

## Los murciélagos vampiro de Bolivia



## EDICIONES

Fundación Patiño

## DIRECTORA

Sueleen Peña Medina

## EDITOR CIENTÍFICO

Damián I. Rumiz

## GESTIÓN EDITORIAL

Alejandra Arteaga

## AUTORES DE LA SÍNTESIS

Luis F. Aguirre<sup>1</sup> y M. Isabel Galarza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Biodiversidad y Genética, Universidad Mayor de San Simón

<sup>2</sup>Programa para la Conservación de los Murciélagos de Bolivia

## REVISIÓN

M. Mónica Díaz, Instituto de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA)-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

## PORTADA

Vampiro común *Desmodus rotundus* (José Gabriel Martínez F.)

## CONTRATAPA

Arriba: Colonia de *Diphylla ecaudata* (Ángel Banda) y un ejemplar de *Diaemus youngii* (Juan Cruzado); abajo: colonia de *Desmodus rotundus* (Marco Tschapka).

## DISEÑO GRÁFICO

Sandra P. Heredia A.

## CONTENIDO

### LOS MURCIÉLAGOS VAMPIRO DE BOLIVIA

INTRODUCCIÓN .....	1
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MURCIÉLAGOS .....	1
Forma y función.....	1
Ecolocación.....	2
Alimentación y servicios ecosistémicos .....	3
Refugios y guaridas.....	6
Riqueza de especies y distribución .....	7
LOS MURCIÉLAGOS VAMPIRO .....	8
Mitos y leyendas en torno a los vampiros.....	8
Vampiros, perezosos gigantes y mamuts .....	9
Características generales de los vampiros .....	9
Hábitos alimenticios y el procesamiento de la sangre .....	12
Socialización y altruismo en vampiros .....	14
VAMPIRO COMÚN ( <i>Desmodus rotundus</i> ) .....	15
VAMPIRO DE ALAS BLANCAS ( <i>Diaemus youngii</i> ).....	17
VAMPIRO DE PATAS PELUDAS ( <i>Diphylla ecaudata</i> ).....	20
VIRUS, MURCIÉLAGOS Y LA RABIA SILVESTRE EN BOLIVIA .....	22
Características del virus de la rabia .....	23
Formas de transmisión.....	23
Prevalencia en fauna silvestre .....	24
Persistencia ambiental y ciclo de la rabia .....	25
MANEJO Y CONTROL DE VAMPIROS.....	27
Identificación apropiada .....	27
Estrategias de control y prevención .....	28
CONSERVACIÓN DE MURCIÉLAGOS Y EL ENFOQUE UNA SALUD ...	28
AGRADECIMIENTOS .....	30
GLOSARIO.....	30
BIBLIOGRAFÍA .....	31

## Introducción

Un tercio de las especies de mamíferos del mundo son murciélagos, son el segundo grupo más numeroso luego de los roedores. Ellos juegan roles importantes para la naturaleza y los seres humanos. Son muy diversos biológica y ecológicamente. Dentro de éstos se encuentran los murciélagos vampiro, cuyo hábito alimenticio relacionado con la sangre, contribuye a la mala imagen general de todo el grupo. De las más de 1400 especies de murciélagos del mundo, tres se alimentan de sangre y tienen características particulares que los distinguen de sus congéneres. Conocerlos más contribuirá a tener mejores programas de manejo y control sanitario, así como a conservar mejor a las especies de murciélagos fundamentales para el funcionamiento de los ecosistemas.

En Bolivia, los murciélagos se han venido estudiando de manera sostenida desde hace más de tres décadas. La Fundación Patiño ha promovido la difusión de dicho conocimiento mediante diversas publicaciones importantes. Entre estas se encuentra el libro de Historia Natural, Distribución y Conservación de los Murciélagos de Bolivia (Aguirre 2007), el número 29 de Bolivia Ecológica (Aguirre *et al.* 2003) y el número especial 27 de la Revista Boliviana de Ecología y Conservación dedicada exclusivamente a los murciélagos. Más recientemente, se ha publicado en la revista Bolivia Ecológica número 96 (Aguirre y Galarza 2021) un resumen de las Áreas y Sitios de Importancia para la Conservación de los

Murciélagos (AICOMs y SICOMs) donde se describen espacios valiosos para su protección en Bolivia.

Este número, dedicado a los murciélagos vampiro, quiere complementar el conocimiento general sobre estos mamíferos, en especial sus características y curiosidades. Esperando que esta información sirva para apoyar campañas de educación y concientización sobre ellos y los murciélagos en general, promoviendo así su conservación en Bolivia.

## CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MURCIÉLAGOS

### Forma y función

Los fósiles conocidos de murciélagos se remontan al Eoceno, hace aproximadamente 50 millones de años. En este período geológico surgieron las primeras formas ancestrales de murciélagos, como el notable *Icaronycteris index* que proporciona valiosas pistas sobre los orígenes y las adaptaciones iniciales de estos mamíferos al vuelo y a la caza nocturna. Actualmente, los murciélagos se agrupan en el orden Chiroptera, que significa 'mano alada'. Son los únicos mamíferos que verdaderamente vuelan. Sus alas están formadas por una fina membrana de piel, o patagio, que se extiende entre los largos huesos de sus extremidades superiores y se conecta con los tobillos permitiéndoles volar



**Figura 1.** El patagio y los huesos de los miembros forman las alas de este murciélago del género *Carollia* (Brock Fenton).

ágilmente y maniobrar en dirección, velocidad y elevación (Fig. 1). En algunos murciélagos, el patagio se continúa hacia la cola, creando una superficie eficiente para el vuelo y/o la captura de presas. La diversidad de formas y tamaños entre las especies de murciélagos reflejan adaptaciones a diferentes modos de vida, desde insectívoros con alas largas y esbeltas que maniobran y cazan a gran velocidad, hasta murciélagos frugívoros con alas cortas y robustas que pueden cargar frutos pesados.

### **Ecolocación**

Los murciélagos tienen la capacidad de volar en la oscuridad utilizando la ecolocación, un sistema de sonar biológico, mediante el cual emiten sonidos de alta frecuencia (10 a 200 kHz) y luego interpretan los ecos que retornan para obtener información sobre su entorno. Este sistema permite a los murciélagos "ver" en completa oscuridad, identificar obstáculos, localizar y atrapar

presas y hasta evaluar la distancia y la velocidad de los objetos circundantes (Fig. 2). La contaminación acústica, generada por actividades humanas como el tráfico y la construcción, puede interferir con la capacidad de los murciélagos para detectar e interpretar los ecos.

### **Alimentación y servicios ecosistémicos**

Los murciélagos tienen una diversidad de dietas (Cuadro 1; Fig. 3). La mayoría se alimenta de insectos, otros consumen frutas,

néctar, polen, pequeños vertebrados (peces, ranas, roedores) o incluso sangre de vertebrados mayores. Esta variación en la dieta no sólo refleja su adaptabilidad, sino que también destaca su importancia ecológica en distintos hábitats.

En Bolivia, están representados todos los grupos alimenticios (tróficos), siendo los murciélagos más abundantes los que se alimentan de insectos (56 especies) seguidos de los que se alimentan de frutas o frugívoros (42 especies).



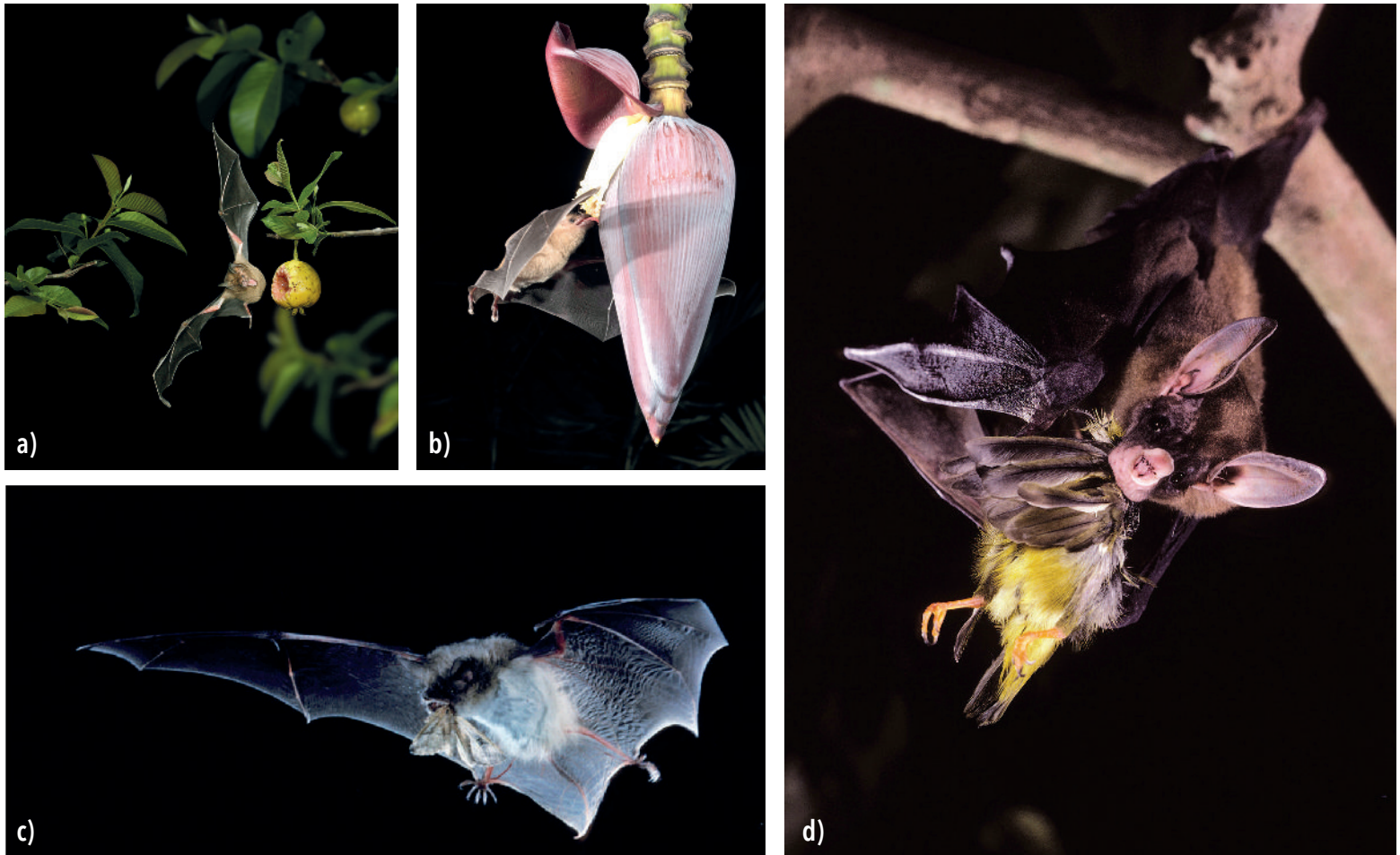
**Figura 2.** Murciélago del género *Natalus* cazando una polilla mediante ecolocalización (Brock Fenton).

**Cuadro 1.** Función e importancia de los murciélagos en Bolivia (Aguirre 2022).

DIETA	FUNCIONES ECOLÓGICAS	SERVICIOS AMBIENTALES	FAMILIA	ESPECIES (#)
Frugívoros	Dispersión de semillas	Renovación y restauración de bosques n	Phyllostomidae	42
Nectarívoros	Polinización	Reproducción vegetal, provisión de frutos	Phyllostomidae	14
Carnívoros-omnívoros	Predación	Control poblacional, flujo energético en los ecosistemas	Phyllostomidae Noctilionidae	4 1
Insectívoros	Predación	Control de plagas, flujo energético en los ecosistemas	Emballonuridae Molossidae Mormoopidae Natalidae Noctilionidae Phyllostomidae Thyropteridae Vespertilionidae	3 20 3 1 1 17 2 21
Hematófagos	Parásito Hematófagos	Control poblacional/transmisión de enfermedades (deservicio)	Phyllostomidae (Desmodontinae)	3

Los murciélagos insectívoros, que son la mayoría, consumen grandes cantidades de insectos nocturnos como mosquitos, polillas y otros. Muchos de estos insectos son perjudiciales para la agricultura y transmisores de enfermedades a los

seres humanos. De esta manera, los murciélagos son valiosos controladores de plagas. Por otro lado, algunos murciélagos se han especializado en una dieta frugívora y otros en el consumo de néctar de las flores.



**Figura 3.** Tipos de dieta de los murciélagos: **a)** frugívoros, **b)** nectarívoros, **c)** insectívoros, **d)** carnívoros (Kim Taylor, Brock Fenton, ©MerlinTuttle.org).

Los murciélagos frugívoros y nectarívoros, desempeñan papeles cruciales en la dispersión de semillas y la polinización de plantas, contribuyendo directamente a la regeneración de los bosques y a la reproducción de la vegetación, lo que influye en la biodiversidad de

los ecosistemas y su estructura. Las especies carnívoras y omnívoras son parte importante del flujo de energía en los ecosistemas, incluso los murciélagos vampiro, que se consideran parásitos, pueden ayudar a regular poblaciones silvestres de animales.

## Refugios y guaridas

La elección de guaridas por parte de los murciélagos es tan variada como su dieta (Fig. 4). Ellos pueden utilizar entornos naturales (cavidades en árboles, grietas en rocas, cuevas y otros) mientras algunas especies se han adaptado a construcciones humanas. En Bolivia se ha registrado gran diversidad de refugios y guaridas de murciélagos, que van desde ambientes naturales hasta los urbanos. Las cuevas, como las del Parque Nacional Carrasco o

Torotoro, son refugios importantes por su estabilidad climática y estructural. En zonas donde las cuevas son escasas o poco abundantes, por ejemplo, en las sabanas de los llanos de Moxos, muchos murciélagos encuentran protección y lugares donde vivir en árboles huecos, debajo del follaje de palmeras u otras hojas o modifican algunas de ellas a manera de carpas o tiendas. En las ciudades o poblados, por otro lado, las especies de murciélagos sinantrópicas (adaptadas a los ambientes antrópicos) buscan refugio en construcciones humanas (techos, puentes o similares).



**Figura 4.** Refugios usados por murciélagos, **a)** superficie de troncos (Brock Fenton), **b)** hojas de palma (Isabel Galarza), **c)** construcciones humanas y **d)** troncos huecos (Gabriel Martínez F.).

## Riqueza de especies y distribución

Los murciélagos constituyen uno de los órdenes de mamíferos más diversos, con 1,466 especies identificadas hasta la fecha (<https://www.mammaldiversity.org/taxa.html>). Las regiones tropicales, con su abundancia de recursos y climas cálidos, albergan una gran riqueza de especies de murciélagos. La diversidad disminuye hacia los polos y en áreas elevadas, donde las condiciones son más extremas.

En la actualidad, se conocen 448 especies en el Neotrópico (áreas tropicales y subtropicales desde el centro de México al norte de Argentina), que se reparten en nueve familias. Bolivia tiene alta

riqueza de especies de murciélagos (Cuadro 2), que representa poco más de un tercio de la fauna de mamíferos de país (Aguirre *et al.* 2019). Con sus 133 especies conocidas a la fecha ocupa el sexto lugar en biodiversidad de quirópteros, detrás de Colombia (209 especies), Ecuador (183), Brasil y Perú (181 cada uno), y Venezuela (173 especies). El alto rango altitudinal que presenta Bolivia es una fuente importante de variabilidad entre los patrones de diversidad. Las comunidades de murciélagos son muy ricas en zonas de altitud intermedia, especialmente zonas de contacto entre ecosistemas como el pre-andino amazónico hasta el bosque de yungas, mientras que son menos ricas en zonas bajas (sabanas, chaco) o zonas altas del país (puna).

**Cuadro 2.** Diversidad de murciélagos de Bolivia (Aguirre 2022; Poma-Urey *et al.* 2023).

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NEOTRÓPICO	BOLIVIA
Emballonuridae	Murciélagos de sacos alares	22	8
Phyllostomidae	Murciélagos de hoja nasal	225	76
Mormoopidae	Murciélagos bigotudos	18	3
Noctilionidae	Murciélagos pescadores	2	2
Furipteridae	Murciélagos sin pulgar	2	0
Thyropteridae	Murciélagos de discos	5	2
Natalidae	Murciélagos orejas de embudo	11	1
Molossidae	Murciélagos de cola libre	56	20
Vespertilionidae	Murciélagos vespertinos	107	21
<b>TOTAL</b>		<b>448</b>	<b>133</b>

## LOS MURCIÉLAGOS VAMPIRO

### Mitos y leyendas en torno a los vampiros

Los murciélagos han fascinado a las culturas de todo el mundo a lo largo de la historia, alimentando mitos y leyendas que han perdurado en la imaginación colectiva (Fig. 5).

En la Europa, altamente religiosa de los siglos XIII al XVIII, los murciélagos ya eran vistos muy mal, en gran medida debido a que la misma Biblia los considera como parte de los animales "inmundos" (Deuteronomio capítulo 14 versículo 18 y en Levítico capítulo 11 versículo 19), si bien existen muy pocas referencias al vampirismo y brujerías (p. e. los pelos de murciélagos son parte de la pócima de las brujas de Macbeth de Shakespeare), esto fue penetrando en la sociedad de manera fuerte.

Cuando los españoles llegaron a la conquista de América, el

encuentro con murciélagos hematófagos sólo hizo que se refuerce la mala percepción de los mismos. Algunos relatos mencionan incluso la muerte de algunos exploradores por "mordidas venenosas", pudiendo ser casos de rabia transmitida por murciélagos hematófagos. Ahora no sólo se los relacionaba con brujerías, sino también con el consumo de sangre humana.

Las representaciones de los murciélagos vampiro en la cultura popular han contribuido significativamente a su imagen negativa y al temor asociado a estos animales. Desde películas de terror hasta novelas góticas, los murciélagos vampiro han sido utilizados como símbolos de lo macabro y lo sobrenatural. La historia de Drácula, la cual ya circulaba 400 años antes del famoso libro de Bram Stoker, se basa en el príncipe rumano Vlad Tapes, que peleaba contra los turcos, y cuyo apodo era Vlad El Empalador o Drácula, que significa "hijo del dragón" o "hijo del demonio". En algunas lenguas europeas, los términos demonio o vampiro son usados de la misma manera, llevando a relacionarse la leyenda



**Figura 5.** Tradiciones culturales con murciélagos como: **a)** Tzotz, el Dios Murciélago en México, **b)** la leyenda de Drácula, y **c)** Batman (Imágenes: internet).

con el vampirismo. Si bien en la actualidad se atribuye a la novela Drácula de Bram Stoker la popularización de los murciélagos y el vampirismo, estos animales sólo se los menciona cinco veces en el libro. Son las películas del cine de Estados Unidos y Europa, las que afianzan la idea de que los murciélagos están íntimamente ligados al vampirismo.

En Bolivia, la creencia de que los murciélagos sirven para curar epilepsia o “males de cabeza” hace que haya un comercio informal de estos animales secos o vivos, que no discrimina las especies que se trafican, incluyendo especies nectarívoras, insectívoras o frugívoras (Lizarro *et al.* 2010).

### Vampiros, perezosos gigantes y mamuts

Aunque los registros fósiles de murciélagos vampiro del género *Desmodus* son escasos en comparación con otras familias de murciélagos (no existen fósiles conocidos de *Diaemus* y *Diphylla*), se han descubierto especímenes que ofrecen una ventana al pasado (Hermanson y Carter 2020). Especies extintas del género *Desmodus* incluyen a *D. draculae*, desde el Pleistoceno tardío de la Argentina, Venezuela, Brasil y Yucatán en México, que era un 30% más grande que las formas actuales; *D. stocki*, también del Pleistoceno tardío al Holoceno de California y del oeste de Virginia; y *D. praecursor* (o *D. archaeodaptes*), de similar tamaño que *D. rotundus*, del Pleistoceno temprano de la Florida y que es la especie más antigua del género. Las características dentarias

de los fósiles de vampiros indican que, si bien existía sanguivoría similar a la actual, el comportamiento podría diferir en la manera de hacer los cortes en la piel y consumir la sangre de mamuts (*Mammuthus*), perezosos terrestres (*Nothrotherium*; Fig. 6) y caballos extintos (*Equus neogeus*).



**Figura 6.** Ilustración de un *Desmodus stocki* alimentándose de un perezoso terrestre. (Randy Babb, [https://dinopedia.fandom.com/wiki/Stock%27s\\_vampire\\_bat](https://dinopedia.fandom.com/wiki/Stock%27s_vampire_bat)).

### Características generales de los vampiros

Los murciélagos vampiro, pertenecientes a la subfamilia Desmodontinae (familia Phyllostomidae, orden Chiroptera, clase Mammalia), han intrigado a la humanidad debido a su inusual hábito alimenticio de consumir sangre. Las únicas tres especies

conocidas en la actualidad son: el vampiro común (*Desmodus rotundus*), el vampiro de patas peludas (*Diphylla ecaudata*) y el vampiro de alas blancas (*Diaemus youngii*), cada una con

características únicas en forma, función, distribución, hábitos alimenticios e impacto en la salud pública (Fig. 7).



**Figura 7.** Las tres especies: **a)** el vampiro común (*Desmodus rotundus*), **b)** el vampiro de patas peludas (*Diphylla ecaudata*) y **c)** el vampiro de alas blancas (*Diaemus youngii*) (José Gabriel Martínez F., ©MerlinTuttle.org).

Estos murciélagos son de tamaño mediano en comparación con otras especies de quirópteros, y no deben confundirse con el mayor murciélago americano (*Vampyrum spectrum*, Fig. 3d y 4a) que es carnívoro y no hematófago como pareciera indicar el nombre. La mandíbula inferior de los vampiros verdaderos sobresale un poco de la superior (procumbente) y sus dientes incisivos superiores están adaptados para cortar. El hocico es achatado, cuenta con una estructura en forma de herradura a su alrededor y un surco en el labio inferior. No tienen cola y sus dedos pulgares son alargados y engrosados. Los colores varían de grisáceo a tonos de anaranjado dependiendo las poblaciones y el lugar donde viven.

Las hembras tienen ciclos reproductivos estrechamente vinculados a la disponibilidad de recursos alimenticios. Éstas dan a luz a una o dos crías después de un período de gestación de aproximadamente siete meses (Fig. 8). Las crías son cuidadas y alimentadas durante las primeras semanas con leche materna producida en glándulas mamarias axilares.

Los murciélagos vampiro encuentran refugio en una variedad de guaridas adaptadas a sus necesidades específicas (Sandoval *et al.* 2010). Estas moradas no sólo ofrecen un lugar para el descanso diurno, sino que también desempeñan un papel crucial en su supervivencia, reproducción e interacción social (Fig. 9). Entre las



**Figura 8.** Cría macho de *Desmodus rotundus* (Brock Fenton).

guaridas preferidas están las cuevas, minas abandonadas y otros espacios oscuros y protegidos, donde los individuos colgados boca abajo, se agrupan en grandes números, estableciendo jerarquías sociales dentro de sus comunidades.



**Figura 9.** Los vampiros encuentran refugios en lugares tranquilos, incluyendo **a)** techos de casas abandonadas (Claudia Sandoval) o **b)** cuevas (Ericson Cernawski).

Otra opción común de refugio son los huecos y agujeros en cortezas de árboles, especialmente para especies como el vampiro de patas peludas. Estas cavidades naturales son lugares seguros para descansar y refugiarse del calor del día, aunque algunos han sido observados buscando refugio en estructuras humanas, casas abandonadas, aleros y techos, alcantarillas o bajo puentes.

Las guaridas ocupadas por murciélagos vampiro pueden ser identificados por la presencia de heces pastosas, de color café rojizo, que posteriormente oscurecen quedando como una mancha semejante a betún o brea (Fig. 10), con fuerte olor característico, mezclado con olor amoniacal. Este olor puede percibirse a distancia, facilitando la localización de las guaridas.

### Hábitos alimenticios y el procesamiento de la sangre

Aunque todas las especies de murciélagos vampiro comparten el hábito alimenticio de consumir sangre, sus presas y técnicas de alimentación pueden variar (Carter *et al.* 2021). El vampiro común prefiere alimentarse de sangre de mamíferos entre ellos animales domésticos como vacas y caballos. Utiliza su agudo sentido del olfato para detectar la ubicación de sus presas, sus patas para trepar y sus dientes en punta para realizar pequeñas incisiones en la piel que le permiten acceder a los vasos sanguíneos. Por su parte, el vampiro de patas peludas se alimenta principalmente de sangre de aves, acercándose silenciosamente a estas mientras duermen y realizando pequeñas incisiones, en



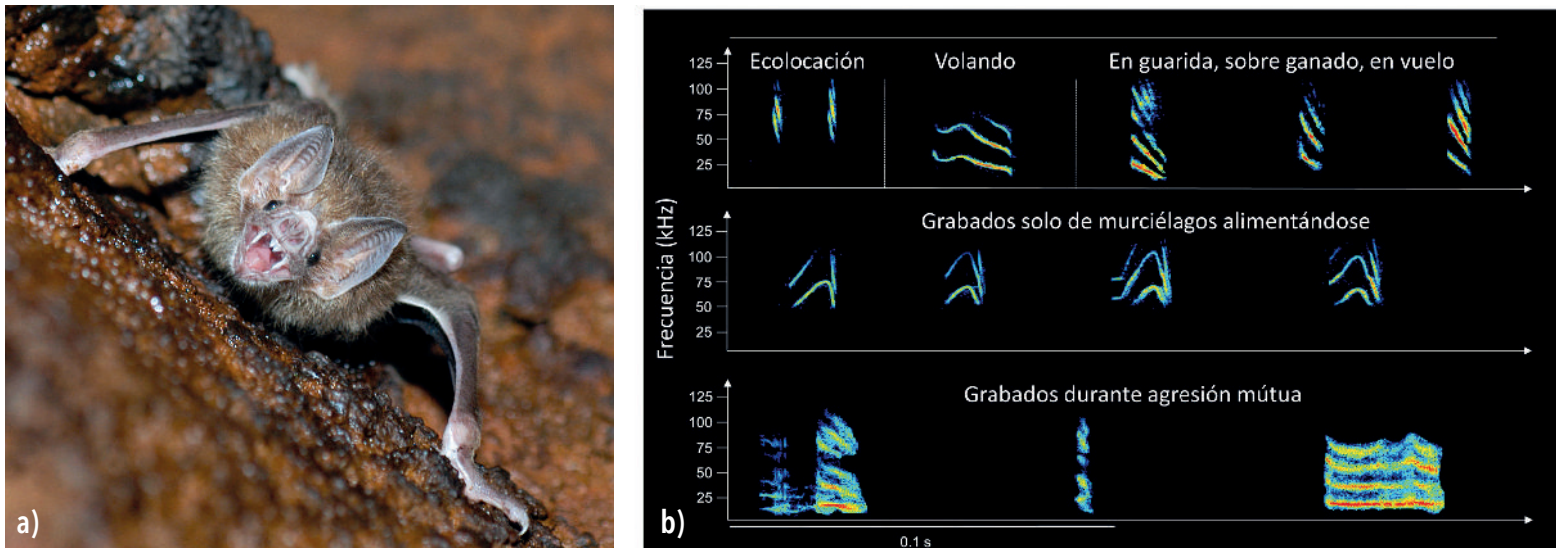
**Foto 10.** Heces características de los vampiros en cuevas de **a)** Punata, y **b)** Pasorapa (Claudia Sandoval).

las patas o la cloaca, para acceder a su fuente de alimento. El vampiro de alas blancas también prefiere la sangre de aves, de mamíferos en menor medida; su técnica de alimentación implica hacer pequeñas incisiones en la base de las plumas de las aves para acceder a las arterias subyacentes.

Los vampiros se acercan a las presas saltando, caminando (Fig. 11) o aterrizando sobre ellas, para esto, los pulgares grandes (con almohadilla digital, similar a los perros) ayudan al ganeo y salto. La región de mordida es identificada gracias a termorreceptores que ubican sitios más calientes donde fluye la sangre, tocan la zona con vibrisas sensibles al tacto en su hoja nasal y comienzan a lamer el lugar donde harán el corte. Este se produce cuando

los incisivos inferiores procumbentes (que sobre salen más allá que los superiores) se apoyan en la piel al mismo tiempo que los incisivos superiores afilados hacen el corte y comienza a salir la sangre. Este corte es rápido y certero, y pese a lo que normalmente se piensa, la saliva no contiene anestésico.

Los vampiros, como todos los murciélagos, tienen un sistema de radar evolucionado que le sirve tanto para orientación en el vuelo, para encontrar presa, así como para interacciones sociales y comunicación (Fig. 11). Sus llamadas multiarmónicas son de frecuencia cuasi-constante, con máximas entre 85 y 35 kHz, que no son audibles para humanos. La lengua presenta un surco longitudinal que ayuda a la ingestión de sangre por capilaridad,



**Figura 11. a)** El vampiro común (*Desmodus rotundus*) en modo defensivo (Marco Tschapka), y **b)** espectrograma de las llamadas de ultrasonido en varios contextos (Ripperger y Carter 2021).

su movilidad es apoyada por un surco en el labio inferior. En el caso de *Desmodus* y *Diaemus* se presenta además un diastema inferior (espacio entre incisivos), ausente en *Diphylla*.

Una característica notable y muy importante al momento de procesar la sangre con la que se alimentan los vampiros, es la presencia de varios componentes que previenen la coagulación de la misma. Estos incluyen compuestos anticoagulantes como Draculin y Desmolaris, así como un activador plasminógeno (Desmoquinasa o DSPA) que evita la formación de coágulos. Evaluaciones en laboratorio, muestran que dicho activador puede ser empleado en pacientes que han sufrido un ictus (stroke) contribuyendo a restablecer el flujo sanguíneo en el cerebro e impedir la muerte neuronal.

Los vampiros consumen entre 15 a 20 ml de sangre por evento (la mitad del peso corporal), la misma que pasa a un sistema digestivo especializado donde se absorbe y procesa el plasma sanguíneo y se expulsa rápidamente el agua (pues el peso no le permitiría volar). El resto de los desechos se elimina en las siguientes 20 horas.

### **Socialización y altruismo en vampiros**

Los murciélagos vampiro, en particular *Desmodus rotundus*, destacan por su sorprendente comportamiento social y cuidado cooperativo de las crías en sus colonias (Fig. 12). A diferencia de la

imagen estereotipada de estos animales, los murciélagos vampiro forman colonias densas donde la cooperación es fundamental para la supervivencia. En estas colonias, la solidaridad se manifiesta en diversas formas, desde compartir información sobre fuentes de alimento hasta la alimentación social y el intercambio de alimentos. El hecho de que un vampiro no pueda sobrevivir más de dos noches sin alimentarse, ha conducido a que el intercambio de alimento por regurgitación entre congéneres y con las crías (lactancia adoptiva) sea fundamental para su supervivencia. Este comportamiento refleja un nivel de altruismo y cooperación poco común en el reino animal.



**Figura 12.** Alimentación recíproca entre vampiros (Luis Lecuona, United States Department of Agriculture).

## VAMPIRO COMÚN (*Desmodus rotundus*)

Desde el punto de vista morfológico, *Desmodus rotundus* (É. Geoffroy, 1810), presenta adaptaciones notables que lo distinguen en el mundo de los murciélagos. Es de tamaño mediano, con el cuerpo de alrededor a 10 centímetros, envergadura (amplitud con alas extendidas) que suele rondar los 35 a 40 centímetros y un peso aproximado de 30-40 gramos; con estructura corporal ágil y aerodinámica. La característica que lo distingue de otros murciélagos es, sin duda, un rostro de apariencia porcina. Presenta una hoja nasal reducida formando un pliegue sobre las fosas nasales. Los incisivos superiores (dos, centrales) forman un

triángulo en punta. Sus antebrazos cuentan con abundante pelaje. El pulgar está más desarrollado, en comparación a otras especies, lo que le ayuda a tener una locomoción cuadrúpeda eficiente. No tienen cola, y el uropatagio (membrana entre las piernas) es muy reducido o casi ausente, quedando como un pliegue. Su pelaje es laxo, generalmente de color marrón oscuro, pero altamente variable, desde gris plateado hasta colores canela. El color en la espalda generalmente es más oscuro que el ventral. Los dientes ayudan a identificarlos con más precisión. El vampiro común tiene 20 dientes y la fórmula dentaria es: incisivos 1/2, caninos 1/1, premolares 1/2 y molares 1/1. Se alimenta principalmente de sangre de mamíferos silvestres, ganado, aves y, ocasionalmente,

incluso de humanos. Se ha podido identificar que el vampiro común se alimenta de 63 especies de vertebrados (Fig. 13).

*D. rotundus* no drena grandes cantidades de sangre de sus presas; en su lugar realiza, con sus dientes especialmente adaptados, pequeñas incisiones y consume poca cantidad de sangre (20 ml/noche).



Figura 13. Diversidad de la dieta del murciélago vampiro común (Brown y Escobar 2023).

La especialización alimenticia, basada en sangre, ha llevado al vampiro común a desarrollar habilidades únicas para localizar y acceder a sus presas. Es así que cuenta con órganos sensoriales altamente desarrollados, incluidos sensores térmicos infrarrojos en su nariz que le permiten detectar el calor emitido por los vasos sanguíneos bajo la piel de sus presas. Su sentido del oído y la ecolocalización son importantes para ubicar a sus presas en la oscuridad de la noche. Para alimentarse, el vampiro común suele acechar a su presa de cerca, caminando para alcanzarla y posarse en el lugar donde va a hacer la incisión con los dientes (Fig. 14). A diferencia de *Diaemus youngii*, *Desmodus* no se cuelga de ramas para alimentarse de aves que pasan la noche en su percha.



En cuanto a las guaridas, *D. rotundus* prefiere refugiarse en cuevas, grutas, árboles huecos, casas abandonadas, y lugares oscuros durante el día. Estos refugios le dan un entorno seguro y protegido para descansar y evitar depredadores. Se ha visto que los machos pueden formar harenes y repeler a posibles competidores. Se comunican dinámicamente por medios acústicos, tienen gran variedad de llamadas sociales y presentan comportamientos grupales complejos, pudiendo adoptar crías y compartir alimento entre adultos. Las colonias pueden ser densas, variando desde pocos individuos hasta, algunas veces, cientos o miles de ellos, especialmente allí donde la oferta de alimento es abundante. La distribución geográfica del vampiro común



**Figura 14.** El vampiro común (*Desmodus rotundus*) suele saltar y caminar para acercarse a la presa (Uwe Smidt, ©MerlinTuttle.org).

abarca amplia variedad de hábitats en América, desde México, las selvas tropicales de América Central hasta las zonas semiáridas de Argentina. Se ha adaptado a una diversidad de entornos, siempre que ofrezcan una combinación de presas adecuadas y guaridas seguras. Aunque se los encuentra con mayor frecuencia en regiones cálidas, también pueden habitar áreas más templadas, demostrando su adaptabilidad. Se tienen registros de *D. rotundus* en todos los departamentos de Bolivia, con distribución más restringida en Oruro y Potosí (Fig. 15).



**Figura 15.** Distribución del vampiro común (*Desmodus rotundus*) en Bolivia (Pablo Prado, Base de Datos de los Murciélagos de Bolivia, PCMB) y en América (UICN).

El papel ecológico del vampiro común es digno de atención y estudio continuo. Aunque su dieta puede parecer perjudicial para sus presas, su impacto en las poblaciones de mamíferos no es tan devastador como podría pensarse inicialmente. En algunos casos se ha observado que puede actuar como vector de enfermedades, transmitiendo el virus de la rabia, y posiblemente controlando poblaciones de animales silvestres.

### **VAMPIRO DE ALAS BLANCAS (*Diaemus youngii*)**

El vampiro de alas blancas, *Diaemus youngii* (Jentink 1893), exhibe características distintivas que lo diferencian dentro del mundo de los murciélagos. Tiene tamaño mediano, con el largo del cuerpo de aproximadamente 9 centímetros. Su envergadura es de aproximadamente 32-45 centímetros y su peso oscila entre 30 y 45 gramos, tiene estructura corporal ágil y elegante, parecida a la del vampiro común. Tiene las orejas más largas que anchas y sus antebrazos con pelo ralo. Su rostro es corto con hoja nasal pequeña. Sus ojos son grandes y brillantes. Tiene uropatagio reducido con pelaje ralo. No presenta cola, ni calcar. Su pelaje es, en su mayoría, de color marrón castaño, variando de claro a oscuro. Su fórmula dentaria es: incisivos 1/2, caninos 1/1, premolares 1/2, molares 2/1, totalizando 22 dientes, sin embargo, en muchos individuos el molar posterior superior es vestigial.

El rasgo más característico de *Diaemus youngii* es, sin duda, la presencia de áreas blancas en el extremo de las alas (Fig. 16 a,

b). Su hocico de apariencia porcina, similar al vampiro común, está adaptado a la alimentación especializada de esta especie. Tanto machos como hembras tienen glándulas en forma de

copa ubicadas en su boca (Fig. 16 c) y que producen un olor desagradable cuando se sienten amenazados por depredadores.



**Figura 16.** a) y b) el vampiro de alas blancas (*Diaemus youngii*) (Marco Tschapka, Juan Cruzado), c) glándulas de olor en la boca (Erik van den Berghe), y d) capacidad de colgarse bajo las ramas para morder a las presas (Gerald Carter).

*Diaemus youngii* también se ha especializado en una dieta hematófaga, alimentándose exclusivamente de sangre preferentemente de aves y algunos mamíferos silvestres. Se han registrado 19 especies de vertebrados como parte de su dieta, algunos en cautiverio y otros silvestres (Fig. 17). Igual que en las otras dos especies de vampiros, su comportamiento alimenticio único ha llevado a la evolución de dientes especializados y adaptaciones sensoriales que le permiten localizar y extraer sangre de sus presas de manera eficiente. La estrategia de alimentación de *D. youngii* implica realizar pequeñas incisiones en la piel de las aves mientras estas duermen, y luego lamer la sangre que fluye de estas heridas. Este proceso evita causar

daños significativos a las presas y minimiza las posibilidades de despertarlas. La saliva de *Diaemus youngii* (al igual que la de los otros vampiros) contiene anticoagulantes que facilitan la succión de sangre. Esta especie se puede colgar de las ramas de plantas y acechar a su presa.

El murciélago vampiro de alas blancas forma colonias pequeñas de hasta 30 individuos y raras veces llegando a la centena. Es flexible en cuanto a la selección de guaridas, puede usar cuevas o troncos huecos en áreas arboladas densas. Estos refugios proporcionan un entorno seguro para descansar de día, socializar con otros miembros de la colonia y cuidar sus crías en grupos en la

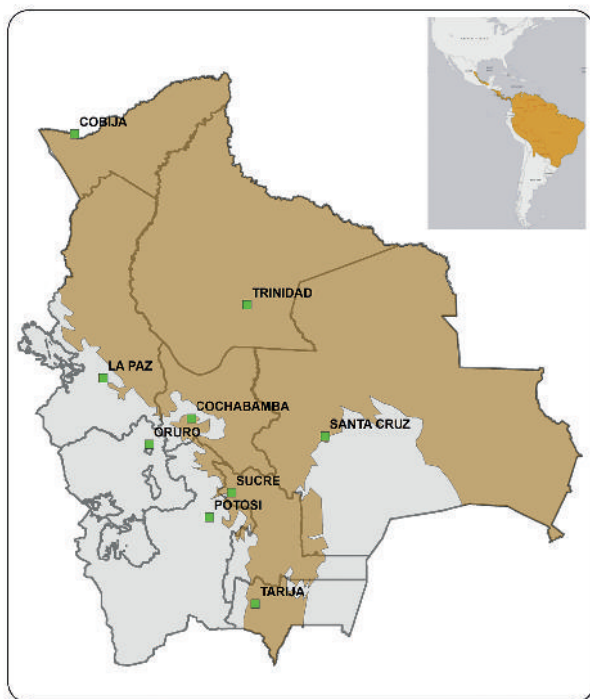
época de reproducción. Pueden encontrarse en colonias mixtas, junto a otras especies.

La distribución geográfica de *Diaemus youngii* abarca desde México hasta Argentina, incluyendo varios hábitats, desde selvas tropicales húmedas hasta áreas semiáridas. La adaptabilidad de esta especie a diferentes entornos resalta su capacidad para sobrevivir y prosperar en diversas condiciones. En Bolivia



**Figura 17.** Diversidad de la dieta del murciélago de alas blancas (Carter *et al.* 2021).

se tienen registros de esta especie en Pando, Beni, La Paz, Santa Cruz y Chuquisaca (Fig. 18).



**Figura 18.** Distribución del vampiro de alas blancas (*Diaemus youngii*) en Bolivia (Pablo Prado, Base de Datos de los Murciélagos de Bolivia, PCMB) y en América (UICN).

El comportamiento social de *Diaemus youngii* también es digno de atención. Al igual que los otros vampiros, estos murciélagos tienden a formar colonias, donde la comunicación y la cooperación son fundamentales. Las áreas de descanso y alimentación se comparten entre los miembros de la colonia, y la interacción

social se intensifica durante la temporada de apareamiento y crianza. Esta cooperación dentro de la colonia contribuye a la supervivencia y éxito reproductivo de la especie.

A pesar de su singularidad y adaptaciones especializadas, este vampiro, mucho menos abundante que *Desmodus rotundus*, también enfrenta amenazas por la pérdida de hábitat y la interacción con seres humanos. La destrucción de áreas boscosas y la modificación del entorno natural pueden afectar negativamente la disponibilidad de presas y refugios, poniendo en peligro la viabilidad de las colonias de *Diaemus youngii*.

#### **VAMPIRO DE PATAS PELUDAS (*Diphylla ecaudata*)**

El vampiro de patas peludas (*Diphylla ecaudata* Spix, 1823) es el más raro y menos conocido. Tiene tamaño medio, su cuerpo mide aproximadamente 8 centímetros, con una envergadura de 37-45 centímetros y una masa corporal de 25 a 43 gramos. Su hocico es corto y redondeado, como el de un chanchito, con vestigios de un surco en el labio inferior. Esta especie presenta orejas más anchas que largas con aspecto redondeado en las puntas y un pliegue muy distintivo que puede extenderse desde el borde inferior de la oreja, por debajo de los ojos, hasta la nariz. Tiene ojos grandes y brillantes, mucho más llamativos que las de las otras especies de vampiros. Presenta una membrana femoral rudimentaria y con pelos largos en los miembros inferiores. Tiene pelos más largos en la cabeza, en la tibia y en el dorso de los pies. El uropatagio es

reducido y no tienen cola. Presenta un calcáneo (hueso que forma el talón) digitiforme grande (ausente en *Desmodus rotundus* y *Diaemus youngii*), que le sirve como sexto dedo y que se asocia con el percheo en las ramas de los árboles. El color de la espalda es café y el vientre más pálido. La fórmula dentaria de este vampiro es: incisivos 2/2, caninos 1/1, premolares 1/2 y molares 2/2, totalizando 26 dientes (tiene más incisivos superiores y molares que los otros vampiros).

Las pocas investigaciones hechas en la especie en todo su rango de distribución, muestran que se alimenta exclusivamente de sangre de ocho especies de aves, tres de las cuales son introducidas (gallina, gallineta, pavo), y existe un reporte que indica la presencia de sangre humana en su dieta, pero esta información es controversial y aún no corroborada (Fig. 19).

Al igual que *Diaemus youngii*, se cuelga de las ramas de plantas. Pero, para alimentarse suele meterse entre el plumaje de las aves para buscar una sección de piel desnuda (por lo general la cloaca) y proceder a hacer la incisión allí y beber la sangre de la misma (Fig. 20). Dado que su surco labial es muy reducido a comparación de las otras dos especies, chupa la sangre antes que lamerla.

*Diphylla ecaudata* puede vivir en colonias de 20 a 500 individuos, refugiados en cuevas o muy raras veces en árboles huecos. Puede ser encontrado cohabitando con otras especies de vampiros. De las tres especies de vampiros, esta es la más rara.

El murciélago de patas peludas se distribuye desde el sur de Texas, México oriental, parte de América Central hasta América del Sur, parte de Perú y Brasil. En Bolivia, ha sido encontrado en

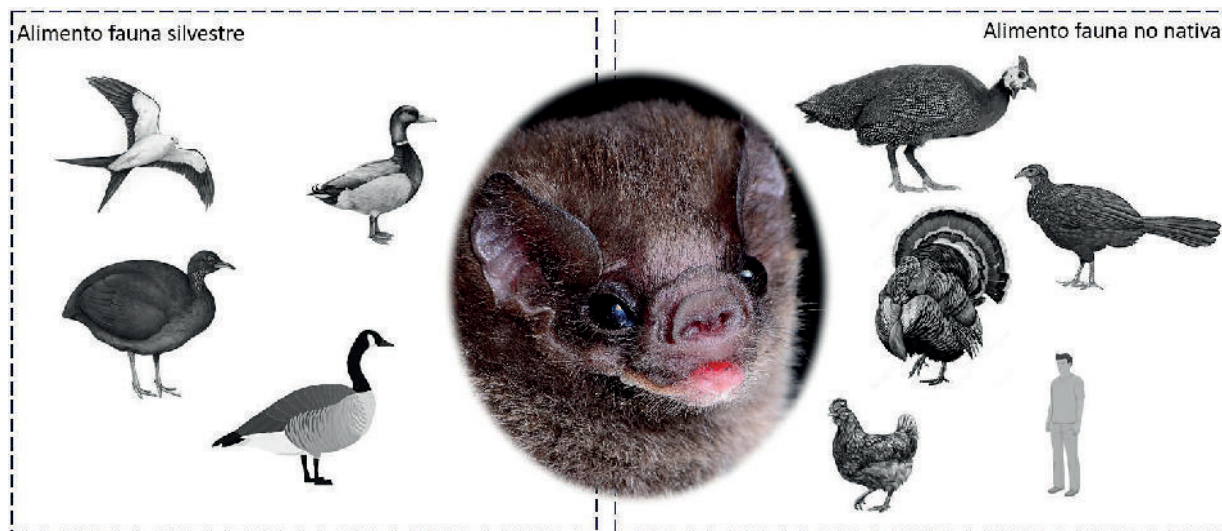
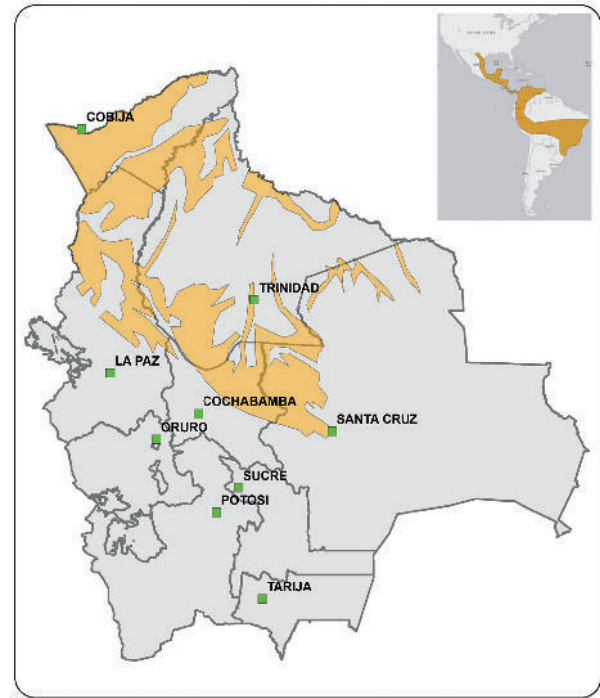


Figura 19. Diversidad de la dieta del murciélago de patas peludas (Carter *et al.* 2021).



**Figura 20.** a) El vampiro de patas peludas es un murciélago especializado en aves (Ericson Cernawski), **b)** que puede meterse entre las plumas para alimentarse de zonas blandas (Gerald Carter).

La Paz, Pando, Santa Cruz y Cochabamba y potencialmente en el Beni (Fig. 21).



**Figura 21.** Distribución del vampiro de patas peludas (*Diphylla ecaudata*) en Bolivia (Pablo Prado, Base de Datos de los Murciélagos de Bolivia, PCMB) y en América (UICN).

### VIRUS, MURCIÉLAGOS Y LA RABIA SILVESTRE EN BOLIVIA

Los murciélagos han sido objeto de atención en el ámbito de la salud pública debido a su asociación con una serie de virus

(Constantine y Blehert 2009). Aunque la mayoría de las especies de murciélagos no representan una amenaza directa para los humanos, algunos de ellos actúan como reservorios naturales de virus que pueden transmitirse a otras especies.

La relación entre murciélagos y virus ha sido estudiada en diversas partes del mundo. Se sabe que estos mamíferos son portadores de una variedad de virus, como los coronavirus, henipavirus, lyssavirus, entre otros. Aunque muchos de estos virus no causan enfermedades en los murciélagos (excepto el de la rabia que si los enferma mortalmente), su capacidad para infectar a otras especies, incluidos humanos y animales domésticos, plantea desafíos para la salud pública.

### Características del virus de la rabia

La rabia es una enfermedad viral letal que afecta a mamíferos, y ha acechado a la humanidad a lo largo de la historia. El virus de la rabia es miembro del género *Lyssavirus* (familia Rhabdoviridae) que se caracteriza por tener una envoltura lipídica que rodea su genoma de ARN (Fig. 22). Su estructura es helicoidal, dándole una forma de bala muy característica. Tiene afinidad por las células del sistema nervioso central con características únicas.

El virus tiene una fase de incubación variable en el huésped antes de migrar hacia el sistema nervioso central, desde donde

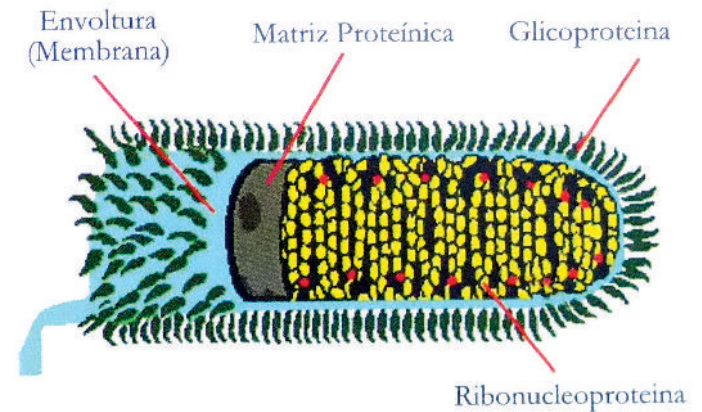


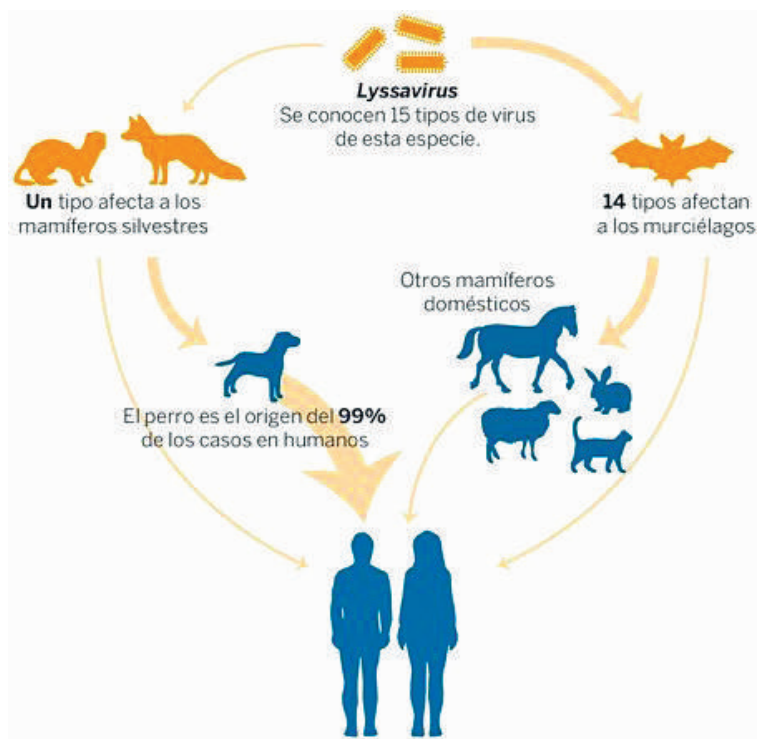
Figura 22. Virus de la rabia y su estructura (Aguirre 2007).

se disemina hacia los otros tejidos y fluidos, incluida la saliva, incrementando así su capacidad de transmisión.

### Formas de transmisión

La transmisión del virus de la rabia puede ocurrir de diversas maneras. La forma primaria es a través de la saliva o el contacto con las mucosas de un animal infectado, siendo las mordeduras el medio más común. Los rasguños y heridas abiertas también pueden ser medios de transmisión, lo que subraya la importancia de evitar el contacto directo con animales sospechosos de portar el virus. La transmisión aérea es posible en situaciones excepcionales, aunque no es la vía principal y nunca ha sido reportado en ambientes naturales. Hay aproximadamente 15 tipos de virus de la rabia, 14 afectan a los murciélagos y estos

pueden ser transmitidos a mamíferos y al ser humano (Fig. 23). Sin embargo, la mayoría de los casos de rabia humana provienen principalmente de las mascotas no vacunadas (perros y gatos).

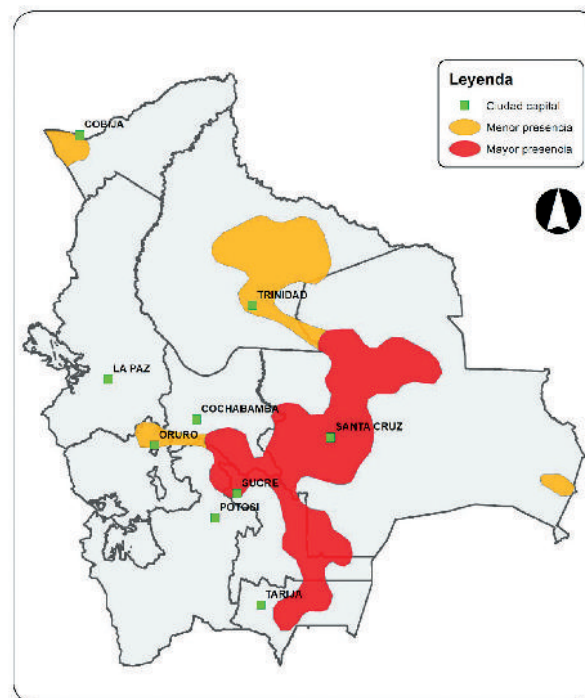


**Figura 23.** Variantes del virus de la rabia, hospederos y transmisión (Constantine y Blehert 2009).

### Prevalencia en fauna silvestre

Varios mamíferos silvestres, como coyotes, zorros, mapaches, murciélagos pueden actuar como reservorios del virus de la rabia y transmitir la enfermedad. Diversas especies de murciélagos son

reservorios naturales del virus y contribuyen a su persistencia y dispersión. La variabilidad genética del virus se ve influida por las distintas especies de murciélagos que actúan como portadores. En Bolivia, la mayor incidencia de rabia se da en herbívoros, principalmente en ganado vacuno, pero también en caballos, cerdos y ovejas. La frecuencia de contagios es mayor en tierras bajas, en el departamento de Santa Cruz y en los valles secos interandinos de Cochabamba, Sucre y Potosí (Fig. 24). La diseminación de la enfermedad en animales domésticos se debe



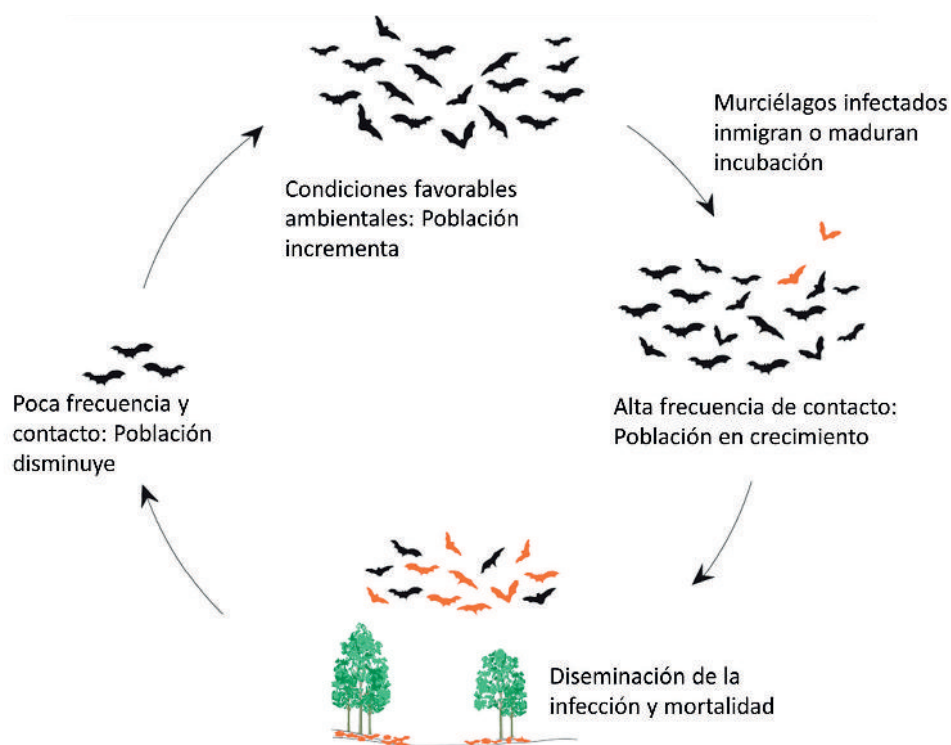
**Figura 24.** Centros de mayor incidencia de rabia desmodontina en Bolivia (Pablo Prado con datos de SENASAG).

principalmente a la falta de vacunación de los mismos y a eventos relacionados con *Desmodus rotundus*, siendo mucho menores o inexistentes con los otros vampiros.

### Persistencia ambiental y ciclo de la rabia

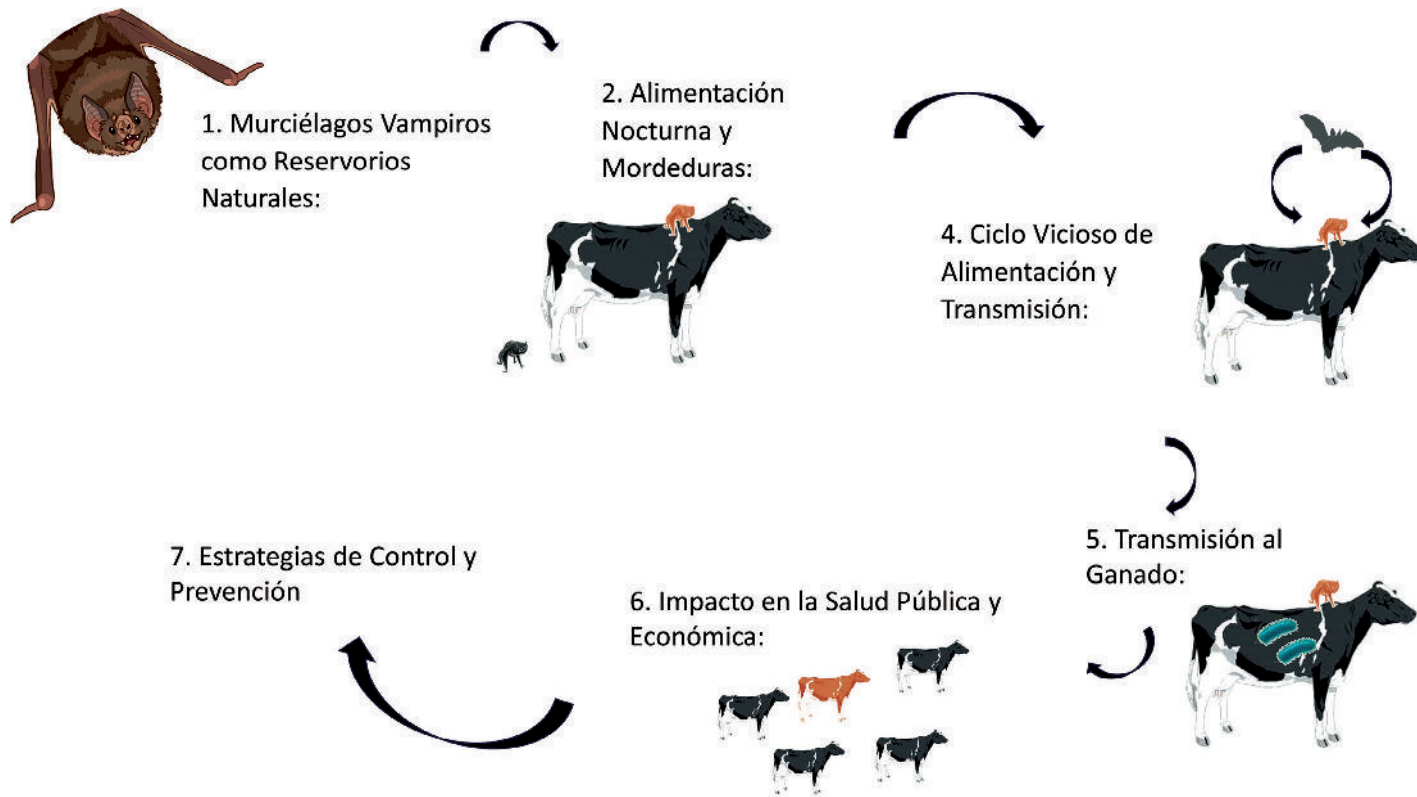
La persistencia de la rabia en murciélagos vampiro por lo general sigue una fluctuación cíclica temporal (anual o bianual) que depende principalmente del tamaño de las colonias y las condiciones ambientales, como acceso a alimento, agua y refugios (Fig. 25).

Cuando éstas últimas son favorables, la población de murciélagos puede incrementarse, y la llegada de un individuo contagiado o la activación del virus en algún miembro de la colonia puede contagiar a los congéneres. En época de estrés ambiental, la falta de agua, poco acceso a alimento u otros, pueden producir una baja en el sistema inmune de los vampiros, haciendo que varios de ellos puedan enfermarse y empezar el ciclo de contagio en el ganado. Las acciones de control del vampiro, la vacunación antirrábica de ganado, así como la mortandad de murciélagos por la enfermedad, hará que la incidencia de virus disminuya entre los murciélagos.



**Figura 25.** Fluctuaciones cíclicas y persistencia ambiental de las infecciones del virus de la rabia en murciélagos (Constantine y Blehert 2009).

Los murciélagos vampiro pueden ser reservorios naturales de la rabia (Fig. 26). Ellos pueden desarrollar la enfermedad, pero por su alta resistencia inmunológica pueden transmitir la enfermedad antes de que ellos mismos se enfermen y mueran. Durante la noche, los murciélagos se desplazan silenciosamente hacia sus presas, utilizando la ecolocalización para detectar la posición de los animales y seleccionar el sitio de mordedura.



**Figura 26.** Ciclo de transmisión del virus de la rabia por murciélagos hematófagos en ganado.

Una vez que el murciélago vampiro ha seleccionado a su presa, se acerca y realiza una mordedura precisa y superficial, generalmente en áreas como las orejas o el hocico del ganado.

La mordedura es seguida por un proceso de salivación del murciélago que involucra enzimas anticoagulantes. La saliva de murciélagos infectados puede contener el virus de la rabia,

y es a través de esta vía que el virus se introduce en el sistema circulatorio de la presa.

Los murciélagos vampiro a menudo regresan al mismo huésped para alimentarse repetidamente. Esta recurrencia de mordeduras y salivación crea un ciclo vicioso que facilita la transmisión del virus. A medida que los murciélagos vampiro se alimentan de

diferentes animales, pueden propagar la rabia de un individuo a otro, incluso entre diferentes especies de ganado.

La transmisión del virus de la rabia al ganado a través de las mordeduras de murciélagos vampiro puede tener consecuencias devastadoras. Los animales infectados pueden desarrollar la enfermedad rápidamente, con síntomas que incluyen agresividad, cambios de comportamiento, dificultad para tragar y parálisis. Una vez que aparecen los síntomas clínicos, la enfermedad es casi siempre fatal. La rabia puede transmitirse a humanos a través del contacto con saliva infectada, ya sea por mordeduras de animales infectados o por contacto directo con tejidos o secreciones.

## **MANEJO Y CONTROL DE VAMPIROS**

En ciertas ocasiones, las poblaciones del vampiro común (*Desmodus rotundus*) pueden aumentar significativamente en las zonas ganaderas debido a la disponibilidad de alimento. Este aspecto puede afectar a la producción y convertirse en un riesgo sanitario para otros animales domésticos y para la gente local, debido a la transmisión de enfermedades. Un sistema de monitoreo de la frecuencia de ataques al ganado y de la proporción de individuos enfermos podrá indicar la tendencia poblacional y la necesidad de controlar sus números y condición sanitaria. Para ello, es indispensable identificar a la especie de manera correcta y usar métodos que no afecten a otras especies de murciélagos. Por eso, las campañas de control poblacional

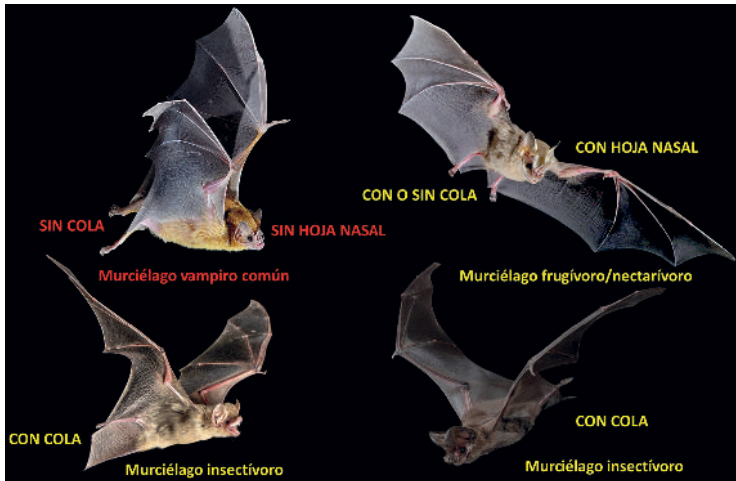
de vampiros deben ser lideradas por personal idóneo e incluir componentes de monitoreo y de educación ambiental con los actores perjudicados.

## **Identificación apropiada**

La identificación precisa de murciélagos vampiro es esencial para preservar las poblaciones de otros murciélagos y su papel crucial en el equilibrio ecológico. Para llevar a cabo una identificación adecuada, se emplean herramientas, como claves taxonómicas, basadas en características anatómicas específicas, que permiten a los investigadores y manejadores de vida silvestre (p.e. veterinarios) distinguir entre especies, destacando diferencias en tamaño, forma de alas, coloración y patrones faciales. Una manera rápida de reconocer vampiros de otros murciélagos (Fig. 27) es que los vampiros nunca tienen cola y la hoja nasal en la nariz está reducida dándole aspecto de chancho. Otros murciélagos en Bolivia podrían no tener cola, pero siempre tendrán una hoja nasal claramente distinguible en la nariz.

La morfología dental también se utiliza en la identificación de murciélagos vampiro, ya que estos presentan adaptaciones específicas para su dieta sanguínea.

Dientes especializados en cortes puntuales y profundos, y adaptaciones en la lengua para lamer sangre, son características distintivas que permiten distinguirlos de otras especies.



**Figura 27.** Identificación rápida de murciélagos hematófagos comparados con otros murciélagos (José Gabriel Martínez F., Brock Fenton).

### Estrategias de control y prevención

El control de la transmisión de la rabia al ganado implica la implementación de estrategias preventivas. La vacunación del ganado es una medida importante para prevenir la infección. Igualmente, la aplicación de medidas para reducir la presencia de murciélagos vampiro en áreas de pastoreo y el uso de estructuras protectoras para el ganado durante la noche, puede ser eficaz (Moya *et al.* 2015). Hace algunos años atrás se sugería el uso de la pomada vampiricida, pero se ha demostrado su poca eficiencia, por lo que se están viendo alternativas como la vacunación de poblaciones de vampiros mediante la inoculación de un virus

benigno y de alta transmisibilidad. La investigación sobre las dinámicas de las poblaciones de murciélagos vampiro y la identificación de colonias problemáticas son fundamentales para dirigir eficientemente las medidas de control.

La educación ambiental también es esencial. Informar a las comunidades sobre los riesgos de no vacunar al ganado y los asociados con los murciélagos vampiro, así como las prácticas seguras de convivencia contribuyen a reducir el riesgo de exposición a la rabia. La sensibilización sobre la importancia de no manipular murciélagos sin la debida capacitación y la promoción de prácticas de manejo de ganado sostenibles también son elementos fundamentales.

### CONSERVACIÓN DE MURCIÉLAGOS Y EL ENFOQUE UNA SALUD

En Bolivia, las tres especies de murciélagos vampiro enfrentan desafíos significativos en términos de conservación, en particular el vampiro de patas peludas y el vampiro de alas blancas. La pérdida de hábitat, la persecución humana y la preocupación por la salud pública pueden poner en peligro estas especies y otras que las acompañan. Según la Lista Roja de la UICN, a nivel global las tres especies de vampiros se encuentran categorizadas como Preocupación Menor, y si bien en Bolivia este es el caso para el vampiro común (*Desmodus rotundus*) y el vampiro de alas blancas (*Diaemus youngii*), el vampiro de patas peludas (*Diphylla ecaudata*) es considerado en el Libro Rojo de los Vertebrados

Amenazados de Bolivia como Casi Amenazado, debido a que en los pocos lugares que se lo conoce la destrucción de su hábitat avanza de manera rápida, sumando a esto campañas de control del vampiro común que afectan a esta especie.

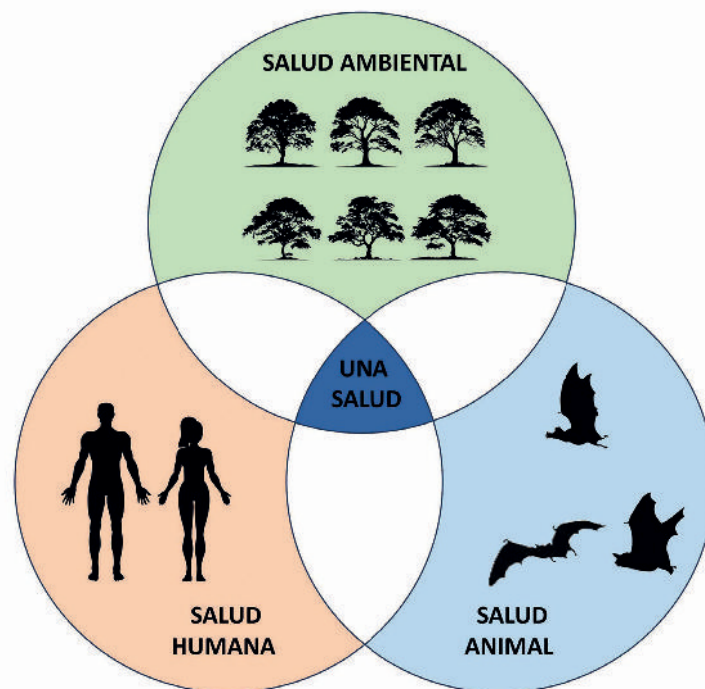
En los últimos años, se viene promoviendo un abordaje integral para la conservación ambiental, este involucra a la vida silvestre, los seres humanos y el medio donde ellos viven e interactúan. Este enfoque de “Una Salud”, se presenta como una respuesta integradora para abordar los complejos desafíos en salud humana, animal y ambiental. En éste se reconoce la interconexión entre estos tres pilares y se promueve la colaboración interdisciplinaria para lograr soluciones más efectivas (Fig. 28).

Cada uno de estos pilares está intrínsecamente relacionado, mostrando que la salud de uno afecta directamente a las demás. El pilar de vida silvestre es esencial en este contexto, ya que los ecosistemas saludables contribuyen a la prevención de enfermedades y a la regulación de posibles amenazas zoonóticas.

Los murciélagos vampiro, como parte integral de la vida silvestre, destacan su importancia en el pilar de vida silvestre de “Una Salud”. Aunque a menudo son incomprendidos, debido al desconocimiento, estos murciélagos desempeñan un papel clave en el equilibrio ecológico. Existe evidencia que algunos vampiros, como *Desmodus rotundus*, podrían estar ampliando su distribución ante el incremento de la temperatura global y

expansión de los campos de pastoreo, esto debe ser investigado a profundidad.

Su conservación fortalece la resiliencia de los ecosistemas y previene potenciales brotes de enfermedades. De igual manera, la educación pública sobre la importancia de los murciélagos vampiro en los ecosistemas y la necesidad de medidas de conservación equilibradas son fundamentales para garantizar su supervivencia.



**Figura 28.** Enfoque integral de Una Salud (Cediel *et al.* 2023).

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los investigadores y fotógrafos que nos cedieron sus fotos para ilustrar el presente trabajo, ellos son: Ángel Banda, Brock Fenton, Gerald Carter, Ericson Cernawski, Juan Cruzado, Isabel Galarza, Luis Lecuona, José Gabriel Martínez F., Claudia Sandoval, Uwe Shmidt, Kim Taylor, Marco Tschapka, Merlin D. Tuttle (Merlin Tuttle's Bat Conservation), Erik van den Berghe. A Pablo Prado por su tiempo en la producción de los mapas. Al Programa para la Conservación de los Murciélagos de Bolivia y a todos los investigadores que contribuyen en el mantenimiento de la base de datos de estos animales en el país.

## GLOSARIO

**Altruismo:** comportamiento en el cual un individuo beneficia a otros sin obtener beneficio personal directo, mostrando generosidad, empatía o preocupación por el bienestar ajeno.

**Anticoagulante:** sustancia que impide la coagulación de la sangre al inhibir la formación de coágulos. Se utiliza en medicina para prevenir o tratar trastornos trombóticos y embólicos.

**Antropizado:** entorno o paisaje que ha sido significativamente modificado o influenciado por la actividad humana, perdiendo en parte su estado natural o salvaje.

**Carnívoro:** animales que se alimentan de la carne de otros organismos vivos, participando en la cadena alimentaria como cazadores.

**Ecolocalización:** sistema sensorial de ciertos animales que emiten sonidos y detectan sus ecos para comprender su entorno. Utilizado principalmente por murciélagos y algunos cetáceos, este mecanismo les permite navegar, localizar presas y evitar obstáculos mediante la interpretación de las ondas sonoras reflejadas.

**Envergadura:** distancia máxima entre las puntas de las alas de aves, murciélagos o aviones. Es un indicador clave de su tamaño y capacidad de vuelo.

**Eoceno:** época geológica que se extendió entre 56 a 33.9 millones de años atrás, caracterizada por un clima cálido, y en la cual evolucionaron varios grupos de mamíferos.

**Fórmula dentaria:** representación numérica que sintetiza la disposición y cantidad de dientes en la mitad de la boca de un mamífero, identificando su tipo (incisivo, canino, premolar y molar) y su número (en el maxilar superior/inferior).

**Fósiles:** restos o evidencias de organismos que vivieron en el pasado, como huesos, conchas o impresiones, que se mineralizaron y se conservaron en rocas, proporcionando información sobre la historia evolutiva.

**Frugívoro:** animal que se alimenta principalmente de frutos maduros y contribuye a la dispersión de semillas, un papel clave en la ecología vegetal.

**Funciones ecológicas:** roles específicos (p. e. producción vegetal, polinización, descomposición) que desempeñan los organismos en sus ecosistemas, que afectan ciclos vitales del agua y nutrientes, y brindan servicios ambientales como la regulación del clima y la

conservación de biodiversidad.

**Grupo trófico:** conjunto de organismos en un ecosistema que comparten un modo similar de obtener energía y nutrientes, como los productores, consumidores y descomponedores.

**Hematófago o sanguívoro:** organismo que se alimenta exclusivamente de sangre de otros seres vivos.

**Hoja nasal:** estructura anatómica ubicada en la parte superior de la nariz de murciélagos. Presente en la familia Phyllostomidae.

**Ictus:** accidente cerebrovascular, es una condición médica súbita que afecta el flujo sanguíneo al cerebro, causando daño cerebral. Puede ser isquémico, por obstrucción arterial, o hemorrágico, por ruptura de un vaso sanguíneo

**Nectarívoro:** animales especializados en consumir néctar de las flores (abejas, colibríes y murciélagos) y que en su mayoría colaboran en la polinización.

**Patagio:** membrana que conecta las extremidades de algunos animales, como murciélagos y planeadores, y que les permite desplazarse eficientemente en el aire. En murciélagos hay uropatagio (entre las patas), propatagio (entre el brazo y el antebrazo, desde el hombro al primer pulgar), plagiopatagio (entre el cuerpo y el quinto dedo del ala) y dactilopatagio (entre los dedos).

**Sanguívoro:** igual a hematófago.

**Servicios ambientales:** beneficios vitales que los ecosistemas brindan a la sociedad, como la purificación del agua, polinización, control de plagas y regulación climática.

**Sinantrópico:** organismo adaptado a entornos urbanos o

modificados por humanos, como ratas y palomas, que prosperan por el alimento y refugio provistos por la presencia humana.

**Virus:** entidades biológicas microscópicas compuestas de material genético envuelto en proteínas. Obligados a infectar células huésped para reproducirse, causan diversas enfermedades en animales, plantas y bacterias.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, L. F., I. Galarza M. y A. Vargas. 2003. Murciélagos de Bolivia. *Bolivia Ecológica*, 29: 1-24
- Aguirre, L. F. 2007. Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia. Fundación Simón I. Patiño, 400 pp.
- Aguirre, L. F., T. Tarifa, R. B. Wallace, N. Bernal H., L. Siles, E. Aliaga-Rossel y J. Salazar-Bravo. 2019. Lista actualizada y comentada de los mamíferos de Bolivia. *Ecología en Bolivia* 54(2): 107-147.
- Aguirre, L. F. y M. Isabel Galarza. 2021. Lugares importantes para la conservación de murciélagos en Bolivia (AICOMS y SICOMS). *Bolivia Ecológica*, 96: 1-32.
- Aguirre, L. F. 2022. Un viaje por la quiroptero fauna contemporánea de Bolivia: estado de conocimiento, patrones y funciones ambientales. Tesis de ingreso de académico de número. Academia Nacional de Ciencias de Bolivia, 77 pp.
- Brown, N., y L. E. Escobar. 2023. A review of the diet of the common vampire bat (*Desmodus rotundus*) in the context of

- anthropogenic change. *Mammalian Biology*, 1-21. <https://doi.org/10.1007/s42991-023-00358-3>
- Carter, G., B. Brown, I. Razik, y S. Ripperger. 2021. Penguins, falcons, and mountain lions: the extraordinary host diversity of vampire bats. 50 years of bat research: foundations and new frontiers, 151-170. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-54727-1\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-54727-1_10)
- Cediell Becerra, N. M., D. F. Machado, J. Pineda, A. Cartín-Rojas, L. F. Aguirre, R. Vargas, M. P. Sánchez, S. Vega, y M. Morais, M. 2023. Crisis climática y Una Salud en Iberoamérica. *Revista de Medicina Veterinaria*, 1(46), 1. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss46.1>
- Constantine, D. G., y D. S. Blehert. 2009. Bat rabies and other lyssavirus infections (Vol. 1329, p. 68). Reston, VA, USA: US Geological Survey. <https://pubs.usgs.gov/circ/circ1329/>
- Hermanson, J. W., y G. G. Carter. 2020. Vampire bats. *Phyllostomid bats, a unique mammalian radiation*, 257-272. <https://doi.org/10.7208/9780226696263>
- Lizarro, D., M. I. Galarza y L. F. Aguirre. 2010. Tráfico y comercio de murciélagos en Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 27: 63-75.
- Moya, M. I., L. F. Pacheco y L. F. Aguirre. 2015. Relación de los ataques de *Desmodus rotundus* con el manejo del ganado caprino y algunas características del hábitat en la prepuna de Bolivia. *Mastozoología Neotropical*, 22(1), 73-84. Recuperado en 15 de febrero de 2024, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0327-93832015000100008&lng=es&tlng=en](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0327-93832015000100008&lng=es&tlng=en).
- Poma-Urey, J. L., K. Rivero, M. Hidalgo-Cossio, E. Hingst-Zaher, J. Gualda-Barros, B. D. da Natividade, K. Barboza-Marquez, H. E. Ramírez-Chávez, J. Salazar-Bravo, y J. Ochoa. 2023. Taxonomic revision and additional comments of some bats (Mammalia, Chiroptera) reported from Bolivia, with an updated checklist based on voucher material with verified identities. *Check List*, 19(3), 409. <https://doi.org/10.15560/19.3.409>
- Ripperger, S. P., y G. G. Carter. 2021. Social foraging in vampire bats is predicted by long-term cooperative relationships. *PLoS Biology*, 19(9), e3001366. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3001366>
- Sandoval Cossio, C. A., L. F. Aguirre y J. C. Pérez-Zubieta. 2010. Caracterización de refugios, colonias y evaluación de rabia del murciélago vampiro (*Desmodus rotundus*) en los valles centrales de Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*, 27: 53-62.

## Centro de Ecología Aplicada-Hacienda Patiño

Zona Palmar Tapera, Santa Cruz-Bolivia. [www.patino.org](http://www.patino.org) +591 3 3701905

Fundación Patino



CEASIP-Hacienda Patiño



Ecostore



