terrestris*) y **Tayassuidae**, los pecaríes (como el tropero *Tayassu pecari* y taitetú *Dicotyles tajacu*), tuvieron muchos registros fotográficos, de indicios y de cacería.

Cervidae. Por fotografías, rastros en transecta y reportes de cacería se identificó al huaso *Mazama americana* como único venado en la zona de bosque, aunque algunas fotos podrían ser de urina, *Subulo gouazoubira* (antes en el género *Mazama*). El ciervo *Blastocerus dichotomus* fue cazado en un área de pampa cercana, mientras que el venadito o chuñi *Subulo chunyi* fue mencionado para la serranía de Eva Eva.

Iniidae. En otro orden, se encuentra el delfín de río o bufeo *Inia boliviensis* citado por relatos de su presencia estacional en ríos mayores (ORE 2022). El bufeo, al igual que la londra, ameritan una búsqueda por los ríos para su confirmación.

Entre los **roedores** se encuentra una variedad de especies (ORE 2022), la mayoría pequeñas y difíciles de identificar, pero algunas familias tienen especies notorias que fueron registradas por fotos o rastros. De las ardillas **Sciuridae** se identificó al masí colorado *Sciurus* (= *Hadroskiurus*) *spadiceus*, y en **Caviidae** a la capiguara *Hydrochoerus hydrochoeris*, aunque en ambas familias puede haber especies adicionales como una ardilla más pequeña y los cuyes en las pampas. En **Cuniculidae** se confirmó por fotos, signos y cacería al jochi pintado o paca (*Cuniculus paca*) y en **Dasyproctidae** al jochi calucha o colorado (*Dasyprocta variegata*). La familia **Erethizontidae** incluye al puercoespín *Coendou prehensilis* confirmado por fotos y animales cazados, aunque podría haber otra especie adicional. Los reportes locales también mencionan a la pacarana o jochi con cola *Dinomys branickii*, de la familia **Dinomyidae**, y que sería importante confirmar si existe hacia la serranía de Eva Eva. Otros roedores singulares son las ratas espinosas (familia **Echimyidae**) de las cuales hay especies nocturnas, arborícolas y amenazadas que podrían estar presentes (MPDyMA 2026). Finalmente, el representante nativo del orden **Lagomorpha**, el tapití *Sylvilagus* sp., no fue registrado.

De las especies previamente discutidas, se listan 11 de presencia confirmada y 13 de presencia probable en Tabla 4, ordenadas taxonómicamente como en Tabla 3, y categorizadas como En Peligro (EN), Vulnerable (VU) y Casi Amenazada (NT) según la fuente nacional (Libro Rojo de Bolivia) y global (IUCN). No están en esta lista las especies con estatus de Datos Deficientes (DD), como *Mazama americana* o *Dasyprocta variegata* que tienen cierta incertidumbre taxonómica, ni las De Menor Preocupación (LC) que son el resto.

Tabla 4: Especies de mamíferos confirmados y de presencia probable en Loma Santa que tienen estatus de amenaza (VU, EN), o casi (NT), en el Libro Rojo de Bolivia (LRB: MMAyA 2009, MPDyMA 2026) y en IUCN global.

Especies confirmadas	LRB 2009	LRB 2026	IUCN glob	Especies probables	LRB 2009	LRB 2026	IUCN glob
<i>Priodontes maximus</i>	VU	VU	VU	<i>Chironectes minimus</i>	VU	VU	LC
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	NT	VU	VU	<i>Dasyus beniensis</i>	NT	NT	LC
<i>Alouatta sara</i>	NT	VU	NT	<i>Alouatta caraya</i>	NT	VU	NT
<i>Ateles chamek</i>	VU	EN	EN	<i>Plecturocebus modestus</i>	NE	EN	EN
<i>Atelocynus microtis</i>	NT	NT	NT	<i>Speothos venaticus</i>	VU	VU	NT
<i>Panthera onca</i>	VU	EN	NT	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	VU	VU	NT
<i>Lontra longicaudis</i>	NT	NT	NT	<i>Leopardus braccatus</i>	VU	VU	NT
<i>Tapirus terrestris</i>	VU	VU	VU	<i>Leopardus wiedii</i>	NT	NT	NT
<i>Dicotyles tajacu</i>	NT	NT	LC	<i>Pteronura brasiliensis</i>	EN	EN	EN
<i>Tayassu pecari</i>	NT	VU	VU	<i>Tremarctos ornatus</i>	VU	EN	VU
<i>Blastocerus dichotomus</i>	VU	VU	VU	<i>Subulo chunyi</i>	VU	VU	VU
				<i>Inia boliviensis</i>	VU	VU	VU
				<i>Dinomys branickii</i>	VU	VU	LC

Diferencias en el registro de especies según el método

Consideramos los registros de **fototrampeo** como muy confiables en cuanto a la identificación de las especies de mamíferos terrestres medianos y grandes (excepto en pocos casos de fotos de tatú común o quince kilos y de huaso o urina) y en la estimación de su abundancia. Dado que las estaciones de fototrampeo fueron instaladas a escasa altura sobre el suelo y diseñadas específicamente para especies medianas y grandes, la detección de especies arborícolas y de algunas especies semiacuáticas fue limitada, ya que estos requieren diferente estrategia de muestreo y ubicación de cámaras. Los registros por **transecta**, en cambio, reportaron algunos mamíferos arborícolas vistos o escuchados, y muchos rastros terrestres que complementaron la riqueza de especies del fototrampeo.

Hubo cierta coincidencia en la frecuencia de registros de mamíferos terrestres entre ambos métodos (Tabla 3, columnas reg/100TN y reg/km), sobre todo, para las especies cazadas como tatú, tejón, anta, taitetú, tropero, huaso, jochi pintado y jochi calucha, que eran de interés para los comunarios a cargo de las transectas. La correlación entre los índices de los dos métodos para 17 especies cazadas fue alta ($R= 0.74$), mientras que no hubo relación clara con las 12 especies no cazadas ($R= -0.10$), ya que algunas que fueron frecuentes en el fototrampeo pasaron desapercibidas en transectas. La carachupa y el mapache, con muchas fotos nocturnas, no fueron registrados en transectas, igual que el zorro de orejas cortas que fue fotografiado en cuatro zonas (Naranjal, San Salvador, Vishiricansi y Aperecito). En cambio, el zorro patas negras que sólo había sido fotografiado en dos zonas (Naranjal y San Salvador), se registró por indicios en cinco zonas (Piñal, Naranjal, Jorori, Monte Grande y Aperecito), sugiriendo que los signos de estas especies podrían ser confundidos. El reconocimiento de rastros de los cánidos es particularmente importante por la presencia de estos dos zorros, de los perros domésticos de los comunarios, y tal vez del perrito de monte o vinagre (*Speothos venaticus*) y el borocho (*Chrysocyon brachyurus*).

El jaguar, el puma y el tigrecillo u ocelote fueron moderadamente registrados por indicios, con un índice mediano para el jaguar y muy bajo para el tigrecillo, aunque esta relación fue la inversa en el fototrampeo, como lo es en la abundancia estimada para estos dos félidos en otros estudios (Wallace *et al.* 2010, Arispe 2021, Grupo Moxos & WCS 2023, 2024, 2025). Esto indica que la frecuencia de indicios difícilmente refleja una igual relación con la abundancia para cada especie dada la distinta detectabilidad de sus individuos o indicios (Mandujano 2024), y en este caso, a la diferente atención o interés de los observadores en la transecta. Así, los frecuentes rastros de jaguar pueden deberse a la notoriedad de los mismos o a la particular atención y experiencia de los observadores indígenas para detectar al mayor depredador de la región, mientras que los gatos menores no dejan rastros tan claros o no despiertan tanto interés. Por otro lado, los rastros del pejichi (cuevas, escarbaduras en hormigueros, huellas), de anta (huellas, bosta seca) y oso bandera (escarbaduras, huellas) son notorios, de larga permanencia en el terreno y habitualmente buscados por los cazadores, por lo que resultan detectados frecuentemente en las transectas. Este sesgo en la detectabilidad sobreestima la abundancia de estas especies que son grandes, longevas, de lenta reproducción, y muy vulnerables a la cacería.

La abundancia de mamíferos de Loma Santa en el contexto regional

El índice de abundancia relativa por fototrampeo (registros por 100 TN) para 21 especies de la Tabla 3 (sin los cuatro primates, ni *Lontra*, *Potos* y *Coendou*) se comparó con los obtenidos de manera similar en otros siete sitios de Beni por el Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos y Wildlife Conservation Society (2023, 2024, 2025) y por WCS en varios sitios en Madidi (Wallace *et al.* 2010). La abundancia de los principales mamíferos cazados (huaso *Mazama*, taitetú *Dicotyles*, anta *Tapirus*, tropero *Tayassu* y jochi pintado *Cuniculus*) y alguno no cazados (melero *Eira*) fue la más alta o superior que la mitad del rango de los valores de los siete sitios de Moxos y de Madidi (Tabla 5). Otras especies cazadas como el jochi calucha, el tejón y el tatú no fueron escasas y superaron los rangos de Madidi, pero fueron varias veces superadas en algunos sitios de Moxos. El pejichi, el oso bandera y el oso hormiga, que también son cazados, y el jaguar, el puma, el ocelote, la carachupa y el mapache, que no lo son, fueron menos abundantes que en la mayoría de los sitios ajenos con datos sobre esas especies. No obstante, el área de Loma Santa se destaca por tener especies raras como el zorro de orejas cortas que no estuvo en ninguno de los siete sitios de Moxos (Wallace *et al.* 2025), y otras especies extirpadas por sobrecacería como el pejichi que fue registrado en un solo sitio de esos, el tropero en tres, y el anta y huaso en cuatro.

Tabla 5: Comparación del IAR por 100 trampas noche (y su esfuerzo total en TN) para especies de Loma Santa compartidas con otros estudios.

ESPECIE	LOMA SANTA ¹ 1642 TN	Río ISIBORO ² 172 TN	Río POJI-GE ² 195 TN	LAG. ANTEO-JOS ² 133 TN	Río BENICITO ³ 272 TN	LAG. S. LORENZO ⁴ 306 TN	Río YACUMA ⁴ 155 TN	LAGO ROGA-GUA ⁴ 146 TN	PN MADIDI ⁵ >> 1000 TN
<i>Didelphis marsupialis</i>	1,71	0	1,53	4,50	1,84	3,93	17,47	0,68	0,1-1,0
<i>Dasyus novemcinctus</i> *	1,89	0,57	0	11,25	1,1	2,62	3,24	6,83	0,1-0,9
<i>Prionomys maximus</i>	0,18	0	0	0	0,37	0	0	0	0,1-0,4
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	0,55	2,28	0	0	2,57	2,29	5,18	2,73	0-0,6
<i>Tamandua tetradactyla</i>	0,49	0,57	0	2,25	0	1,96	5,18	0,68	0-0,1
<i>Atelocynus microtis</i>	0,61	0	0	0	0	0	0	0	0,2-2,46
<i>Cerdocyon thous</i>	0,18	0	19,49	0	4,04	2,94	21,35	4,1	10-15*
<i>Leopardus pardalis</i>	2,86	1,14	1,53	6,75	0,37	3,93	0,65	5,46	0,9-4,4
<i>Panthera onca</i>	0,55	2,28	2,05	2,25	0	0,65	0,65	0,68	0,1-2,9
<i>Puma concolor</i>	0,37	1,71	0	0,75	0,37	0	0,65	0	0,1-2,6
<i>Eira barbara</i>	2,56	1,71	0	1,5	0	1,64	1,29	2,05	0,1-0,9
<i>Nasua nasua</i>	3,11	3,42	1,53	14,24	0,37	3,6	17,47	5,46	0,1-1,1
<i>Procyon cancrivorus</i>	1,83	0	0	32,99	0,74	4,91	5,18	7,51	0,1-5,9
<i>Tapirus terrestris</i>	4,08	11,4	2,56	3,00	0	0,33	0	0	0,7-3,4
<i>Dicotyles tajacu</i>	10,78	1,71	0,51	14,99	2,57	2,62	26,53	7,51	0,2-4,4
<i>Tayassu pecari</i>	3,84	4,56	2,56	0	0	0,33	0	0	0,3-7,4
<i>Mazama americana</i> *	8,95	0,57	2,56	0	0,74	0	0	0,68	0,6-4,3
<i>Subulo gouazoubira</i> *	4,14	1,14	0,51	23,24	0	0,33	1,29	1,37	0
<i>Hadrosaurus spadiceus</i>	1,10	0	0	0	0	2,94	0	1,37	0
<i>Cuniculus paca</i>	10,05	2,58	1,02	10,50	1,10	5,23	0	10,24	0,6-5,3
<i>Dasyprocta variegata</i>	14,13	1,14	0	26,99	0,74	26,83	55,00	61,46	0,1-10,4

¹Este trabajo, ²Moxos-WCS 2025, ³Moxos-WCS 2024, ⁴Moxos-WCS 2023, ⁵WCS en Wallace *et al.* 2010, ⁶Wallace *et al.* 2026. *Especies cuyos indicios pueden confundirse en Loma Santa.

Inferencias sobre la cacería

La muestra de cazadores voluntarios indicó que las principales fuentes de carne silvestre eran los mamíferos, y que la mayor parte de la biomasa (80 %) provino del tropero, taitetú, huaso, anta y jochi pintado, especies que a la vez presentaron índices altos o medios de abundancia relativa por fototrampeo en comparación con otros sitios de Beni y Madidi (Tabla 5). Los monos no aportaron mucha biomasa en la muestra de seis comunidades, pero se cazaron más de 60 individuos de manechi, marimono, silbador y chichilo, especies de las que no tenemos indicadores de abundancia, tamaño de grupos y estado poblacional en la zona. Otros mamíferos consumidos como el tejón, tatú y jochi calucha fueron abundantes según su IAR, mientras que el pejichi, el oso bandera y el oso hormiga fueron escasos en su hábitat. Entre las aves cazadas se encontraba la pava coto colorado, la pava campanilla y perdices, y entre los reptiles las petas de monte, pero la identidad de algunas y el estado poblacional de todas es incierto. Por estudios previos, talleres y entrevistas (ORE 2022), se conoce que de estas especies de mamíferos, aves y reptiles solo algunas aún se cazan en las comunidades del este y norte del TIM, donde la riqueza y abundancia de la fauna de bosque es mucho menor que en la Loma Santa.

La mayoría de las especies importantes en la cacería también fueron relativamente abundantes en Loma Santa, pero algunas son escasas (o no sabemos). Varias de ellas tienen categoría de amenaza (Tabla 4), como el marimono (EN), el pejichi (VU), el oso bandera (VU), el manechi colorado (VU), el anta (VU), el ciervo (VU) y el tropero (VU). Esta categorización se basa en el tamaño y extensión global de las poblaciones de la especie, sus amenazas, etc., pero también considera caracteres biológicos intrínsecos como el potencial reproductivo, tamaño corporal, edad a la madurez, requerimientos de hábitat, y otros que influyen en la resiliencia de la especie bajo presión de cacería (MPDyMA 2026). Por ejemplo, de los armadillos cazados en Loma Santa, el tatú de nueve bandas no está amenazado, es pequeño, crece rápido y tiene alto potencial reproductivo (cuatro crías por camada por año), rasgos por los que se indica que pueden soportar una cacería frecuente en bosques amazónicos (Griffiths & Pajuelo 2025). En cambio, el pejichi (VU) es grande, longevo, tiene una cría cada 3 años, y vive en densidades muy bajas de 3 – 7 ind/100 km² (Desbiez *et al.* 2019), por lo que sus poblaciones se extinguen cuando sufren cacería constante. Algo similar ocurre con el oso bandera (VU), el anta (VU), y los monos grandes, principalmente el marimono (EN) y el manechi (VU) (Bodmer *et al.* 2024), que son muy buscados por su carne y que desaparecen en los bosques accesibles a cazadores externos (ORE 2022). En la muestra de cacería de Loma Santa hubo solo 3 marimono, contra 26 manechis y 34 silbadores, lo que sugeriría su escasez ya en la zona. De las aves grandes de bosque se confirmó la presencia del yacamí *Psophia leucoptera* (LC), mutún *Mitu tuberosum* (NT), la pava coto colorado *Penelope jacquacu* (LC) y la pava campanilla *Pipile grayi* (NT), con sólo las dos últimas registradas en la cacería. La ausencia del mutún en la cosecha, que es el más grande y confiado de estos crácidos, podría indicar una sobre-cacería, ya que esta especie fue la primera en escasear al instalarse la cacería en un área forestal recién abierta en Santa Cruz (Townsend *et al.* 2002) y la que desapareció en áreas con cacería persistente de Perú (Barrio 2011). Si bien los resultados muestran que las especies importantes en la cacería son también relativamente abundantes, es importante estimar a

futuro la sostenibilidad de estos bosques, considerando que existen presiones para la extracción de madera en Loma Santa y el ingreso ilegal de cazadores ajenos al TIM.

Los modelos para estimar la sostenibilidad de la cacería de subsistencia en bosques tropicales (Robinson & Redford 1994, Bennett & Robinson 2000) toman en cuenta la densidad a capacidad de carga, la producción anual de la población cazada, y la proporción que de ella se extrae por cacería, utilizando distintos indicadores para evaluar tendencias. Otro modelo relevante que explica la sostenibilidad de la extracción en un área cuya población pareciera no disminuir es el llamado ‘fuente-sumidero’ (Novaro *et al.* 2000), en el que la producción de fauna proviene de un área ‘fuente’ protegida cercana, y los animales que desde allí se dispersan son cazados en el ‘sumidero’, cerca de las comunidades, sin afectar la fuente.

En la Reserva Comunal Tamshiyacu-Tahuayo del NE de Perú, que comparte especies de cacería con Bolivia, se han desarrollado modelos e indicadores de sostenibilidad desde hace treinta años, probados a través del monitoreo de la cacería y del estado de las poblaciones cazadas (Bodmer *et al.* 2024, Mahabale *et al.* 2025). De esta experiencia surgen lecciones que se aplican en su plan comunal de manejo de cacería y que deberían tenerse en cuenta en el manejo de la cacería en Loma Santa:

- El desarrollo de un plan de manejo de fauna silvestre es clave cuando la subsistencia de las comunidades depende de la carne de monte, pero debe estar basado en conocimientos de la biología y abundancia de las especies, y ser entendido y apropiado por los mismos comunarios y sus autoridades.
- La cacería debe enfocarse en las poblaciones de tropero, taitetú, huaso, jochi pintado, jochi calucha y tatú, que no declinan ante cierta presión de cacería porque compensan las pérdidas con mayor producción. El monitoreo confirma que desde 1990 el tropero y el taitetú tuvieron altibajos en el NE de Perú, pero no una tendencia descendiente debida a la cacería.
- En cambio, el anta, el pejichi, el oso bandera, los monos, perezosos y carnívoros (excepto tal vez el tejón) tienen bajo potencial reproductivo, sus poblaciones declinan rápido con la cacería y desaparecen bajo una presión constante. Inicialmente debería reducirse drásticamente la caza de estas especies y monitorear su abundancia.

CONCLUSIONES

El área de Conservación del Patrimonio Histórico Cultural, Social y Espiritual Loma Santa alberga una alta diversidad de mamíferos medianos y grandes, con al menos 30 especies identificadas por fototrampeo, transectas y registros de cacería, además de otras 15 especies de probable presencia que aún requiere confirmación.

Once de las especies registradas y 13 de las potenciales tienen estatus de conservación VU o EN, incluyendo siete (pejichi, oso bandera, manechi, marimono, anta, tropero y ciervo) de las 17 especies registradas en la muestra de cacería.

Los índices de abundancia relativa por fototrampeo y las tasas por transectas tuvieron diferencias notables para algunas especies; los indicios más frecuentes eran de las especies de interés cinegético, mientras que algunas especies no cazadas y comunes en el fototrampeo no fueron detectadas en las transectas. No obstante, la mayoría de las especies fue registrada en casi todas las ocho zonas comunales.

La abundancia de los primates no pudo ser estimada por fototrampeo y ni por transectas, pero para 21 especies terrestres se estimó su IAR por fototrampeo y éste fue comparado con el de siete sitios de Moxos y otros de Madidi. La abundancia de los principales mamíferos cazados (huaso + urina, taitetú, anta, tropero y jochi pintado) fue la más alta o mayor que la mitad del rango de los valores de los otros sitios. Loma Santa se destaca por tener especies como el zorro de orejas cortas, el pejichi, el tropero, anta y huaso que no estaban en todos los otros sitios, lo que indica el valor de la biodiversidad del lugar.

La percepción local es que la cacería y otras actividades humanas han afectado negativamente las poblaciones de fauna en el este y norte del TIM, y están empezando a afectar zonas del sur y del oeste. El área central poco accesible de la Loma Santa parece funcionar como una fuente de reproducción de la fauna y presenta una oportunidad para desarrollar un plan de manejo sostenible de cacería con las comunidades.

RECOMENDACIONES

Realizar censos de primates registrando distancias y tamaño de grupos como para estimar densidades, incluyendo censos de noche para monos, didélfidos y prociénidos nocturnos, en lo posible en zonas no cazadas. Mantener la atención en especies como el perrito vinagre, monos lucachis, londra y bufeo que se necesita confirmar su presencia.

Realizar un esfuerzo de fototrampeo y transectas en el bosque subandino enfocado a confirmar la presencia del jukumari, chuñii, jochi con cola y carachupa de agua hacia la serranía.

Identificar recursos de la vegetación (palmares de diferentes especies, bosques de bibosis, otras fuentes de frutos carnosos, salitrales) que son clave para los frugívoros, y usarlos para mapear y zonificar las zonas de caza.

Organizar talleres con cazadores para uniformizar los nombres y la identificación de las especies, mejorar el registro de cacería incluyendo la toma de fotografías (y muestras biológicas) en casos particulares de identidad incierta, intercambiar saberes locales y académicos sobre la identificación de rastros y aspectos sobre la ecología de mamíferos, generar guías de identificación y monitoreo.

Avanzar en el desarrollo de acuerdos con las autoridades indígenas para el diseño e implementación del plan de manejo de cacería. El plan deberá integrar datos como la superficie de cacería y reserva, el número de cazadores y la cosecha anual estimada, con el registro de capturas por unidad de esfuerzo como índice de monitoreo de la tendencia de las poblaciones cazadas.

AGRADECIMIENTOS

El presente estudio fue realizado por ORE, Organización de Apoyo Legal y Social con la asesoría del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, en acuerdo con el Gobierno Autónomo Indígena GIA TIM, la Subcentral de Cabildos Indígenales y la Subcentral de Mujeres del Territorio Indígena Multiétnico, los que acompañaron el estudio y apoyaron con la participación de guardabosques y dirigentes comunales en las actividades de campo. IWGIA International Work Group of Indigenous Affairs financió el proyecto con fondos de la Fundación Betty and Gordon Moore. Agradecemos a Mario Cerezo por la confección de los mapas, Miguel Fernández por la toma de datos de campo y dos revisores externos que contribuyeron a fortalecer el manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Aguirre, L. F., R. B. Wallace, N. Bernal, L. Siles, E. Aliaga - Rossel, J. Salazar-Bravo, & P. Nogales-Ascarrunz. 2026. Lista actualizada de los mamíferos de Bolivia. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.20398082e>
- Arispe Liaños, M. R. 2021. Efecto en el tiempo del manejo forestal: la respuesta de una comunidad de mamíferos terrestres en un bosque certificado de Bolivia. Tesis Magister Scientiae, Fac. Cs. Agrícolas, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno.
- Barrio, J. 2011. Hunting pressure on cracids (Cracidae: Aves) in forest concessions in Peru. *Revista Peruana de Biología* 18(2):225-230
- Bennett, E. L. & J. G. Robinson. 2000. Carrying capacity limits to sustainable hunting in tropical forests. Pp. 13-30 in Bennett, E.L. & J.G. Robinson (eds.) *Hunting for sustainability in Tropical Forests*. Columbia University Press.
- Bodmer, R. E., P. Puertas, T. Fang, M. Antúnez, S. Soplín, J. Caro. P. Pérez, H. R. El Bizri, M. Arenas & J. Nieto. 2024. Management of subsistence hunting of mammals in Amazonia: A Case Study in Loreto, Peru. In *Amazonian Mammals: Current Knowledge and Conservation Priorities*; Springer Nature: Cham, Switzerland; pp. 275–297
- Desbiez, A. L. J, G.F Massocato & D. Lluyber. 2019. Insights into giant armadillo (*Priodontes maximus* Kerr, 1792) reproduction. *Mammalia* 84(3): doi 10.1515/mammalia-2019-0018
- Griffiths, B. M. & G. Pajuelo Chávez. 2025. Armadillos may be an underexploited source of food security for rural communities in the Peruvian Amazon. *Diversity* 17, 665. <https://doi.org/10.3390/d17100665>
- Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos y Wildlife Conservation Society. 2023. Expedición Científica a los Lagos y Lagunas de Reyes y Santa Rosa. Informe científico. Relevamientos de biodiversidad y arqueología en los Llanos de Moxos, Beni. La Paz, Bolivia.
- Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos & Wildlife Conservation Society. 2024. Expedición Científica a los Ríos Benicito, Biata y Yata. Relevamientos de biodiversidad y arqueología en los Llanos de Moxos, Beni. La Paz, Bolivia.
- Grupo de Trabajo para los Llanos de Moxos & Wildlife Conservation Society. 2025. Expedición Científica al Área Protegida Municipal Gran Mojos. Relevamientos de Biodiversidad en los Llanos de Moxos, Beni. La Paz, Bolivia. 208 pp.

- Mahabale, D., R. Bodmer, O. Pizuri, P. Uraco, K. Chota, M. Antunez & J. Groombridge. 2025. Sustainability of Hunting in Community-Based Wildlife Management in the Peruvian Amazon. Sustainability 2025, 17, 914. <https://doi.org/10.3390/su17030914>
- Mandujano, S. 2024. Índice de abundancia relativa y tasa de encuentro con trampas cámara: conceptos, limitaciones y alternativas. Mammalogy Notes 10(1) 389; <https://doi.org/10.47603/mano.va10n.389>
- Martínez, J., L. Hernani-Lineros & D. I. Rumiz. 2023. Los monos o primates no humanos de Bolivia. Guías de Biodiversidad Boliviana. Fundación Patiño - RedBolPrim, Santa Cruz. 70 p.
- MPDyMA - Ministerio de Planificación del Desarrollo y Medio Ambiente. 2026. Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia: Volumen V. Mamíferos. Acosta, L. H. S., Porcel, Z. R. B., Hidalgo-Cossio, M., Wallace, R. B., Rumiz, D. I., Aliaga-Rossel, E., Aguirre, L. F. & Salazar-Bravo, J. (eds.). La Paz, Bolivia. 316 pp.
- Navarro, G. & W. Ferreira. 2011. Mapa de vegetación de Bolivia. Sistemas ecológicos. CD- ROM interactive, The Nature Conservancy & Rumbol, DVD.
- Navarro, G. 2011. Clasificación de la Vegetación de Bolivia. Centro de Ecología Difusión, Fundación S.I. Patiño, Santa Cruz, Bolivia. 713 pp.
- Noss, A., E. Cuéllar, H. Gómez, T. Tarifa & E. Aliaga-Rossel. 2010. Dasypodidae, Ch. 7, in: Wallace, R. B., H. Gómez, Z. R. Porcel & D. I. Rumiz (eds), Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia. Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón I. Patiño. Santa Cruz, 884 pp
- Novaro, A. J., K. H. Redford & R. E. Bodmer. 2000. Effect of hunting in source-sink systems in the Neotropics. Conservation Biology 14(3): 713-721
- ORE – Organización de Apoyo Legal y Social. 2022. Plan de control y gestión de los recursos naturales y biodiversidad del Territorio Indígena Multiétnico (TIM). Subcentral de Cabildos Indígenales del TIM & Organización de Mujeres del TIM.
- Ramirez-Chaves, H. E., M. Jaramillo Castrillón, J. J. Arboleda-Osorio, J. P. López-Ordóñez, M. H. Chavez-Acosta, J. P. Cerrato-Córdoba, C. A. Cruz-Rodríguez & A. F. Suárez-Castro. 2026. New records and co-occurrence in the Amazon Region of Colombia of Short-eared Dog, *Atelocynus microtis* (Sclater, 1883), and Crab-eating Fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) (Mammalia, Canidae). Check List 22 (1): 168-178 <https://doi.org/10.15560/22.1.168>
- Robinson, J. G & K. H. Redford. 1994. Measuring the sustainability of hunting in tropical forests. Oryx 28(4): 249-256.
- Rumiz, D. I. & J. C. Herrera. 2000. Wildlife diversity and mahogany logging in Bosque Chimanes, Beni, Bolivia: Surveying mammals and other vertebrates by line transects, track quadrats, live-trapping, and mist-netting. Pp. 235-264 in: Herrera MacBryde, O., F. Dallmeier, J.A. Cominsky & C. Miranda (eds.) Biodiversidad, conservación y manejo en la región de la Reserva de Biósfera Estación Biológica del Beni, Bolivia. Smithsonian Institution /MAB Series # 4.
- Rumiz, D. I. 2010. Roles Ecológicos de los Mamíferos Medianos y Grandes. Pp. 53-73. En: Wallace, R. B, H. Gómez, Z. R. Porcel & D. I. Rumiz. Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia. Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón I. Patiño. Santa Cruz.

- Rumiz, D., V. Boron, A. Rivera-Brusatin, A. Holzmann & E. Payán-Garrido. 2020. Guía de identificación de partes de félidos, Bolivia. Panthera, Museo Noel Kempff Mercado, Fundación Simón I. Patiño, Gob Aut Dpt Santa Cruz, 59 pgs. <https://www.researchgate.net/publication/350709402>
- Townsend, W. R., D. I. Rumiz & L. J. Solar. 2002. El riesgo de la cacería durante las operaciones forestales: Impacto sobre la fauna silvestre en una concesión forestal en Santa Cruz. *Rev. Bol. De Ecología y Conservación* 11, 47-53.
- Townsend, W. R. & D. I. Rumiz. 2003. La importancia de la fauna silvestre para las comunidades indígenas de las tierras bajas de Bolivia. Pp 305-310 en Ibisch P.L & G Merida (eds). *Biodiversidad, la riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación*. Editorial FAN, Santa Cruz
- Townsend, W. R., R. B. Wallace, K. Lara Delgado & G. Miranda-Chumacero. 2020. Importance of primates to Tacana indigenous subsistence hunting in the Bolivian Amazon. p. 343-362. In: Urbani B., Lizarralde M. (Eds.). *Neotropical Ethnoprimateology: Indigenous peoples' perceptions of and interactions with nonhuman primates*. Cham: Springer Nature, Cham. Switzerland.
- Wallace, R. B, H. Gómez, Z. R. Porcel & D. I. Rumiz (eds). 2010 *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*. Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón I. Patiño. Santa Cruz, 884 pp.
- Wallace, R. B & D. I. Rumiz. 2010. Atelidae. Pp. 333-366 En: Wallace, R. B, H. Gómez, Z. R. Porcel & D. I. Rumiz. *Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia*. Centro de Ecología Difusión, Fundación Simón I. Patiño. Santa Cruz. https://www.researchgate.net/publication/265378245_Atelidae
- Wallace, R. B., A. Reinaga, G. Ayala, M. Bowler, M. Buschiazzi, S. Di Martino, J. Groenendijk, H. Hoops, M. Marmontel, F. Michalski, O. Mujica, K. Pérez, M. Recharte, M. Rheingantz, F. Trujillo, G. Zapata Ríos, L. V. Auccacusi Choque, M. P. Becerra Cardona, S. Boher Benti, J. L. Cartes, A. Coelho, B. de Thoisy, N. Duplaix, G. Gil, C. Leuchtenberger, D. Lima, I. Roopsind, G. Soresini, A. Soutullo, B. V. Utreras, P. Van Damme, T. Zamboni & V. Zambrana. 2025. Identifying spatial conservation priorities for the giant otter (*Pteronura brasiliensis*). *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 20(2), 93-102. <https://doi.org/10.5597/lajam00356>
- Wallace, R. B., G. Ayala, M. Viscarra & Z. Porcel. 2026. Unveiling the ghost: short-eared dog (*Atelocynus microtis*) distribution, activity patterns, habitat use, relative abundance, and occupancy in Bolivia. *Neotropical Biology and Conservation* 21(1): 49–66 DOI: 10.3897/neotropical.21.e183324

ANEXOS

Material suplementario:

S-1 <https://kempffiana.museonoelkempff.org/wp-content/uploads/2026/09/S1-indicesTCTran-x-spcomunidad.xlsx>

S-2 <https://kempffiana.museonoelkempff.org/wp-content/uploads/2026/09/S2-graficos-indices-x-spcomunidad.xlsx>

S-3 <https://kempffiana.museonoelkempff.org/wp-content/uploads/2026/09/S3-biomasa-caceria.xlsx>

Manuscrito recibido en junio de 2026.

Aceptado en julio de 2026.