

INVENTARIO DE LOS MAMÍFEROS DE LA PROPIEDAD PRIVADA JUAN DERIBA, SANTA CRUZ–BOLIVIA

An inventory of the mammals from Juan Deriba private property, Santa Cruz - Bolivia

Sebastián Gutiérrez-Cruz^{1,2}, Paul Suarez^{1,2} & Eder Bernal¹

¹Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Avenida Irala 565, Casilla 2489. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. Autor de correspondencia: sebastianbioph@gmail.com

²Estudiante de la carrera de Biología, Facultad de Ciencias Agrícolas "El Vallecito" Km 9 Carretera al norte, Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.

Palabras claves: Juan Deriba, Mamíferos, Santa Cruz.

Key words: Juan Deriba, Mammals, Santa Cruz.

INTRODUCCIÓN

En términos de flora y fauna, Bolivia es considerado como un país poseedor de una alta diversidad, esta realidad se da gracias a diversos factores, siendo algunos de estos, la ubicación geográfica, la heterogeneidad ambiental, los diversos mosaicos de hábitats y las variaciones altitudinales que existen en el país (Rivero *et al.*, 2004). Lo anterior hace posible que en Bolivia converjan algunos de los hábitats más importantes de Sudamérica, tales como bosques amazónicos, bosques nublados, semidecuidos, chaqueños, pastizales de altura y sabanas (Salazar-Bravo *et al.*, 2002), lo cual a su vez, es motivo de que a Bolivia se la reconozca como un país megadiverso, prueba de ello es que, solo considerando a mamíferos, con las 389 especies que se tienen registradas para el país (Salazar-Bravo & Emmons, 2003; Aguirre & Rocha, 2009), Bolivia figura entre los países con mayor diversidad de este grupo de vertebrados en el mundo.

No obstante, esta elevada diversidad biológica existente en Bolivia, actualmente se encuentra fuertemente amenazada principalmente por la pérdida de hábitat, la cual se da a raíz de actividades agropecuarias y forestales. Como antecedente, hasta el 2008 en los yungas y las tierras bajas de Bolivia, anualmente se transformaron cerca de 400 mil ha de bosque tropical a cultivos agrícolas y/o praderas para ganadería (Aguirre & Rocha, 2009). También, en el departamento de Santa Cruz, desde la década de los 50's, la construcción de caminos generó una enorme presión sobre la cobertura boscosa, como resultado, las tasas de deforestación tuvieron un constante incremento a través del tiempo (Maillard, 2018).

Frente a este desfavorable escenario para la conservación de la biodiversidad nacional, aquellas propiedades privadas que se dedican a actividades productivas de manera sostenible y que todavía conservan grandes extensiones de bosques nativos, se constituyen como recursos estratégicos importantes en beneficio de la conservación biológica en general y para la realización de investigación científica. Prueba de ello es la propiedad privada Juan Deriba, que ha sido centro de numerosas prácticas multidisciplinarias y proyectos de investigación realizados por diferentes carreras de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, y como consecuencia de ello se ha publicado información sobre anfibios y reptiles (Pinto-Viveros *et al.*, 2015), aves (Pinto-Ledezma *et al.*, 2014; Peñaranda *et al.*, 2019) y primates (Goffard *et al.*, 2008).

ÁREA DE ESTUDIO

La propiedad privada Juan Deriba ($17^{\circ}7'8.40''S$, $63^{\circ}34'1.09''O$) se encuentra ubicada a 5 km en dirección Este de la localidad de Santa Rosa del Sara (Prov. Sara; departamento de Santa Cruz; Figura 1). Esta zona se sitúa dentro de la provincia biogeográfica del Beni (Navarro, 2011). Si bien antiguamente fue una propiedad muy explotada en términos de tala selectiva y cacería (Goffard *et al.*, 2008), en la actualidad, la propiedad presenta una vocación ganadera con sistema rotativo de pastos, lo cual ha permitido que los remanentes de vegetación primaria y los grandes parches de vegetación secundaria estén relativamente bien conservados (Pinto-Ledezma *et al.*, 2014). La vegetación existente en la propiedad corresponde a una transición entre un bosque chiquitano semidecídulo y un bosque amazónico (Navarro, 2011).

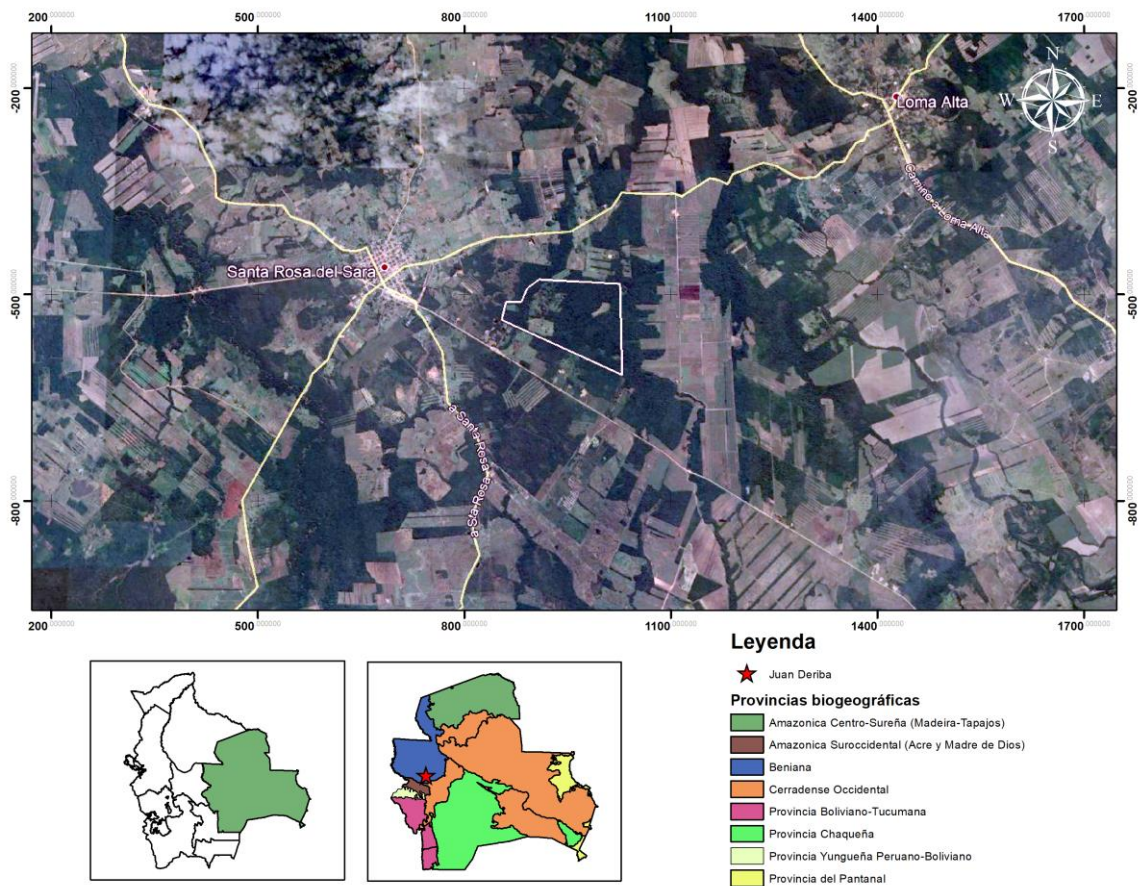


Figura 1. Ubicación espacial y biogeográfica de la propiedad Juan Deriba (★) según Navarro (2011).

MÉTODOS

La toma de datos se llevó a cabo a inicios de la época húmeda (del 13 al 18 de septiembre del 2018). Para el registro de mamíferos medianos y grandes se aplicó el método de foto-trampeo por medio de trampas cámara (modelo Cudde back Attack IR) siguiendo los criterios sugeridos por Maffei *et al.* (2002). Se instalaron un total de ocho estaciones de muestreo (cada estación con una trampa), que fueron dispuestas en caminos, senderos y cerca de cuerpos de agua con el fin de incrementar las posibilidades de obtener registros. Los encuentros casuales, cuando se realizaron los recorridos diarios para la revisión de las trampas, también fueron anotados. La identificación

de las especies de mamíferos, sean aquellos registrados por fotografías u observaciones directas, fue realizada mediante las obras de Emmons & Feer (1990) y Wallace *et al.* (2010).

Para el muestreo de micromamíferos voladores (murciélagos) se emplearon cuatro noches de trabajo. Como método de captura se utilizaron cuatro redes de niebla de 12 x 3 m, las cuales fueron instaladas al interior de los parches bosque, siendo abiertas a partir de las 18:00 Hrs y cerradas a las 00:00 Hrs, permaneciendo activas por un lapso de 6 horas cada día. La revisión de las redes fue realizada cada 30 minutos. Los murciélagos capturados fueron medidos e identificados en campo siguiendo las obras de Anderson (1997), Diaz *et al.* (2011), Miranda *et al.* (2011) y Diaz *et al.* (2016). Una vez identificados los especímenes capturados, estos fueron marcados en la región del digitopatagio según lo propuesto por Bonaccorso & Smythe (1972), para posteriormente ser liberados.

El registro de micromamíferos no voladores (roedores y marsupiales) fue realizado mediante el establecimiento de 4 transectos, cada uno de aproximadamente 200 m, los mismos que fueron implementados en los parches de bosque existentes en la propiedad. En cada transecto se instalaron 10 trampas Sherman, estando separadas una de otras por una distancia de 20 m. Las trampas fueron cebadas al finalizar la tarde y revisadas a primeras horas de la mañana (entre las 06:00 y las 08:00 Hrs). El cebo utilizado fue una mezcla de avena, atún y esencia de vainilla. Los individuos capturados fueron colectados y depositados en la colección científica del Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado, donde posteriormente se procedió a su identificación, la cual fue realizada siguiendo las obras de Anderson (1997), Gardner (2007) y Patton *et al.* (2015).

RESULTADOS Y CONSIDERACIONES FINALES

Un total de 23 especies de mamíferos fueron registradas, las cuales pertenecen a 20 géneros, 13 familias y 6 órdenes (Anexo 1). Se destaca el orden Chiroptera con 10 especies, seguido por el orden de los Primates con 4 especies, finalmente, el menos representado fue el orden Pilosa con solo una especie (Figura 2).

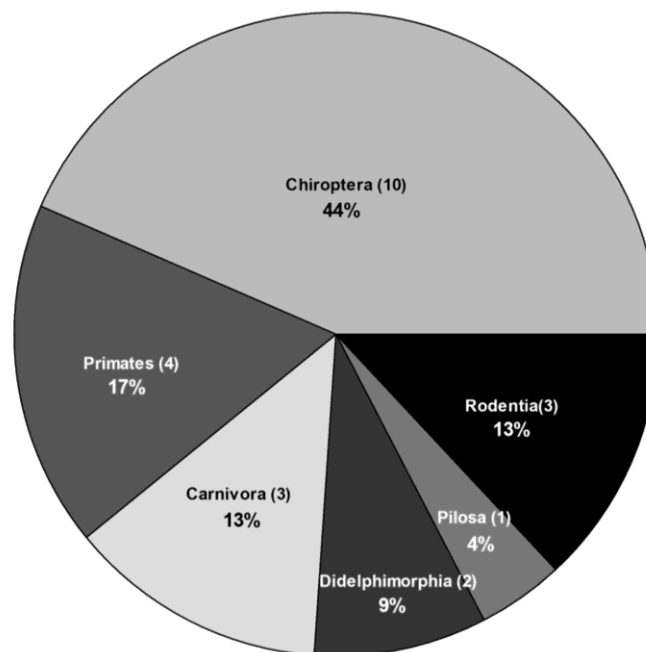


Figura 2. Riqueza de especies (expresada en porcentajes) por cada orden registrado en el área de estudio.

El muestreo mediante las trampas-cámaras totalizó un esfuerzo de 40 trampas/noche, gracias a lo cual se lograron registrar 3 especies de mamíferos medianos (*Cerdocyon thous*, *Dasyprocta azarae* y *Eira barbara*) (Anexo 2). Complementariamente, por medio de observación directa se reportaron otras ocho especies (Anexo 1).

El muestreo de micromamíferos por medio de las trampas Sherman empleó un esfuerzo de 150 trampas/noche, logrando capturar dos especies de marsupiales (*Philander oposum* y *Marmosops bishopi*), los cuales fueron capturados en las trampas que estaban dispuestas sobre suelo dentro de un parche de bosque con alta presencia de Motacú (*Attalea phalerata*). En cuanto al registro de murciélagos, se empleó un esfuerzo de captura de 13 redes/noche, a través de lo cual se registró un total de 10 especies de murciélagos, donde casi en su totalidad pertenecieron a la familia Phyllostomidae, exceptuando *Noctilio leporinus* que pertenece a la familia Noctilionidae. Entre las especies más abundantes estuvo el *Desmodus rotundus* seguido por *Carollia brevicauda* y *Carollia perspicillata*, mientras que las especies menos abundantes fueron *Artibeus lituratus*, *Artibeus obscurus*, *Glossophaga soricina* y *Uroderma bilobatum* (Figura 3).

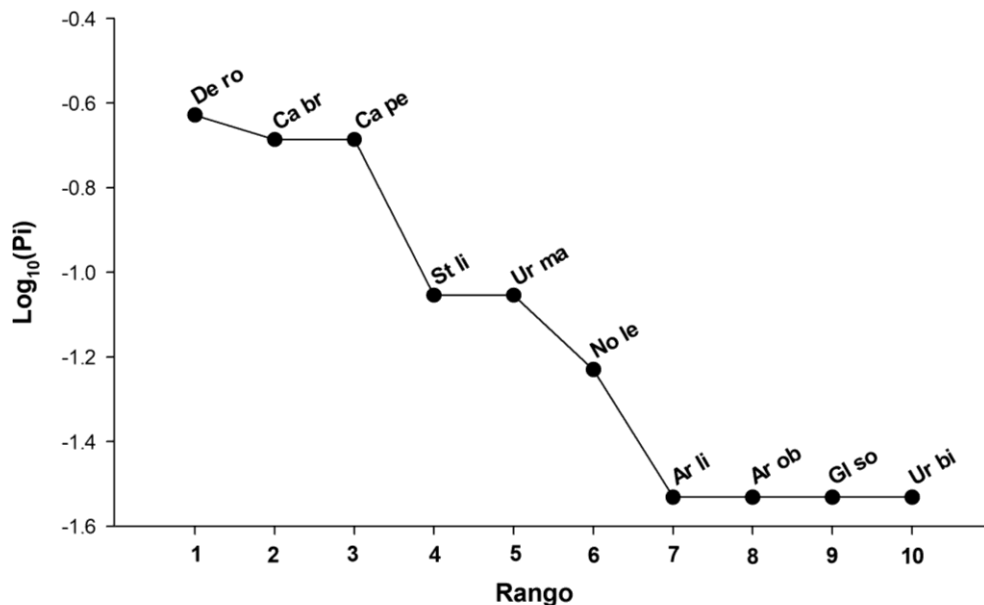


Figura 3. Curva de rango abundancia de las especies de murciélagos capturados, donde: **De ro**: *Desmodus rotundus*; **Ca br**, *Carollia brevicauda*; **Ca pe**, *Carollia perspicillata*; **St li**, *Sturnira lilium*; **Ur ma**, *Uroderma magnirostrum*; **No le**, *Noctilio leporinus*; **Ar li**, *Artibeus lituratus*; **Ar ob**, *Artibeus obscurus*; **Gl so**, *Glossophaga soricina*; **Ur bi**, *Uroderma bilobatum*.

En cuanto a la historia natural de las especies de mamíferos registradas, *Desmodus rotundus* fue la única especie que se alimenta de sangre, siendo éstos por lo general mamíferos grandes (Aguirre & Rocha, 2009) y principalmente ganado vacuno (Delpietro *et al.*, 1992; Delpietro & Russo, 1996). Por otro lado, especies como *Sturnira lilium*, *Carollia brevicauda* y *Carollia perspicillata* suelen estar presentes en ambientes con algún tipo de intervención antrópica (Medellín *et al.*, 2008), por lo que se las considera como bioindicadores de la perturbación de los ecosistemas.

Se identificó una considerable variedad de grupos tróficos en la zona, el más numeroso fue el de los frugívoros con 10 especies (en su mayoría murciélagos). Los frugívoros contribuyen al mantenimiento y regeneración de los parches de bosques por medio de la dispersión y depredación

de semillas, un claro ejemplo de esto fueron *Uroderma bilobatum*, *Uroderma magnirostrum* y *Artibeus obscurus*, especies en las que se pudo evidenciar la presencia de semillas de *Cecropia* sp. en sus heces al momento de capturarlos. Por otro lado, los ictiófagos, hematófagos, herbívoros, insectívoros y nectarívoros solo presentaron una especie respectivamente (Figura 4).

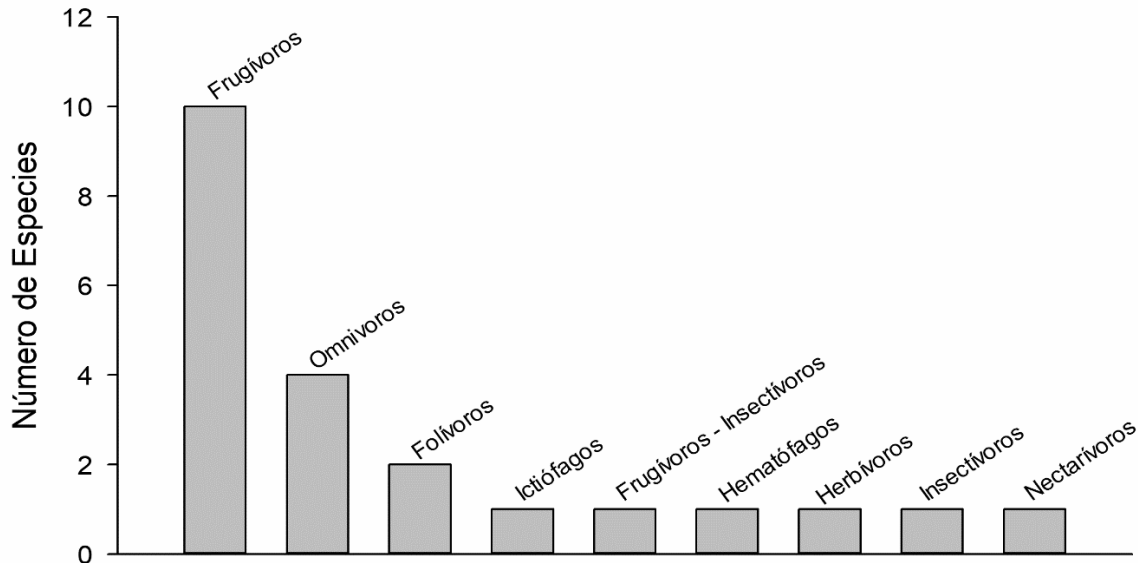


Figura 4. Número de especies registradas por cada grupo trófico existente en la propiedad privada Juan Deriba.

Los omnívoros, considerados como especies de hábitos más generalistas en comparación con los frugívoros, poseen una mayor tolerancia a hábitats modificados. Dentro de este grupo se obtuvo una fotografía de un *C. thous* (Zorro patas negras) por medio de una trampa cámara ubicada en los potreros para ganado, así como también, se observaron a varios individuos de *N. nasua* (Tejón) en los potreros y en la copa de los árboles. Por su parte, los únicos folívoros registrados fueron *Alouatta sara* y *Bradypus variegatus*. Se observó un individuo hembra de *B. variegatus* con una cría sobre un árbol a la orilla del río Tacna, de igual manera, se observó un total de cinco individuos de *A. sara*, uno solitario en el primer parche de bosque que se encuentra cercano al campamento y un grupo compuesto por cuatro individuos en un parche de bosque pasando uno de los potreros hacia el noroeste. El total de individuos observados de *A. sara* fue considerablemente menor a lo reportado por Goffard *et al.* (2008) en años anteriores. El único ictiófago reportado fue *Noctilio leporinus*, el mismo que fue capturado dentro del área boscosa. *Saimiri boliviensis*, fue la única especie registrada de frugívora-insectívora, así como *Glossophaga soricina*, la única especie nectarívora registrada.

Con relación al estado de conservación de las especies registradas en el presente trabajo, a nivel internacional conforme a lo establecido por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), todas estas especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC). Por otro lado, a nivel nacional se destaca *A. sara*, la cual es la única especie que se encuentra listada en el Libro Rojo de Vertebrados de Bolivia (Tarifa & Aguirre, 2009) en la Categoría de Casi Amenazado (NT). Así también, un total de ocho especies están incluidas en los apéndices de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), de las cuales cinco especies están listadas en el apéndice II, y tres especies en el apéndice III (Anexo 1).

En cuanto al nivel de tolerancia a perturbaciones que poseen las especies, se registraron algunas de carácter generalista, las mismas que pueden adaptarse a ambientes intervenidos. Sin embargo, también se registraron a otras especies (principalmente Primates) que dependen directamente de coberturas boscosas continuas para poder subsistir a largo plazo, de tal modo que, la fragmentación demasiado agresiva de los parches de bosque podría derivar en el aislamiento definitivo de sus poblaciones, ocasionando relaciones antagónicas, sobrecompetencia por los recursos y/o endogamia, siendo esto una seria amenaza para la conservación de estas especies.

Sumada a la anterior, otra fuerza de presión constante y negativa para la mastofauna de Juan Deriba y de la región en general, es la cacería por parte de los pobladores de la localidad de Santa Rosa del Sara, que buscan su fuente de proteínas en animales como los jochis, chanchos, ciervos y ocasionalmente en monos.

Finalmente, se coincide plenamente con lo expresado por Pinto-Ledezma *et al.* (2014), quienes indicaron que los parches de bosques existentes en la propiedad Juan Deriba podrían estar jugando el papel de refugio ante las constantes presiones de la zona para la fauna local (cacería, deforestación, ganadería, etc.). Por lo que, resaltamos que, gracias a las prácticas productivas sostenibles que se llevan a cabo en la propiedad, y al considerable porcentaje de cobertura boscosa que todavía posee, esta área se constituye en un sitio de gran interés para la realización de investigaciones y para la conservación de las poblaciones de mamíferos de la región. Es por ello que se recomienda aumentar el esfuerzo de muestreo para micromamíferos no voladores, extender los muestreos a zonas de potreros, así como en zonas de parches de bosque, abarcando la época seca y la época húmeda, lo cual podría ayudar a incrementar el conocimiento de la diversidad de mamíferos en la propiedad Juan Deriba.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento muy especial por su apoyo y amabilidad a Anke Drawert y Dieter Teetzen-Drawert, propietarios de Juan Deriba. De igual manera, agradecemos a la Carrera de Biología, a Christian Roth y a Luzmila Arroyo por la organización y la logística del viaje de campo. Finalmente, al Museo de Historia Natural Noel Kempff Mercado y a Luis H. Acosta por los comentarios al trabajo.

LITERATURA CITADA

- AGUIRRE, L.F. & O. ROCHA. 2009. Introducción. Pp. 2–6, *en*: Libro Rojo de la Fauna de Vertebrados de Bolivia (AGUIRRE, L.F.; AGUAYO, R.; BALDERRAMA, J.A.; CORTÉZ, C.; TARIFA, T. & ROCHA, O. eds.). Ministerio de Medio Ambiente y Agua. La Paz.
- ANDERSON, S. 1997. Mammals of Bolivia: taxonomy and distribution. *Bulletin of the American Museum of Natural History*: 652.
- BONACCORSO, F.J. & N. SMYTHE. 1972. Punch-marking bats: an alternative to banding. *Journal of Mammalogy* 53(2):389–390.
- DELPIETRO, H.A. & R. RUSSO. 1996. Aspectos ecológicos y epidemiológicos de la agresión del vampiro y de la rabia paralítica en la Argentina y análisis de las propuestas efectuadas para su control. *Scientific and Technical Review* 15(3):971–984.

- DELPIETRO, H.A.; N. MARCHEVSKY & E. SIMONETTI. 1992. Relative population densities and predation of the common vampire bat (*Desmodus rotundus*) in natural and cattle-raising areas in north east Argentina. *Preventive Veterinary Medicine* 14(1):13–20.
- DIAZ, M.M.; L.F. AGUIRRE & R.M. BARQUEZ. 2011. Clave de identificación de los murciélagos del cono sur de Sudamérica. Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada. Cochabamba.
- DIAZ, M.M.; S. SOLARI; L.F. AGUIRRE; L.M.S. AGUIAR & R.M. BARQUEZ. 2016. Clave de identificación de los murciélagos de Sudamérica. Publicación especial N°2, PCMA (Programa de Conservación de los murciélagos de Argentina). Tucumán.
- EMMONS, L.H. & F. FEER. 1990. Neotropical Rainforest Mammals, a field guide. The University of Chicago press. Chicago.
- GARDNER, A.L. 2007. American Marsupials. Pp. 1-128, en: *Mammals of South America*, Volume 1 (GARDNER, A.L. ed.) The University of Chicago Press, Chicago.
- GOFFARD, D.A.; V. ARROYO-RODRÍGUEZ & L.F. AGUIRRE. 2008. Poblaciones de monos aulladores (*Alouatta sara*) en cuatro sitios de Santa Cruz, Bolivia. *Mastozoología Neotropical* 15(2):285–295.
- MAFFEI, L.; E. CUELLAR & A.J. NOSS. 2002. Uso de trampas cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco-Chiquitanía. *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 11:55–65.
- MAILLARD, O. 2018. Proyección estimada de emisiones de CO₂e a causa de la deforestación en el municipio de San Carlos, Bolivia. *Kempffiana* 14(1):1–12.
- MEDELLÍN, R.A.; M. EQUIHUA & M.A. AMIN. 2008. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforest. *Conservation Biology* 14(6):1666–1675.
- MIRANDA, J.M.D.; I.P. BERNARDI & F.C. PASSOS. 2011. Chave ilustrada para a determinação dos morcegos da Região Sul do Brasil. Laboratório de Biodiversidade, Conservação e Ecologia de Animais Silvestres. Curitiba.
- NAVARRO, G. 2011. Clasificación de la vegetación de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz.
- PATTON, J.L. 2015. New world rodents. Pp. 1–47, en: *Mammals of South America* volume 2, Rodents (PATTON, J.L.; PARDIÑAS, U.F. & D'ELÍA, G. eds). The University of Chicago. Chicago.
- PEÑARANDA, E.M.; V. VARGAS & L. SALVATIERRA. 2019. Nuevos registros de aves en la propiedad Juan Deriba, Santa Cruz, Bolivia. *Kempffiana* 15:64–75.
- PINTO-LEDEZMA, J.N.; T.J. CABALLERO; B. FLORES-ZANABRIA; V.N. PÉREZ-VELASCO; K. MANO-CUELLAR & M.A. PINTO-VIVEROS. 2014. Lista preliminar de las aves de la propiedad Juan Deriba, Santa Cruz, Bolivia. *Kempffiana* 10(2):20–30.
- PINTO-VIVEROS, M.A.; D.M. GARCÍA-DURÁN; K. MANO-CUELLAR & J.N. PINTO-LEDEZMA. 2015. Listado de anfibios y reptiles de la propiedad privada Juan Deriba, Santa Cruz, Bolivia. *Kempffiana* 11(11):70–75.

- RIVERO, K.; D. RUMIZ; J.C. CATARI; H. AZURDUY; O. MAILLARD; L.H. ACOSTA; M.A. APONTE; K. OSINAGA; G. SOTO; H. SAAVEDRA; J.L. ARAMAYO & L. CÉSPEDES. 2004. Diagnóstico biológico preliminar y prioridades de investigación en el área protegida municipal Parabanó. *Revista Boliviana de Ecología* 15:63–92.
- SALAZAR-BRAVO, J. & L.H. EMMONS. 2003. Mamíferos. Pp. 146–148, *en: Biodiversidad: La riqueza de Bolivia. Estado de conocimiento y conservación* (IBISCH, P. & MÉRIDA, G. eds.) Ministerio de Desarrollo Sostenible. Santa Cruz.
- SALAZAR-BRAVO, J.; T.L. YATES & L.M. ZALLES. 2002. Mamíferos de Bolivia. Pp. 67–113, *en: Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales* (CEBALLOS, G. & SIMONETTI, J.A. eds.). CONABIO-UNAM. México, D.F.
- TARIFA, T. & L.F. AGUIRRE. 2009. MAMÍFEROS. Pp. 420–557, *en: Libro rojo de la Fauna Silvestre de Vertebrados de Bolivia* (AGUIRRE, L.F.; AGUAYO, R.; BALDERRAMA, J.A.; CORTÉZ, C.; TARIFA, T. & ROCHA O. eds.). Ministerio de Medio Ambiente y Agua. La Paz.
- VAUGHAN, T.; J. RYAN & N. CZAPLEWSKJ. 2000. *Mammalogy*, 4th edition. Brooks Cole. Toronto.
- WALLACE, R.B.; H. GOMEZ; Z. PORCEL & D.I. RUMIZ. 2010. Distribución, ecología y conservación de los mamíferos medianos y grandes de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño. Santa Cruz.

ANEXOS

Anexo 1. Listado taxonómico de las especies registradas en la propiedad Juan Deriba con sus respectivas categorías de amenaza según la IUCN, CITES y el Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia (LRVB). Donde, **E**= Especímen, **O**= Observación, **C**= Captura, **F**= Fotografía

Orden	Familia	Especie	IUCN	CITES	LRVB	Tipo de registro
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Philander opossum</i>	LC			E
		<i>Marmosops bishopi</i>				E
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	LC	II		O, F
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	LC			C, F, E
	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	LC			C, F, E
		<i>Glossophaga soricina</i>	LC			C
		<i>Artibeus obscurus</i>	LC			C
		<i>Artibeus lituratus</i>	LC			C
		<i>Carollia perspicillata</i>	LC			C, F
		<i>Carollia brevicauda</i>	LC			C
		<i>Sturnira lilium</i>	LC			C, F
		<i>Uroderma bilobatum</i>	LC			C, E
<i>Uroderma magnirostrum</i>	LC			C, E		
Primates	Cevidae	<i>Sapajus apella</i>	LC	II		O, F
		<i>Saimiri boliviensis</i>	LC	II		O, F
	Atelidae	<i>Alouatta sara</i>	LC	II	NT	O, F
	Aotidae	<i>Aotus azarae</i>	LC	II		O
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	LC			O, F
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	LC	III		F
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	LC	III		F
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	LC			O
	Sciuridae	<i>Hadroscurus spadiceus</i>	LC			O, F
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	LC	III		F

Anexo 2. Registros fotográficos por medio de trampas cámara. Donde: A) *Cerdocyon thous*, B) *Dasyprocta azarae* y C) *Eira barbara*.



Anexo 3. Fotografías de algunas especies capturadas en la propiedad. Dónde: A) *Desmodus rotundus*, B) *Noctilio leporinus*, C) *Carollia perspicillata*, D) *Uroderma magirostrum* y E) *Sturnira lilium*.



Anexo 4. Algunas fotografías de especies registradas mediante observación directa. Donde: A) *Alouatta sara*, B) *Sapajus apella*, C) *Sciurus spadiceus*, D) *Nasua nasua*, E) *Saimiri boliviensis* y F) *Bradypus variegatus*.

