

Tráfico y comercio de murciélagos en Bolivia

Traffic and trade of Bolivian bats

Dennis Lizarro¹, M. Isabel Galarza¹ & Luis F. Aguirre^{1,2}

RESUMEN

El tráfico y comercio de fauna silvestre en Bolivia es una actividad ilícita poco estudiada y documentada, siendo los murciélagos parte de ésta práctica. El volumen real del comercio de murciélagos es difícil de cuantificar porque abarca un alto porcentaje de intercambios de individuos por vías ilícitas. En este trabajo evaluamos la oferta y comercialización de murciélagos en los departamentos de Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Oruro entre Agosto del 2006 a Julio del 2008. Se ubicaron lugares de venta en mercados locales y se contaron e identificaron los murciélagos. Mediante entrevistas a los comerciantes se obtuvieron datos de precios, usos y origen. En los lugares visitados cada mes se vendieron 3184 murciélagos tanto vivos como muertos, siendo La Paz el departamento con mayor oferta de murciélagos por puesto ($\bar{X}=20,15\pm 17,6$), seguidos por Oruro ($\bar{X}=18,69\pm 4,3$) y Cochabamba ($\bar{X}=16\pm 6,7$). Santa Cruz registró cifras mayores (52,85) debido a los vendedores ambulantes. Varias especies fueron encontradas siendo comercializadas. Estas incluyeron *Carollia perspicillata* (53,4%), *Myotis sp.* (18,9%), ejemplares de Glossophaginae (13,9%), *Artibeus sp.* (9,1%) y *Desmodus rotundus* (4,7%). Por otro lado, se pudo establecer los precios que genera la venta de murciélagos, se identificaron los usos (i.e. medicina tradicional, adornos, insectarios, rituales) y los lugares de origen de los especímenes. Al extraerse sistemáticamente a murciélagos de sus guaridas, esta actividad podría afectar a poblaciones de murciélagos y poniendo en riesgo a algunas especies y los servicios ecológicos que prestan. Al no existir control en su venta se permite el tráfico ilegal con riesgos en la conservación de los murciélagos y posibles transmisiones de enfermedades a la población humana por consumo directo de murciélagos.

Palabras Clave. Murciélagos, tráfico, comercio, Bolivia.

ABSTRACT

The traffic and trade of Bolivian wildlife is an illegal activity which is poorly studied or documented, and bats are part of this practice. Quantifying the real volume of bats trade is difficult because it includes a high percentage of individuals interchanged by illicit ways. In this document, we evaluate the offer and trade of bats in the departments of Cochabamba, La Paz, Santa Cruz, and Oruro between August 2006 and July 2008. At located stands in local markets we counted and identified the bats available for purchase. Through interviews with traders, we obtained data on prices, uses and sources. In the visited stands, approximately 3184 bats, both alive and dead, were sold every month. La Paz is the department with the most traded bats per trading stand ($\bar{X}=20,15\pm 17,6$) followed by Oruro ($\bar{X}=18,69\pm 4,3$), and Cochabamba ($\bar{X}=16\pm 6,7$). Santa Cruz registered more bats sold (52,85) possibly because of the traders with no fixed stand. The species of bats commercialized included *Carollia perspicillata* (53,4%), *Myotis sp.* (18,9%), specimen of Glossophaginae (13,9%), *Artibeus sp.* (9,1%) and *Desmodus rotundus* (4,7%). We were able to determine the prices bats were sold for and, we identified their uses (i.e. traditional medicine, adornments, insect collections, rituals) and the source of the specimens. By systematically extracting bats from roosts, collecting bats for commercialization could affect bat populations, risking not only their populations but also the ecological services provided. The lack of control in local markets permits illegal wildlife trade and threatens bat conservation and could increase possible transmission of diseases to the human population through direct bat consumption.

Key words. Bats, wildlife traffic, trade, Bolivia.

¹ Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada - Programa para la Conservación de los Murciélagos de Bolivia (BIOTA-PCMB). Casilla 9641. La Paz, Bolivia. E-mail: dennis_frk@hotmail.com

² Centro de Biodiversidad y Genética, Universidad Mayor de San Simón. Casilla 538. Cochabamba, Bolivia.

INTRODUCCIÓN

El tráfico ilegal de especies silvestres es considerado a nivel mundial como una de las principales causas de disminución de las poblaciones naturales (Moyle, 1998; Roe *et al.*, 2002; TRAFFIC, 2003; Reynolds y Peres, 2006). Esta actividad mueve grandes sumas de dinero y mercados ilegales que tienen el fin de surtir la demanda de los mercados mundiales de la moda, las excentricidades de pequeños grupos, prácticas culturales y religiosas de muchas poblaciones humanas (Robinson y Redford, 1991; Broad *et al.*, 2003).

Aparte del incentivo económico, los elementos culturales, practicados por cientos de años, impulsan gran parte del comercio de vida silvestre ya que exigen la utilización de derivados de plantas y animales silvestres (Redford y Robinson, 1991; Toledo, 1995; Arispe y Rumiz, 2002; Martínez y Ayala, 2006). Entre éstas actividades se encuentra la medicina tradicional (Branch y Da Silva, 1983; Enríquez *et al.*, 2006), que consiste en la elaboración de sistemas médicos empíricos, transmitidos de generación en generación, y que tienen como base el uso de recursos naturales del entorno (Lozoya, 1982; Gubler, 1996; Page, 1996; Torres, 1999). La utilización de fauna con propiedades medicinales, ha sido poco estudiada en comparación con las plantas (Adeola, 1992; Lee *et al.*, 1998; Barbarán, 2004; Cortez *et al.*, 2004; Costa-Neto, 2004; Tejada *et al.*, 2006). En la actualidad el uso comercial de la fauna silvestre es una preocupación ya que amenaza a la existencia misma de las especies (Romero y Pérez-Zubieta, 2008; Aguirre *et al.*, 2009; MMAyA, 2009).

En el país, desde la época prehispánica la fauna y sus derivados se han comercializado y utilizado para diferentes fines (Cortés, 1992; Tarifa, 1996; Torrico *et al.*, 2005; Romero y Pérez-Zubieta, 2008). Los murciélagos, que representan aproximadamente el 32% de la fauna de mamíferos bolivianos tienen presencia importante en las costumbres y tradiciones (Galarza y Aguirre, 2007; Tarifa y Aguirre, 2009).

Los murciélagos son muy benéficos para el ser humano y los ecosistemas, ya que comen enormes cantidades de insectos que pueden constituirse en plagas agrícolas, polinizan muchas plantas importantes y ayudan a regenerar los bosques dispersando semillas (Fleming, 1988; Emmons y Feer, 1999; Ríos-Aramayo *et al.*, 2000; Arteaga, 2001; Cleveland *et al.*, 2006; Muscarella y Fleming, 2007). Sin embargo muchas especies de murciélagos se ven amenazadas por el acecho directo de

los humanos (Goodman *et al.*, 2008; Mickleburgh *et al.*, 2009) explotación a diferentes escalas, caza de subsistencia, uso ornamental, uso tradicional o cultural, temor, repulsión, superstición o por ser considerados una plaga para el ser humano (Craig *et al.*, 1994; Robinson, 1995; Prado, 2002; Struebig *et al.*, 2007; Jenkins y Racey, 2008; Galarza y Aguirre, 2007; Moya *et al.*, 2007; Tarifa y Aguirre, 2009).

En Bolivia, a pesar de la legislación existente (Ley del Medio Ambiente 1333, Ley 1580 del Convenio de Biodiversidad, Decreto Supremo 22641 de Veda Indefinida, Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia) y a las medidas adoptadas para garantizar la protección y fomentar el uso sostenible de la fauna silvestre (Noss, 1998; Cuéllar, 2000; Townsend y Rumiz, 2003; Copa y Townsend, 2004), se tiene muy poca información y estudios acerca del volumen y el tráfico ilegal de las especies involucradas (Pacheco, 1992; Reichle e Ibsch, 2003; Romero y Pérez-Zubieta, 2008). En el caso de los murciélagos es también muy poco lo que se sabe (Aguirre, 1999; Aguirre, 2007; Galarza, 2007; Aguirre *et al.*, 2010) así como el efecto para sus poblaciones y para los hábitats de donde son extraídos.

El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la oferta y la comercialización de las especies de murciélagos en diferentes puestos de venta de los departamentos de Cochabamba, Oruro, La Paz y Santa Cruz, considerando diversidad, cantidad, precios, usos y procedencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en los Departamentos de Cochabamba, La Paz, Santa Cruz y Oruro entre Agosto del 2006 a Julio del 2008. En estos se visitaron mercados donde se sabe que existe comercio de fauna silvestre. En cada lugar se buscó puestos de venta que comercializan murciélagos muertos, siendo estos lugares donde hay a la venta hierbas, plantas, cuerpos de animales, pieles o ingredientes que se utilizan en la realización de rituales y ceremonias tradicionales. Los murciélagos muertos generalmente se los encuentran colgados al aire libre o dentro de frascos en estado seco (Fig. 1). También se visitaron sectores donde se comercializan animales vivos en calidad de mascotas o animales de consumo, éstos generalmente se encuentran enjaulados o dentro de cajas de cartón. Adicionalmente, se realizó una búsqueda de personas ambulantes que comercializan animales recorriendo diferentes mercados.



Figura 1. Murciélagos en un puesto de venta.

Se visitaron los puestos de venta los días sábado, miércoles y días de feria, debido a que en estos hay mayor cantidad de gente por lo que los comerciantes exhiben todos sus productos. Durante las visitas, mediante observación, se cuantificaron los ejemplares de murciélagos muertos y expuestos al aire libre, también se hizo lo mismo con los especímenes secos guardados en frascos de plástico. Los murciélagos vivos, que se encontraban en cajas o jaulas, fueron contados en su totalidad.

La identificación de murciélagos comercializados se realizó inicialmente por medio de observaciones directas en cada puesto de venta tomando en cuenta el tamaño y características morfológicas diferenciables. La confirmación de la identificación se realizó guardando especímenes voucher que posteriormente fueron identificados empleando claves y descripciones para cada especie (Anderson, 1997; Medellín *et al.*, 1997; Emmons y Feer, 1999; Simmons, 2005; Aguirre, 2007; Moya *et al.*, 2007). Para ayudar en la identificación de ejemplares también se tomaron fotografías del rostro y del cuerpo de cada murciélago comercializado. Algunos murciélagos fueron identificados hasta el nivel de especie, otros a nivel de género y aquellos cuya identificación era muy complicada por el mal estado del ejemplar, a nivel de subfamilia.

Para obtener información adicional sobre precios, usos y origen de los murciélagos se realizaron entrevistas no estructuradas, conversando aproximadamente una hora, con los comerciantes. El precio de venta de los animales

se lo obtuvo en bolivianos, según el estado de los mismos (vivo, muerto o preparado). Para el análisis, este monto fue convertido de moneda boliviana a dólares (tipo de cambio: \$US 1 = 7.07 Bs.).

Dentro de las preguntas complementarias que se realizaron están: ¿Qué uso le dan a los murciélagos?, ¿De dónde traen a los murciélagos que venden?, ¿En qué lapso de tiempo se venden los murciélagos que ofertan?

RESULTADOS Y DISCUSIONES

En los cuatro departamentos de Bolivia, se visitó 10 mercados y 186 puestos de venta, de los cuales 145 (77.9%) ofrecían murciélagos; también se entrevistó a 9 vendedores ambulantes que comercializaban estos mamíferos (Tabla 1). En el departamento de Cochabamba se visitaron los mercados La Pampa (Provincia Cercado), Central de Quillacollo (Provincia Quillacollo), Popular de Sacaba (Provincia Chapare), Popular de Arani (Provincia Arani), Popular de Punata (Provincia Punata) y puestos de venta en el mercado y casas particulares de Villa Tunari (Provincia Chapare). En el departamento de Oruro se visitó el Mercado de Brujas (Junín esq. 6 de Agosto, Provincia Cercado) y las ferias semanales (Fermín López y 6 de Agosto, Provincia Cercado). En el departamento de La Paz se visitaron los mercados Las Chifleras (calle Linares, Provincia Murillo) y Las Brujas (ciudad El Alto, Provincia Murillo). Los vendedores ambulantes se encontraron recorriendo diferentes sectores de los mercados de La Paz y Santa Cruz (Tabla 1).

En la mayoría de los puestos de venta de los mercados “tradicionales” se ofertan murciélagos (77.9%), lo que significa que este grupo de animales es muy apreciado, principalmente los ejemplares de murciélagos muertos posiblemente debido a que no requieren cuidados especiales ni espacios físicos grandes para su almacenaje.

Durante las encuestas se averiguó el tiempo de recambio (reabastecimiento) de ejemplares de murciélagos muertos en los diferentes puestos de venta, coincidiendo en la mayoría de las respuestas que las cantidades evaluadas son constantes por mes, lo que nos hace suponer que se reflejarían en números de oferta y comercialización mensual. Esto mismo pasaría con los murciélagos vivos, aunque fue más difícil hacer un seguimiento intenso ya que pasan la mayor parte ocultos y solo son mostrados al público cuando uno se acerca a preguntar por ellos.

Tabla 1. Murciélagos comercializados en Bolivia

Lugares de venta (mercados)	Puestos de venta evaluados/puestos con murciélagos	Individuos comercializados por especie (#muertos/#vivos)				Total comercializados (#)		Promedio de individuos vendidos por puesto (#)		
		<i>Carollia perspicillata</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	<i>Myotis sp.</i>	<i>Glossophaga sp.</i>	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos	
Cochabamba										
La Pampa	54/42	776/38	51/0	143/0	45/0	30/0	1045	38	24,88	0,90
Central de Quillacollo	15/10	114/2	14/0	48/0	29/0	15/0	220	2	22,00	0,20
Popular de Sacaba	8/5	42/6	4/0	15/0	6/0	9/0	76	6	15,20	1,20
Villa Tunari	15/14	74/9	1/0	4/0	2/0	8/0	89	9	6,36	0,64
Popular de Arani	9/4	11/4	0/0	29/0	15/0	8/0	63	4	15,75	1,00
Popular Punata	7/6	19/8	5/0	37/0	7/0	3/0	71	8	11,83	1,33
Oruro										
Brujas	15/12	67/8	13/0	79/0	64/2	38/0	261	10	21,75	0,83
Ferias semanales	10/8	24/10	9/0	32/6	49/3	11/0	125	19	15,63	2,38
La Paz										
Las Chifleras	15/15	271/0	15/0	92/0	68/0	43/0	489	0	32,60	0,00
Las Brujas	38/29	86/3	10/1	55/1	50/1	22/0	223	6	7,69	0,21
Ambulantes	*2	2/9	0/0	3/8	6/10	0/0	11	27	**5,5	** 13,5
Santa Cruz										
Ambulantes	*7	115/3	26/1	48/1	85/0	96/7	370	12	**52,85	**1,71
Total	186/145	1601/100	148/2	585/16	426/16	283/7	3043	141	17,37	0,87

* Vendedores que recorren los diferentes mercados

** Datos no considerados para promedios por puesto de venta

En total se registró 3184 murciélagos por mes de los cuales 3043 correspondían a murciélagos muertos (95.6%) y 141 a vivos (4.4%). Entre los murciélagos vivos y muertos que se encontraron a la venta estaban: *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Myotis sp.*, *Artibeus sp.* y especímenes pertenecientes a la subfamilia Glossophaginae (Tabla 1).

C. perspicillata fue la especie más abundante tanto en especímenes vivos como en muertos. Esta especie habita en bosques de crecimiento secundario, refugiándose en huecos de árboles, cuevas, depresiones rocosas, debajo de hojas y en construcciones (Emmons y Feer, 1999), aspectos que pueden influir en que sea capturada con frecuencia y por tanto se encuentre en un número elevado en los diferentes mercados ($n=1701$; 53.4%). *C. perspicillata* también se la oferta viva, posiblemente porque tiene una dieta variada que consiste en frutos de arbustos y de pequeños árboles, néctar, polen y ocasionalmente de insectos (Terán y Aguirre, 2007a), aspecto que contribuye a que resista mayor tiempo en jaulas alimentada con diferentes frutos que pueden ser adquiridos en mercados.

C. perspicillata, *Myotis sp.*, *Artibeus sp.* y especímenes pertenecientes a la subfamilia Glossophaginae, que son comercializadas en los cuatro departamentos de Bolivia, juegan roles ecológicos importantes. De las 132 especies de murciélagos presentes en el país, un 34% son dispersores de frutos, 55% son insectívoros y 10% son polinizadores de flores (Tarifa y Aguirre, 2009; Aguirre *et al.*, 2010). Los géneros *Carollia* y *Artibeus* son responsables del flujo de semillas de los géneros *Piper* y *Ficus* (Arteaga, 2007; Barboza, 2007). Los murciélagos de género *Myotis* controlan poblaciones de insectos que pueden constituirse en plagas agrícolas (Aguirre, 2007). De igual manera, los murciélagos que pertenecen a la subfamilia Glossophaginae mantienen la calidad genética de los bosques y plantas (Aguirre *et al.*, 2003; Moya y Tschapka, 2007) gracias a su función polinizadora. Sin embargo la especie, *D. rotundus* que tiene una dieta particular, alimentándose de sangre de mamíferos y es causante de la mala percepción de la gente en torno a los murciélagos (Arteaga, 2000; Terán y Aguirre, 2007b), es igualmente comercializada en los mercados evaluados. Esto posiblemente se deba a que la gente no distingue a la variedad de murciélagos existentes, utilizándose indistintamente los mismos para diferentes fines tradicionales.

De los departamentos evaluados, La Paz es el lugar donde más murciélagos muertos fueron registrados por

puesto de venta ($\bar{x}=20.15\pm 17.6$), seguido por Oruro ($\bar{x}=18.69\pm 4.3$) y Cochabamba ($\bar{x}=16\pm 6.7$). Sin embargo el número fue mucho más elevado si consideramos los vendedores ambulantes de Santa Cruz portan un promedio de 52.85 murciélagos cada uno (Fig. 2).

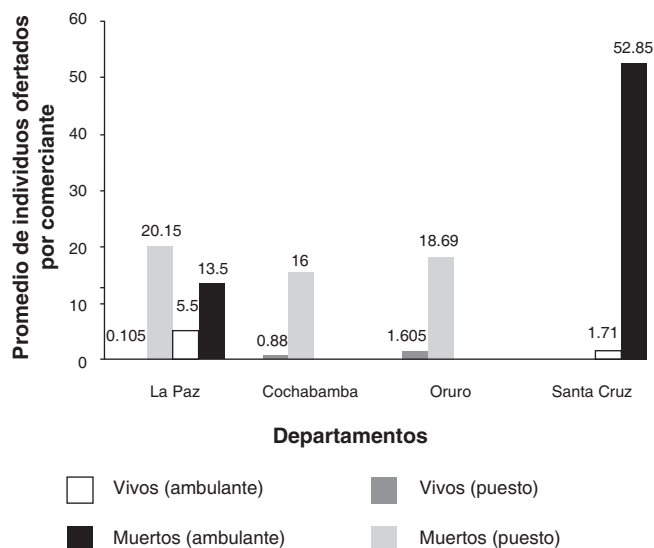


Figura 2. Oferta de murciélagos por comerciante.

En general, los ejemplares comercializados fueron: *C. perspicillata* ($n=1701$; 53.4%), *Myotis sp.* ($n=601$; 18.9%), Glossophaginae ($n=442$; 13.9%), *Artibeus sp.* ($n=290$; 9.1%) y *D. rotundus* ($n=150$; 4.7%) (Tabla 1). El departamento de Cochabamba es el que vende mayor cantidad de murciélagos *C. perspicillata* (64.84%), *Myotis sp.* (45.92%) y *D. rotundus* (50%). El género *Artibeus sp.* e individuos de la subfamilia Glossophaginae se venden en proporciones similares en todos los departamentos (Fig. 3).

Los precios de venta de los murciélagos vivos o muertos variaron entre los puestos de venta de 4 a 9 Bs. con un promedio de 6.58 Bs. (US\$ 0.93) para murciélagos muertos y para vivos de 15 a 30 Bs. con un promedio de 17.46 Bs. (US\$ 2.47) (Tabla 2). También se observó murciélagos molidos mezclados con hierbas a un precio de 10 Bs. (US\$ 1.41) y paquetes curativos en base a murciélagos que incluían un tratamiento de 20 infusiones a 200 Bs. (US\$ 28.29). Por la venta de murciélagos en puestos fijos, el ingreso económico mensual para un comerciante sería de 132 bolivianos (US\$ 18.68). Tomando en cuenta los puestos fijos y ambulantes evaluados en los cuatro departamentos, la oferta mensual

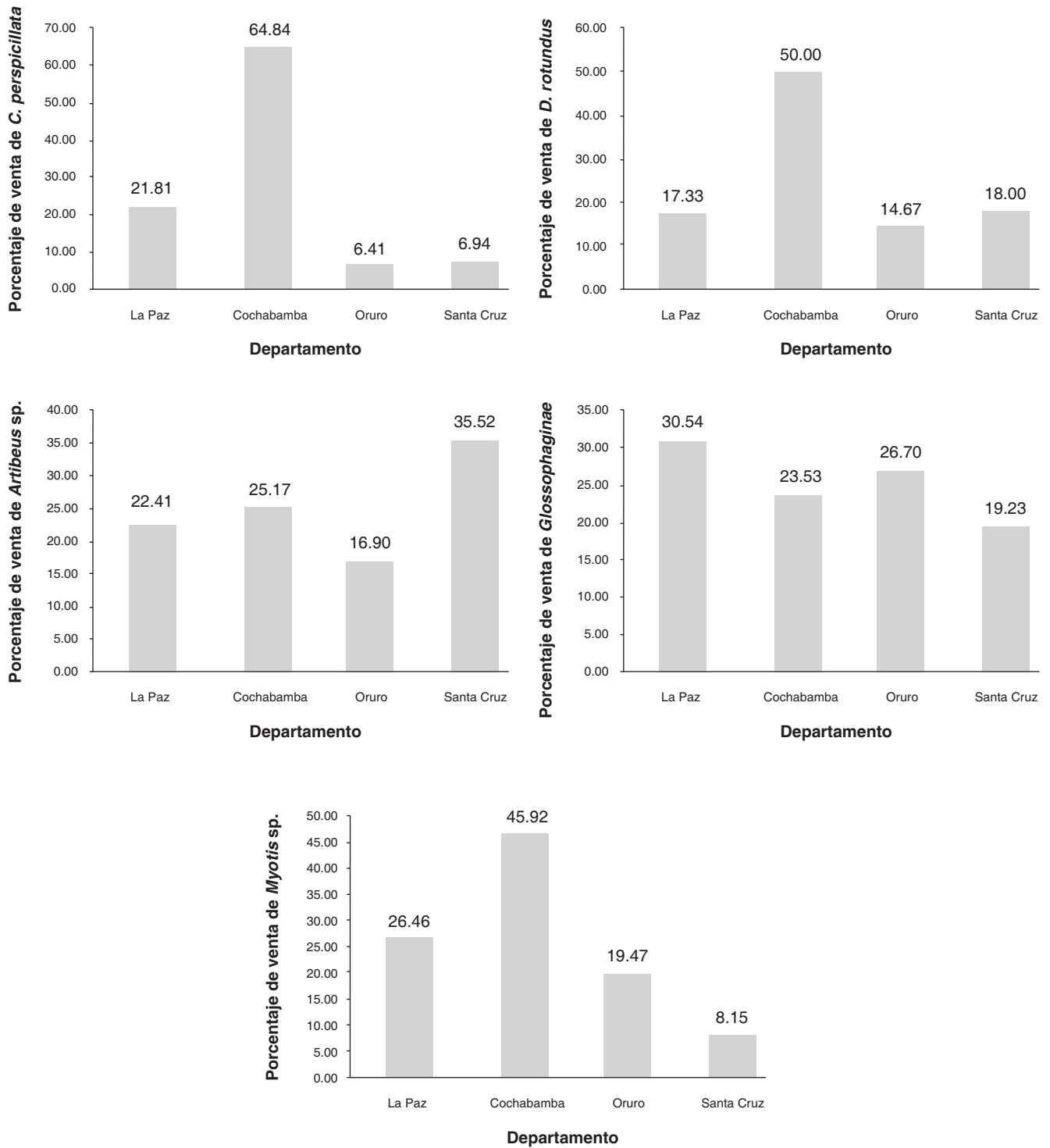


Figura 3. Oferta de murciélagos de cada ejemplar identificado en los 4 departamentos de Bolivia.

Tabla 2. Precios de venta de murciélagos

Lugares de venta (mercados)	Individuos comercializados (#)			Precio promedio/individuo (US\$*)		Costo observado (US\$*)	
	Muertos	Vivos	Total	Muertos	Vivos	Muertos	Vivos
Cochabamba							
La Pampa	1045	38	1083	0,99	2,47	1034,55	93,86
Central de Quillacollo	220	2	222	0,85	2,33	187,00	4,66
Popular de Sacaba	76	6	82	0,92	1,91	69,92	11,46
Villa Tunari	89	9	98	1,13	2,83	100,57	25,47
Popular de Arani	63	4	67	0,85	2,26	53,55	9,04
Popular Punata	71	8	79	0,85	1,91	60,35	15,28
Oruro							
Brujas	261	10	271	0,85	2,47	221,85	24,70
Ferias semanales	125	19	144	0,92	2,33	115,00	44,27
La Paz							
Las Chifleras	489	0	489	0,85	2,83	415,65	0,00
Las Brujas	223	6	229	0,92	2,62	205,16	15,72
Ambulantes	11	27	38	0,92	2,47	10,12	66,69
Santa Cruz							
Ambulantes	370	12	382	1,13	3,18	418,10	38,16
Total	3043	141	3184			2891,82	349,31

* Cambio del dólar a la fecha de toma de datos: 1 \$US = 7.07 Bs.

de murciélagos podría representar un ingreso económico de 22914.8 Bs/mes (3241.13 US\$/mes).

Los precios de venta, de murciélagos muertos (US\$ 0.93), son accesibles al público en general, aspecto que favorece su utilización para usos tradicionales. Los murciélagos vivos tiene mayor costo (US\$ 2.47) debido al esfuerzo en el mantenimiento de los mismos y los mitos acerca del poder curativo de su sangre que hacen que su comercialización sea exclusiva. El ingreso mensual que un comerciante obtiene por la venta de murciélagos no es elevado pero es parte del conjunto de fauna silvestre que se comercializa (Romero y Pérez-Zubieta, 2008).

En promedio, el lugar donde más murciélagos muertos se venden es en el departamento de La Paz ($\bar{x}=20,15$), probablemente debido a que el Mercado Las Chifleras es conocido a nivel local e internacional como centro de venta de insumos para práctica y rituales espirituales. Oruro y Cochabamba registran también una venta considerable de murciélagos muertos por puesto aspecto ligado principalmente con la medicina tradicional (Moya *et al.*, 2007).

Los usos que se les dan a los murciélagos vivos y muertos están relacionados principalmente a la medicina tradicional, para ataques de epilepsia (23.73%), estados depresivos (12.71%) y para trastornos mentales (12.15%). Entre los otros usos se destacan la venta para exposición en insectarios (11.02%), debido a que la gente los confunde con insectos (Tabla 3). Entre los sitios principales de abastecimiento de murciélagos, mencionados por los vendedores, están el Chapare en Cochabamba (60.82%) y los Yungas de La Paz (24.74%), ambientes que corresponden a formaciones de bosque montano (Tabla 3).

La creencia del poder curativo de los murciélagos, y sobre todo de su sangre, está muy arraigada en la sociedad boliviana (Prado, 2002; Galarza y Aguirre, 2007; Moya *et al.*, 2007; Tarifa y Aguirre, 2009), pero no se toma en cuenta que este consumo puede ser peligroso para el ser humano, porque estos animales pueden ser portadores de enfermedades como la rabia (Gonçalves *et al.*, 2002) o simplemente, las condiciones de captura, manipulación, hacinamiento y estrés a las que están sometidos los murciélagos pueden promover el crecimiento de virus y patógenos que podrían afectar luego a los seres humanos (Calisher *et al.*, 2006). A pesar de esto la demanda de este rubro en el país provoca la cacería de miles de murciélagos.

Los murciélagos representan un valor económico incalculable debido a los servicios ecológicos que prestan a los ecosistemas (Cleveland *et al.*, 2006; Muscarella y Fleming, 2007). Si se considera el beneficio económico total que se estima en su venta por mes para los 145 comerciantes evaluados (3241.13 US\$), el valor es alto e importante para la economía local e informal. Comparando este estudio con el de Romero y Pérez-Zubieta (2008), que obtiene un estimado de 750 US\$ por mes en la comercialización de diversos ítems de mamíferos silvestres en el mercado La Pampa (Cochabamba), se puede observar en este trabajo que solo la venta de murciélagos representa un monto superior (1128.41 US\$) para dicho mercado. A pesar de esto, se considera que lo mostrado en este estudio es una subestimación ya que es probable que existieran murciélagos que no estaban a la vista y que no fueron contados por no tener el permiso y colaboración de los vendedores.

Los factores que impulsan la continuidad del comercio de murciélagos son complejos e incluyen demanda de mercado y búsqueda de ganancias (Lee *et al.*, 1998). Aparte de las exigencias para remedios naturales mucha gente disfruta de coleccionar artículos de vida silvestre (Broad *et al.*, 2003). Esto también se evidenció con la venta de murciélagos como adornos (9.32%), clavados con las alas extendidas en cuadros de madera e insectarios (11.02%) como lo menciona Aguirre (1998).

Se evidenció que la condición física de los murciélagos vendidos vivos es muy mala ya que se encuentran encerrados en números de 15 a 20 individuos en cajas muy pequeñas; en algunos casos expuestos al aire libre y al sol (Mercado Las Brujas, La Paz), mientras que en otros se encuentran ocultos en jaulas intercaladas con otras que contienen perros y gatos (Mercado La Pampa, Cochabamba). La alimentación de los murciélagos la realizan con plátano podrido que embarra sus cuerpos. En varios casos se observó que los murciélagos vivos se mezclan con los que murieron y siguen en la jaula descomponiéndose, creando de ésta manera un espacio ideal para la proliferación de bacterias.

Los principales lugares de recolección de ejemplares de murciélagos para la venta son ecosistemas ricos en fauna como el Chapare y los Yungas (85.56%). Estos bosques montanos de Bolivia son muy importantes ya que contienen alta diversidad de fauna y endemismo de especies (Ibisch y Mérida, 2003), son ecosistemas frágiles con alta diversidad de especies de murciélagos (Galarza y Aguirre, 2006). Actividades como la cacería, recolección

Tabla 3. Uso, origen y recambio de murciélagos en mercados tradicionales de Bolivia. 1=ataques de epilepsia, 2=estados depresivos, 3=males de riñones, 4=dolores de cabeza, 5=trastornos mentales, 6=dolores de espalda, 7=hechicería, 8=insectarios, 9=adornos; A=Un mes, B=mayor a un mes, C= no sabe

Lugares de venta (mercados)	Puestos de venta con murciélagos/ puestos que dieron información adicional	Tipos de usos										Procedencia			Tiempo de recambio		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Chapare	Yungas	No sabe	A	B	C	
Cochabamba																	
La Pampa	42/29	27	17	6	8	10	3	11	7	5	25	0	4	26	2	1	
Central de Quillacollo	10/4	4	2	1	0	1	2	3	0	1	2	0	2	3	1	0	
Popular de Sacaba	5/2	2	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	2	0	0	
Villa Tunari	14/8	5	3	1	0	2	0	0	3	5	8	0	0	6	2	0	
Popular de Arani	4/2	2	0	0	1	2	0	1	1	0	1	0	1	2	0	0	
Popular Punata	6/4	3	1	0	2	1	1	3	2	2	3	0	1	3	1	0	
Oruro																	
Brujas	12/10	10	4	5	8	7	2	4	6	3	6	3	1	9	0	1	
Ferias semanales	8/5	4	3	2	2	1	0	1	2	1	2	3	0	4	1	0	
La Paz																	
Las Chifleras	15/7	7	5	3	6	5	1	6	2	4	0	5	2	6	0	1	
Las Brujas	29/21	18	10	5	9	11	4	8	12	7	7	13	1	19	1	1	
Ambulantes	*2/0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Santa Cruz																	
Ambulantes	*7/5	2	0	0	1	2	0	0	3	4	3	0	2	5	0	0	
Total	154/97	84	45	23	37	43	13	37	39	33	59	24	14	85	8	4	

* Vendedores que recorren los diferentes mercados

ilícita de ejemplares y las matanzas masivas de estos mamíferos pueden afectar los procesos ecológicos que dependen de éstos.

La combinación entre la demanda de murciélagos para usos tradicionales y el conflicto con el murciélago vampiro (*D. rotundus*), pueden promover la destrucción de guaridas de murciélagos altamente benéficos, poniendo en peligro a sus poblaciones. Esta condición estaría afectando a varias especies en Bolivia y amenazando a sus poblaciones (Tarifa y Aguirre, 2009; Aguirre *et al.*, 2010).

El tráfico y comercio de murciélagos en Bolivia es una actividad ilícita, la cual ha sido poco estudiada y documentada. Con el presente trabajo se evidenció que la cantidad que se comercializa es elevada. Es difícil determinar el impacto que el comercio de murciélagos ha tenido y tiene sobre las poblaciones naturales debido a la antigüedad de ésta actividad y a las diversas rutas de tráfico que en su mayoría son desconocidas, hecho que hace que su comercialización, a mayor escala, pase casi desapercibida.

Los resultados de este trabajo demuestran de forma clara que el comercio de murciélagos es una actividad económica importante y vigente en gran parte de Bolivia. Un monitoreo a largo plazo, que abarque los puntos de venta evaluados y otros nuevos en los demás departamentos del país, puede aportar información importante sobre el efecto de esta actividad en las poblaciones naturales de murciélagos y en los ecosistemas.

No existen estudios científicos que comprueben de que los murciélagos o partes de ellos tienen propiedades curativas, será necesario hacer pruebas clínicas de las curaciones y recetas que se brindan para sanar diferentes enfermedades como la epilepsia ya que como se mencionó anteriormente las personas que consumen estos "remedios naturales" se encuentran en riesgo además de contraer otro tipo de enfermedades. Estos estudios, leyes específicas y la concientización de la población son factores importantes para disminuir la oferta de murciélagos. Estamos a tiempo para frenar este mercado ilegal que puede tener efectos irreversibles a largo plazo e incalculables en términos de pérdida de nuestra diversidad biológica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los comerciantes por permitirnos contar los murciélagos que tenían y facilitarnos la información adicional que se requería en este trabajo. A todos los amigos que nos colaboraron con la búsqueda de murciélagos en los diferentes mercados: Doris Tardío, Marco Antonio Cabero, Consuelo Morales y Cecilia Rocabado. A José Carlos Pérez por la valiosa colaboración prestada. Agradecimientos a Whitley Fund for Nature por el apoyo financiero. Esta es una contribución de la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos de Bolivia.

BIBLIOGRAFÍA

- Adeola, M.O. 1992. Importance of wild animals and their parts in the culture, religious festivals and traditional medicine of Nigeria. *Environment Conservation*. 19:125-134.
- Aguirre, L.F. 1998. 106 species and counting, Bat Conservation comes to Bolivia. *Bats*. 16(4):3-4.
- Aguirre, L.F. 1999. Estado de conservación de los murciélagos de Bolivia. *Chiroptera Neotropical*. 5:108-112.
- Aguirre, L.F., M.I. Galarza & A. Vargas. 2003. Murciélagos de Bolivia. *Bolivia Ecológica*. 29:1-24.
- Aguirre, L.F. (Ed.). 2007. Historia Natural, Distribución y Conservación de los Murciélagos de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia. 416 p.
- Aguirre, L.F., M.I. Galarza, K. Barboza, A. Vargas, I. Moya, L. Siles, M. Terán, N. Bernal & D. Peñaranda. 2007. Estado actual de conservación de los murciélagos de Bolivia. En: Aguirre, L.F. (Ed.). Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia. pp. 114-116.
- Aguirre, L.F., E. Pérez & O. Rocha. 2009. Introducción. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia. pp. 1-6.
- Aguirre, L.F., M.I. Moya, M.I. Galarza, A. Vargas, K. Barboza, D. Peñaranda, J.C. Pérez-Zubieta, M. Terán & T. Tarifa. 2010. Plan de acción para la conservación de los murciélagos amenazados de Bolivia. MMAA-VBCCGDF-DGB, BIOTA-PCMB, UICN-SSC-BSG, CBG-UMSS. Cochabamba, Bolivia. 90 p.

- Aguirre, L. F., C.J Mamani, K. Barboza & H. Mantilla-Meluk, 2010a. Lista actualizada de los murciélagos de Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*. 27: 1-8.
- Anderson, S. 1997. Mammals of Bolivia, Taxonomy and Distribution. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 231:1-652.
- Arispe, R. & D.I. Rumiz. 2002. Una estimación del uso de los recursos silvestres en la zona del Bosque Chiquitano, Cerrado y Pantanal de Santa Cruz. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*. 11:17-36.
- Arteaga, L. 2001. Efecto de borde sobre la densidad y riqueza de la lluvia de semillas producida por aves y murciélagos en islas de bosque al noreste de Bolivia. Tesis de Licenciatura. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia. 62 p.
- Arteaga, L. 2007. Dispersión de semillas por murciélagos en ambientes fragmentados. En: Aguirre, L.F. (Ed.). *Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia*. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia. pp. 29-33.
- Arteaga, T. 2000. ¿Qué son los murciélagos?. Investigación realizada en La Paz, Coroico y Santa Cruz. PCMB. La Paz, Bolivia. 19 p.
- Barbarán, F.R. 2004. Usos mágicos, medicinales y rituales de la fauna en la Puna del noroeste Argentino y sur de Bolivia. *Contribuciones al manejo de vida silvestre en Latinoamérica*. 1:1-26.
- Barboza, K. 2007. Uso y disponibilidad de *Piper spp.* para el murciélago frugívoro de cola corta *Carollia perspicillata* en el Santuario de Vida Silvestre Cavernas del Repechón (Parque Nacional Carrasco - Cochabamba). Tesis de Licenciatura. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba, Bolivia. 100 p.
- Branch, L. & M. Da Silva. 1983. Folk medicine of alter do Chão, Pará, Brasil. *Acta Amazonica*. 13:737-797.
- Broad, S., T. Mulliken & D. Roe. 2003. The nature and extent of legal and illegal trade in wildlife. In: Oldfield, S. (Ed.) *The Trade in Wildlife: Regulation for Conservation*. Earthscan Publications Ltd. London. pp. 3-22.
- Calisher, C., J.E. Childs, H. Field, K. Holmes & T. Schountz. 2006. Bats: Important Reservoir Hosts of Emerging Viruses. *Clinical Microbiology Reviews*. 19: 531-545
- Cleveland, C.J., M. Betke, P. Federico, J.D. Frank, T.G. Hallam, J. Horn, J.D. López Jr., G.F. McCracken, R.A. Medellín, A. Moreno-Valdez, C.G Sansone, J.K. Westbrook & T.H. Kunz. 2006. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 4:238-243.
- Copa, M.E. & W.R. Townsend. 2004. Aprovechamiento de la fauna por dos comunidades Tsimane': Un subsidio del bosque a la economía familiar. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental*. 16:41-48.
- Cortés, J. 1992. Uso de los recursos naturales en Bolivia: una aproximación histórica. En: *Conservación de la Diversidad Biológica*. Centro de Datos para la Conservación (CDC), United States Aid Mission to Bolivia. La Paz, Bolivia. pp. 165-180.
- Cortez, V., J. Macedo, M. Hernández, G. Arteaga, D. Espinosa & J. Rodríguez. 2004. Farmacognosia: breve historia de sus orígenes y su relación con las ciencias médicas. *Revista Biomédica*. 15:123-136.
- Costa-Neto, E.M. 2004. Implications and applications of folk zootherapy in the state of Bahia, Northeastern Brazil. *Sust. Devel.* 12:161-174.
- Craig, P., T.E. Morrell, & K. So'Oto. 1994. Subsistence harvest of birds, fruit bats and other game in American Samoa, 1990-1991. *Pacific Science*. 48:344-352.
- Cuéllar, S.R. 2000. Uso de los animales silvestres por pobladores Izoceños. En: Mercolli, C., E. Cabrera & R. Resquin (Eds.). *Manejo de fauna silvestre en Amazonía y Latinoamérica*. CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). Fundación Moises Bertoni y University of Florida. Asunción, Paraguay. pp. 471-84.
- Emmons, L.H & F. Feer. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. Una guía de campo. Editorial F.A.N. Santa Cruz, Bolivia. 298 p.
- Enríquez, P., R. Mariaca, O.G. Retana & E.J. Naranjo. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los Altos de Chiapas, México. *Interciencia*. 7:491-499.
- Fleming, T.H. 1988. The short-tailed fruit bat, a study in plant-animal interaction. The University of Chicago Press. Chicago, U.S.A. 365 p.
- Galarza, M.I. & L.F. Aguirre (Eds.). 2006. *Métodos estandarizados para el estudio de murciélagos en Bosques Montanos*. BIOTA. Cochabamba, Bolivia. 63 p.

- Galarza, M.I. & L.F. Aguirre. 2007. Conservación de los murciélagos de Bolivia. En: Aguirre, L.F. (Ed.). Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia. pp. 89-135.
- Galarza, Y. 2007. Normas aplicables a la conservación de los murciélagos en Bolivia. En: Aguirre, L.F. (Ed.). Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia. pp. 118-120.
- Gonçalves, M., R.J. Sá-Neto & T.K. Brazil. 2002. Outbreak of aggressions and transmission of rabies in human beings by vampire bats in northeastern Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 35: 461-464.
- Goodman, S.M., F.H. Ratrimomanarivo, J. Ranivo & S.G. Cardiff. 2008. The hunting of microchiropteran bats in different portions of Madagascar. *African Bat Conservation News*. 16:4-7.
- Gubler, R. 1996. El papel del curandero y la medicina tradicional en Yucatán. *Alteridades*. 6:11-18.
- Ibisch, P.L. & G. Mérida (Eds.). 2003. Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial F.A.N. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 638 p.
- Jenkins, R.K.B. & P.A. Racey. 2008. Bats as bushmeat in Madagascar. *Madagascar Conservation and Development*. 3:22-30.
- Lee, S., C. Hoover, A. Gaski, and J. Mills. 1998. A World Apart?. Attitudes toward Traditional Chinese Medicine and Endangered Species in Hong Kong and the United States. Washington, DC: TRAFFIC East Asia, TRAFFIC North America, and WWF US.
- Lozoya, X. 1982. Visión histórica de la medicina tradicional. En: Ortiz, F. Vida y muerte del Mexicano. Tomo 2. Folios ediciones. México DF, México. pp. 17-22.
- Martínez, O. & J. Ayala. 2006. Abundance, food resources and human use of cracids (Birds: Galliformes) in an Amazonian forest of Bolivia. *Revista Boliviana de Ecología*. 19:75-88.
- Medellín, R., H. Arita & O. Sánchez. 1997. Identificación de los murciélagos de México, clave de campo. *Asociación Mexicana de Mastozoología, Publicaciones Especiales*. 2:1-83.
- Mickleburgh, S., K. Waylen & P. Racey. 2009. Bats as bushmeat: a global review. *Fauna & Flora International, Oryx*. 43:217-234.
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). 2009. Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. La Paz, Bolivia. 571p.
- Moya, M.I., M.I. Galarza, A. Vargas & L.F. Aguirre. 2007. Murciélagos de los Yungas de Bolivia. BIOTA. Cochabamba, Bolivia. 70 p.
- Moya, M.I. & M. Tschapka. 2007. Los murciélagos como polinizadores efectivos. En: Aguirre, L.F. (Ed.). Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia. pp. 34-39.
- Moyle, B. 1998. The bioeconomics of illegal wildlife harvesting: An outline of the issues. *Journal of International Wildlife Law and Policy*. 1:95-111.
- Muscarella, R. & T.H. Fleming. 2007. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. *Biological Reviews*. 82:573-590.
- Noss, A.J. 1998. El monitoreo comunitario de cacería en el Isoso: datos preliminares. *Ecología en Bolivia*. 31:53-66.
- Pacheco, L.F. 1992. El valor de nuestra fauna silvestre. *Ecología en Bolivia: Documentos Serie Zoología*. 2:1-11.
- Page, J.T. 1996. Religión y política en el consumo de prácticas médicas en una comunidad tzotzil. Estudio de caso. Monografía 6. Instituto de Estudios Indigenistas. Universidad Autónoma de Chiapas, México. pp. 155-285.
- Prado, C. 2002. Chiñi: para epilepsia, el corazón y estados depresivos en la cultura andina kechua. *Andira*. 4:7.
- Redford, K.H. & J.G. Robinson. 1991. Subsistence and commercial uses of wildlife in Latin America..En: Robinson, J.G. & K.H. Redford (eds.). Neotropical wildlife use and conservation. The University of Chicago Press, Chicago and London. pp. 6-23.
- Reichle, S. & P.L. Ibisch. 2003. Degradación y pérdida de la biodiversidad terrestre por su utilización directa: Fauna. En: Ibisch, P.L. & G. Mérida (Eds.). Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial F.A.N. (Fundación Amigos de la Naturaleza). Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. pp. 217-223.
- Reynolds, J.D. & C.A. Peres. 2006. Overexploitation. En: Groom, M.J., G.K. Meffe, C.R. Carroll (Eds.). Principles of conservation biology. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts, USA. pp. 253-291.

- Rios-Aramayo, R., A. Loayza-Freire & D.M. Larrea. 2000. La importancia de los murciélagos como dispersores de semillas en bosques húmedos montanos. *Andira*. 2:3.
- Robinson, J.G. & K.H. Redford (eds.). 1991. Neotropical wildlife use and conservation. The University of Chicago Press, Chicago.
- Robinson, M.F. 1995. The sale of bats as souvenirs in Thailand. *Bat News*. 38:5.
- Roe, D., T. Mulliken, S. Milledge, J. Mremi, S. Mosha, and M. Grieg-Gran. 2002. Making a killing or making a living? Wildlife trade, trade controls and rural livelihoods. *Biodiversity and Livelihoods Issues*, no. 6. (IIED and TRAFFIC).
- Romero-Muñoz, A. & J.C. Pérez-Zubieta. 2008. Evaluación preliminar del comercio y uso de mamíferos silvestres en el mercado La Pampa de la ciudad de Cochabamba, Bolivia. *Mastozoología Neotropical*. 15:253-259.
- Simmons, N.B. 2005. Order Chiroptera. En: Wilson, D.E. & D.M. Reeder (Eds.). *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3rd ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. pp. 312-529.
- Struebig, M.J., M.E. Harrison, S.M. Cheyne & S.H. Limin. 2007. Intensive hunting of large flying foxes *Pteropus vampyrus natunae* in Central Kalimantan, Indonesian Borneo. *Oryx*. 41:390-393.
- Tarifa, T. 1996. Mamíferos. En: Ergueta, P. & C. Morales (Eds.). *Libro rojo de los vertebrados de Bolivia*. Centro de Datos para la Conservación. La Paz, Bolivia. pp. 169-170.
- Tarifa, T. & L.F. Aguirre. 2009. Mamíferos. En: Ministerio de Medio Ambiente y Agua. *Libro rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia*. La Paz, Bolivia. pp. 419-571.
- Tejada, R., E. Chao, H. Gómez, L. Painter & R.B. Wallace. 2006. Evaluación sobre el uso de la fauna silvestre en la Tierra Comunitaria de Origen Tacana, Bolivia. *Ecología en Bolivia*. 41:138-148.
- Terán, M. & L.F. Aguirre. 2007a. Subfamilia Carollinae. En: Aguirre, L.F. (Ed.). *Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia*. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia. pp. 237-244.
- Terán, M. & L.F. Aguirre. 2007b. Subfamilia Desmodontinae. En: Aguirre, L.F. (Ed.). *Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia*. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz, Bolivia. pp. 293-297.
- Toledo, M. 1995. Estudio etnobotánico de los chiquitanos de la región de Lomerio, en Santa Cruz, Bolivia. Tesis de Grado en Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Santa Cruz, Bolivia. 85 p.
- Torres, B. 1999. Plantas, curanderos y prospección biológica. *Ciencias*. 55:54-60.
- Torrico, O., M. Viscarra & M. Da Silva. 2005. Uso de mastofauna silvestre en el carnaval de Oruro y sus implicaciones. En: Libro de resúmenes del 1er. Congreso Nacional de Mastozoología en Bolivia. Cochabamba, Bolivia. pp. 35.
- Townsend, W. & D.I. Rumiz. 2003. La importancia de la fauna silvestre para las comunidades indígenas de las tierras bajas de Bolivia. En: Ibisch, P.L. & G. Mérida (Eds.). *Biodiversidad: La riqueza de Bolivia*. Estado de conocimiento y conservación. Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial F.A.N. (Fundación Amigos de la Naturaleza). Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. pp. 305-310.
- TRAFFIC. 2003. *What Is Wildlife Trade?* <http://www.traffic.org>.

