



# BOLETÍN DE LA RED LATINOAMERICANA Y DEL CARIBE PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS

Vol. 12/N° 3. Septiembre-Diciembre 2021

e-ISSN 2709-5851



## JUNTA DIRECTIVA

### Coordinadora General

M. Mónica Díaz

Coordinador General Pasado: Jafet M. Nassar

Coordinador General Electo: Santiago F. Burneo

Asesor en Investigación: David Mejía

Asesora en Conservación: Yaniré Martínez

Asesora en Educación: Verónica Damino

### Cuerpo Consultivo Permanente

Luis F. Aguirre; Laura Navarro;

Rodrigo A. Medellín; Rubén Barquez;

Armando Rodríguez Durán;

Bernal Rodríguez Herrera;

M. Isabel Galarza; Sergio Estrada

## COMITÉ EDITORIAL

Cristian Kraker

cristiankraker@hotmail.com

Rubén Barquez

rubenbarquez@gmail.com

Jafet M. Nassar

jafet.nassar@gmail.com

Luis F. Aguirre

laguirre@ficyt.umss.edu.bo

Ariany García Rawlins

gariany@gmail.com

## EDITORIAL

### Definiendo paradigmas: el *Boletín de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos*

Los usos del término paradigma, del griego *paradeigma*, “modelo” o “ejemplo”, son variados; por ejemplo, en las ciencias sociales se puede relacionar con el *pensamiento de grupo* definido por el psicólogo Irving L. Janis (1918-1990), el cual involucra un sistema de ideas y creencias, así como una serie de comportamientos y actitudes. También es un término que, para muchos gremios científicos, hace referencia a modelos de conocimiento ampliamente aceptados. En el ámbito editorial, puede referirse a un conjunto de normas y prácticas estandarizadas con la finalidad de mejorar los procesos y la calidad de la producción científica. Recientemente, el *Boletín de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos* (RELCOM) ha experimentado cambios que se relacionan con distintos tipos de paradigmas.

Partimos de un ecosistema editorial de acceso abierto no comercial, ahora descrito para nuestro boletín, cuyo principio central es que “el conocimiento es un bien común y su acceso un derecho humano” (más información). En principio, puede surgir la inquietud de que el boletín no tiene una relación muy clara con este tipo de paradigma, ya que tuvo su origen como un medio de divulgación sin restricciones para publicación. Al tratarse actualmente de un medio de difusión híbrido, en el cual también publicamos textos de corte científico que podrían tener cabida en revistas con características opuestas al movimiento desde el Sur Global, decidimos definir una postura, es decir, tratar el asunto idiosincrático. Así, reafirmamos que el conocimiento, en especial aquel generado mediante fondos públicos, debe estar a disponibilidad de la sociedad, sin barreras.

En el microsítio del boletín, hemos puesto a disposición dos documentos fundamentales para nuestros/as autores/as y lectores/as: los lineamientos de publicación y el código de ética. El primero, se trata de una guía sobre los requerimientos para la presentación de manuscritos, pero también explica posturas sobre el movimiento de acceso abierto, brindando enlaces externos para los/las interesados/as en profundizar en este tema. Asimismo, se describen dos modalidades de publicación novedosas. La primera, son las comunicaciones cortas, que fueron nombradas de esta manera ya que no es nuestra finalidad representar un medio que publique notas científicas, pero sí consideramos que hay cierto tipo de información que puede ser transmitida con inmediatez a través de esta sección, cumpliendo con la rigurosidad de un arbitraje y con la ventaja de que llegará directamente a todos/as en nuestra red.

### Editorial

#### Ensayo

¿Decadencia, olvido o intereses científicos?  
La osteología en murciélagos como estudio de caso.....3

#### Comunicación corta

Comentarios sobre la presencia de *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 (Chiroptera: Noctilionidae) en el noroeste de Argentina.....7

#### Nota de opinión

Menos insectos... menos murciélagos:  
¿Otra amenaza emergente?.....11

#### AICOMs y SICOMs

AICOM Cuenca de Astica: primer Área de Importancia para la Conservación de los Murciélagos en la provincia de San Juan, Argentina.....13

**AICOMs y SICOMs**

Reserva Provincial Aguas  
Chiquitas: Nueva Área de Importancia para la  
Conservación de los Murciélagos  
en Argentina.....16

Conociendo la importancia del Bosque Seco y  
los Manglares de San Pedro de Vice, Perú.....19

**Mes del murciélago**

Conocer para conservar. Aclarando mitos y  
divulgando la importancia de los murciélagos  
en los ecosistemas.....23

**¿Qué hay de nuevo en la RELCOM?**

XII Taller Nacional del Programa de  
Conservación de los Murciélagos de  
Argentina.....27

**Especie amenazada**.....31

**Tips informativos**.....32

**Publicaciones**.....32

**Representantes**.....34



La segunda modalidad de publicación que consideramos novedosa es el ensayo, a la cual le estamos apostando ya que, como todos/as sabemos, este es un tipo de texto cuya elaboración representa un reto al tener como rasgo principal la perspectiva crítica del autor o de la autora sobre un tema de interés. Pensamos que hay muchos asuntos sobre los cuáles debemos problematizar y, por lo tanto, consideramos que un espacio de este tipo es adecuado ya que son pocos los medios, en nuestro idioma, que nos permiten este ejercicio intelectual y la exposición de puntos de vista, sobre los cuáles podríamos no coincidir todos/as, pero adquiere relevancia al propiciar un pensamiento independiente. En este mismo número, contamos con una contribución que plantea la desatención del estudio de la osteología en murciélagos, dejándonos preguntas abiertas sobre las razones de fondo, como los temas en boga del mercado científico.

El otro documento a disposición es el código de ética, el cual incluye los procedimientos internos de nuestro equipo editorial, que contemplan cómo manejar las acusaciones de mala conducta, quejas y apelaciones; cómo evitar los problemas con las autorías y asegurar la contribución de los/las autores/as; las consideraciones para evitar conflictos de interés entre autores/as, revisores/as y editores/as; nuestras recomendaciones para la reproducibilidad de los datos; la supervisión sobre las prácticas de recolección y resguardo de los ejemplares; los requerimientos que aseguran la gestión adecuada del boletín; las características de la revisión por pares para nuestras modalidades de publicación arbitrada; los mecanismos para la corrección tras publicación y espacios para debate; y las políticas de propiedad intelectual. En cuanto a esto último, hemos optado por cambiar nuestra licencia Creative Commons por la versión CC BY-NC-SA 4.0, para garantizar la protección de nuestras publicaciones y de la producción de nuestros/as autores/as (más información).

Es así, como emprendemos una nueva etapa en el boletín de la RELCOM, procurando mejorar nuestra actividad editorial y la experiencia de nuestros/as autores/as y lectores/as. Agradecemos el apoyo y que sigan creyendo en este proyecto, el cual es de todos/as y nos representa como una red con una importante proyección internacional.

Cristian Kraker



Cintillo superior del micrositio del *Boletín de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos*, al cual se puede acceder a través de la dirección <https://relcomlatinoamerica.net/boletín.html>

# ENSAYO

## ¿Decadencia, olvido o intereses científicos? La osteología en murciélagos como estudio de caso

Pablo J. Gaudioso<sup>1,2,3,4,\*</sup>, M. Julieta Pérez<sup>1,2,3</sup>,  
Rubén M. Barquez<sup>1,2,3</sup>, M. Mónica Díaz<sup>1,2,3,5</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina

<sup>2</sup> Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA)

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

<sup>4</sup> Instituto de Ambiente de Montaña y Regiones Áridas (IAMRA), Universidad Nacional de Chilecito, La Rioja, Argentina

<sup>5</sup> Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina

\*Correspondencia: pablojgaudioso@gmail.com

### Resumen

Los estudios de anatomía clásica, realizados durante la primera mitad del siglo XIX, contribuyeron al desarrollo de la teoría darwiniana de la evolución. En esa época surgieron los primeros trabajos descriptivos sobre el sistema músculo-esquelético de quirópteros. Durante el siglo XX, se sumaron aportes a la anatomía esquelética postcraneana de murciélagos. Paradójicamente, en el siglo XXI las publicaciones sobre morfología descriptiva clásica de la anatomía postcraneana son escasas, aunque se han realizado numerosos estudios con enfoques biomecánicos y filogenéticos relacionados con el vuelo. Hasta el momento, de las más de 1.400 especies de murciélagos reconocidas, sólo de apenas unas 20 de ellas se conoce la anatomía esquelética postcraneana casi completa. Pero es importante destacar que los autopodios fueron descuidados como elementos de interés en las investigaciones. Es por ello, que se conocen descripciones, detalladas e ilustradas, de estas regiones de sólo cuatro especies de murciélagos. Esta situación nos lleva a cuestionar el hecho de que los estudios osteológicos clásicos no forman parte del mercado científico actual, perjudicando de manera directa al conocimiento morfológico del único grupo de mamíferos con capacidad de vuelo propulsado.

**Palabras clave:** anatomía; Chiroptera; morfología descriptiva; osteología.

### Abstract

During the first half of the 19th century, studies of classical anatomy contributed to the development of the Darwinian theory of evolution. At this time, the first descriptive papers on the musculoskeletal system

of Chiroptera were published. During the 20th century, contributions to the postcranial skeletal anatomy of bats were very important. Paradoxically, publications on classical descriptive morphology of postcranial anatomy are scarce in this century, although numerous studies contain biomechanical and phylogenetic approaches related to flight. Only 20 out of the more than 1.400 recognized bat species have almost complete postcranial skeletal anatomy. However, it is important to mention that autopodium was always neglected as an element of research interest. Therefore, only four species are known with complete descriptions of these regions. This situation leads us to question whether those classical osteological studies are not part of the current scientific market, directly damaging the morphological knowledge of the only group of mammals with powered flight.

**Keywords:** anatomy; Chiroptera; descriptive morphology; osteology.

Durante la primera mitad del siglo XIX, los estudios de anatomía clásica constituyeron una de las principales contribuciones para el desarrollo de la teoría darwiniana de la evolución (Bock y van Wahlert 1965). En esa época surgieron los primeros estudios descriptivos, o menciones dentro de monografías o investigaciones más amplias, dedicadas al sistema músculo-esquelético de los quirópteros (Bell 1836; Humphry 1869; Macalister 1872; Dobson 1878; Maisonneuve 1878; Flower 1885). Durante el siglo XX fueron importantes y numerosos los aportes al conocimiento de la anatomía esquelética y muscular del postcráneo de murciélagos, junto a los nuevos enfoques de anatomía funcional y aerodinámica del vuelo (ver Gaudioso 2019). Cabe aclarar que el postcráneo o esqueleto postcraneal se refiere a todo o una parte del esqueleto diferente al cráneo.

Paradójicamente, en el presente siglo las publicaciones sobre morfología descriptiva clásica de la anatomía postcraneal son más escasas, aunque los estudios conteniendo enfoques funcionales y biomecánicos relacionados con el vuelo son numerosos (*e.g.* Swartz *et al.* 2012; Gaudioso 2019; Gaudioso *et al.* 2020; López-Aguirre *et al.* 2020; 2021). Muchos de estos estudios se apoyan en información generada con anterioridad, lo que permite revisar y evaluar las ideas y propuestas efectuadas por los diferentes autores (*e.g.* Panyutina *et al.* 2015a; 2015b). Aunque la importancia de los estudios descriptivos clásicos es destacable, debe mencionarse que desde la década de los 90 este tipo de investigaciones fue cediendo espacio, llegando a ser consideradas como “poco relevantes”, inclusive por algunos morfólogos (Bock 1994). Es necesario recalcar que las descripciones osteológicas detalladas constituyen las bases anatómicas para una comprensión más sólida de la evolución de los caracteres del esqueleto postcraneal de los mamíferos

en general (Sargis 2002). Además de su importancia en sí misma, en paleontología, los estudios descriptivos clásicos, particularmente aquellos sobre el sistema esquelético postcraneal, son de utilidad porque permiten realizar comparaciones con restos fósiles disponibles para ajustar el proceso taxonómico y sistemático, y avanzar en estudios de anatomía funcional, evolutivos y filogenéticos (Vizcaino *et al.* 2016). Martínez (2010), en su tesis sobre la paleoecología de la fauna de murciélagos del Monte Etna en Queensland (Australia), destacó la escasez de trabajos descriptivos sobre anatomía postcraneal de quirópteros, esenciales para la paleoquiropterología (*e.g.* Arroyo-Cabrales y Álvarez 1990; Morgan y Czaplewski 2012; Salles *et al.* 2014; Pelletier *et al.* 2017; Moretto *et al.* 2017; Ubilla *et al.* 2019). Por otra parte, dichos análisis descriptivos del sistema esquelético también cobran relevancia en otras disciplinas (*e.g.* arqueología, antropología y medicina), o estudios relacionados con enfermedades infecto-contagiosas emergentes y reemergentes en humanos, como la actual pandemia (Covid-19) causada por un coronavirus (Bastida *et al.* 2020).

Hasta la fecha, de sólo 20 de más de 1.400 especies de murciélagos actuales se conoce su anatomía postcraneal casi completa (Gaudioso 2014; Gaudioso *et al.* 2017; Gaudioso 2019): *Pteronotus psilotis* (Mormoopidae), *Noctilio albiventris* y *N. leporinus* (Noctilionidae), *Anoura caudifer*, *Artibeus planirostris*, *Chrotopterus auritus*, *Desmodus rotundus*, *Diaemus youngii*, *Glossophaga morenoi*, *Macrotus californicus*, *Micronycteris microtis* y *Sturnira erythromos* (Phyllostomidae), *Lasiurus blossevillii*, *L. varius*, *L. villosissimus*, *Myotis velifer*, *Vespertilio murinus* (Vespertilionidae), *Miniopterus schreibersii* (Miniopteridae), y *Eumops perotis* y *Tadarida brasiliensis* (Molossidae). Esta lista representa 1,4 % de la riqueza actual de murciélagos, lo que significa que la osteología del esqueleto postcraneal de los murciélagos es parcial y fragmentariamente conocida.

La quiropterofauna neotropical despertó un gran interés entre los investigadores de todo el mundo, desencadenando un cúmulo de trabajos que incluyen una gran cantidad de ramas de la biología. Sin embargo, la mayoría omitió, casi por completo, los estudios osteológicos descriptivos del postcráneo (Gaudioso 2014; Gaudioso *et al.* 2017; Gaudioso 2019; Louzada *et al.* 2019; Louzada y do Monte Lima 2019). Si bien existen estudios que aportan descripciones generales, específicas o fragmentarias de diferentes elementos o regiones del postcráneo, actualmente siguen siendo escasos los estudios conteniendo descripciones detalladas del esqueleto postcraneal de los murciélagos neotropicales.

Latinoamérica y el Caribe poseen una riqueza de murciélagos alta y única, con aproximadamente 450 especies, distribuidas en 106 géneros y nueve familias (Díaz *et al.* 2021). Los filostómidos son la familia más

más diversa de murciélagos de la región, con 226 especies en 61 géneros (Díaz *et al.* 2021). Aún así, se conocen descripciones osteológicas clásicas del esqueleto postcraneal de sólo nueve especies. Aquí, se reflejan las limitadas líneas de investigación enfocadas en el análisis descriptivo clásico de la anatomía del postcráneo de los murciélagos que distribuyen a lo largo de Latinoamérica y el Caribe. Por este contexto podemos afirmar que hasta la fecha desconocemos la morfología prácticamente completa del esqueleto postcraneal de cuatro familias neotropicales endémicas: Furipteridae, Mormoopidae, Natalidae y Thyropteridae.

Históricamente en Argentina, la mayoría de las investigaciones referidas a la quiropterofauna, a pesar de ser un componente importante de la fauna del país, han omitido casi por completo los estudios osteológicos descriptivos del postcráneo (Barquez *et al.* 2006; Gaudioso 2019). Pero, recientemente, se han iniciado estudios más intensivos y completos sobre las estructuras esqueléticas postcraneales de este grupo, como la descripción y comparación del esqueleto postcraneal de las especies distribuidas en Argentina (Gaudioso 2019).

Sumado a este vacío general de información, los autopodios (vulgarmente manos y patas) sólo han sido mencionados someramente con respecto a los elementos que los componen (Gaudioso 2019). Aquí es importante mencionar que Maisonneuve (1878) fue el primero en describir los autopodios de una especie de murciélago (*Vespertilio murinus*), destacando que fueron acompañados por ilustraciones, aunque con sus limitaciones de la época. En ese mismo año, Dobson (1878) también aporta descripciones y comparaciones de estas regiones en especies de "Megachiroptera y Microchiroptera". Posteriormente, se hicieron aportes sobre la anatomía de estas regiones, pero su estudio descriptivo detallado e ilustrado sólo se conoce para cuatro especies actuales de murciélagos a nivel mundial, lo que representa apenas un 0,2 % de la riqueza total (Gaudioso 2019). Esto permite interpretar que las regiones del esqueleto postcraneal de los murciélagos que sufrieron mayores modificaciones evolutivas para el vuelo propulsado y que contienen abundante información funcional y filogenética, siguen aún siendo desconocidas. Hasta la fecha, todos los estudios que analizaron el vuelo de los murciélagos desde varias perspectivas, ya sea desde la aerodinámica, ecomorfología o desde una mirada evolutiva (*e.g.* Norberg y Rayner 1987; Swartz y Middleton 2008; Simmons *et al.* 2008; Giannini 2012; Panyutina *et al.* 2015c; Amador *et al.* 2019; Amador 2021), no incluyeron análisis detallados de la región carpal y tarsal. Esto genera limitaciones a la hora de realizar interpretaciones más amplias de la historia evolutiva del grupo. Es por ello que se desencadenaron numerosas confusiones (*e.g.* Simmons 1994; Simmons y Geisler 1998; O'Leary *et al.* 2013; Amador *et al.* 2018) que fueron revisadas y discutidas por Gaudioso (2019) y Gaudioso *et al.* (2020).

Esta gran escasez de información del esqueleto postcraneal de murciélagos se ve reflejada en el limitado uso de caracteres esqueléticos del postcráneo en los análisis evolutivos y filogenéticos de murciélagos (e.g. Gunnell y Simmons 2005; Cirranello *et al.* 2016; Solari *et al.* 2019), siendo el estudio de O'Leary *et al.* (2013) uno de los pocos análisis filogenéticos que incorporó más caracteres postcraneales entre los mamíferos, pero sólo incluyeron ocho especies de murciélagos, dos de ellas extintas.

Una de las razones fundamentales de esta falta de estudios sobre el postcráneo de murciélagos probablemente se deba a la ausencia de materiales esqueléticos en las colecciones biológicas o científicas, ya que las metodologías tradicionales e históricas de preparación no contemplaban la colecta y preparación de los esqueletos o, en su defecto, sólo se colectaba el esqueleto axial (cráneo, columna vertebral y caja torácica). En ese sentido, investigadores del Instituto de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA) y de la Colección Mamíferos Lillo de Tucumán, Argentina, trabajan desde hace más de 20 años para revertir este proceso. Hoy, ellos cuentan con una cantidad importante de especies muy bien representadas con esqueletos completos, lo que no se encuentra en otras colecciones nacionales o latinoamericanas. Constituyen la excepción las colecciones mexicanas del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México y la colección osteológica de comparación del Instituto Nacional de Antropología e Historia de México, que cuentan con una cantidad importante de material de esqueletos completos de murciélagos neotropicales (J. Arroyo-Cabrales, com. pers.).

Entonces, si las descripciones osteológicas detalladas constituyen la base anatómica para una comprensión más sólida de la evolución de los caracteres del esqueleto postcraneal de los mamíferos en general, ¿por qué los trabajos descriptivos clásicos son rechazados por la mayoría de las revistas científicas y son considerados como poco relevantes por algunos morfólogos?, ¿este actual desprecio por los estudios anatómicos clásicos se debe a que no resultan de suficiente interés para las grandes corporaciones que se mueven por detrás de escena en la ciencia?, ¿será acaso que a los grandes grupos editoriales no les resulta conveniente que determinados científicos propaguen conocimientos sin pasar por sus "haciendas científicas"?, ¿ver el mundo biológico sólo con el monóculo filogenético es un requisito actual o un capricho de ciertos actores de las ciencias biológicas, que imponen un único camino para las interpretaciones de nuestras investigaciones? Esta situación nos hace pensar que los estudios osteológicos clásicos no forman parte del mercado científico actual y que su descuido tiene un trasfondo puramente económico, que resulta perjudicando el conocimiento y, en este caso particular, al único grupo de mamíferos con capacidad de volar.

Por último, esta pequeña reflexión sobre la empobrecida situación actual de los estudios anatómicos clásicos del postcráneo de murciélagos, pretende alertar a estudiantes de grado, posgrado, investigadores y principalmente a los directores de grupos de trabajo, respecto a la enorme diversidad morfológica y única que poseemos, pero que sigue sin ser descubierta. Más allá de la existencia de algunos grupos económicos partícipes, pero desinteresados por el valor intrínseco de la ciencia (sino más bien por cuánto dinero les genera ésta), no debemos olvidar que la base fundamental de todos los estudios taxonómicos, sistemáticos, evolutivos y filogenéticos de los organismos actuales y extintos, se sustenta en un buen conocimiento de la anatomía descriptiva. Quizás estamos llegando al momento de revertir esta realidad actual.

### Agradecimientos

Agradecemos al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y a la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación por apoyar nuestras investigaciones con la adjudicación del proyecto PICT 2016-0359.

### Referencias

- Amador LI (2021) Sesamoids and morphological variation: a hypothesis on the origin of rod-like skeletal elements in aerial mammals. *Journal of Mammalian Evolution*, 29, 77–91.
- Amador LI, Simmons NB, Gianinni NP (2019) Aerodynamic reconstruction of the primitive fossil bat *Onychonycteris finneyi* (Mammalia: Chiroptera). *Biology Letters*, 15, 20180857.
- Amador LI, Giannini NP, Simmons NB, Abdala V (2018). Morphology and evolution of sesamoid elements in bats (Mammalia: Chiroptera). *American Museum Novitates*, 3905, 1–38.
- Arroyo-Cabrales J, Álvarez T (1990) Restos óseos de murciélagos procedentes de las excavaciones de las grutas de Loltún. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia, 105 pp.
- Barquez RM, Díaz MM, Ojeda RA (eds.) (2006) Mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución. Argentina: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, 330 pp.
- Bastida R, Quse V, Guichón RA (2020) Tuberculosis in hunter-gatherer groups from Patagonia and Tierra del Fuego: new alternatives of contagion through wildlife. *Revista Argentina de Antropología Biológica*, 13, 83–95.
- Bell T (1836) Chiroptera. Pp. 594–600, En: *The cyclopaedia of anatomy and physiology* (Todd BR, ed.). Londres, Inglaterra: Sherwood, Gilbert y Piper.
- Bock WJ (1994) Concepts and methods in ecomorphology. *Journal of Biosciences*, 19, 403–413.

- Bock WJ, von Wahlert G (1965) Adaptation and the form-function complex. *Evolution*, 19, 269–299.
- Cirranello A, Simmons NB, Solari S, Baker RJ (2016) Morphological diagnoses of higher-level phyllostomid taxa (Chiroptera: Phyllostomidae). *Acta Chiropterologica*, 18, 39–71.
- Díaz MM, Solari S, Gregorin R, Aguirre LF, Barquez RM (2021) Clave de identificación de los murciélagos Neotropicales/Chave de indentificação dos morcegos Neotropicais. Argentina: Publicación Especial PCMA No. 4, 211 pp.
- Dobson GE (1878) Catalogue of the chiroptera in the collection of the British Museum. Londres, Inglaterra: Taylor and Francis Limited, 567 pp.
- Flower WH (1885) An introduction to the osteology of the mammalia. Londres, Inglaterra: Mac-Millan & Co., 412 pp.
- Gaudioso PJ (2014) Descripción y comparación del esqueleto postcraneal de siete especies de la familia Phyllostomidae (Orden Chiroptera) (Tesina de Grado). Argentina: Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.
- Gaudioso PJ (2019) Morfología y morfometría del esqueleto postcraneal de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de Argentina. Argentina: Publicaciones Especiales N° 2, Programa de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA), 302 pp.
- Gaudioso PJ, Díaz MM, Barquez RM (2017) Morphology of the axial skeleton of seven bat genera (Chiroptera: Phyllostomidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 89, 2341–2358.
- Gaudioso PJ, Martínez JJ, Barquez RM, Díaz MM (2020) Evolution of scapula shape in several families of bats (Chiroptera. Mammalia). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 58, 1374–1394.
- Giannini NP (2012) Toward an integrative theory on the origin of bat flight. Pp. 353–384, En: *Evolutionary History of Bats Fossils, Molecules and Morphology* (Gunnell GF, Simmons, NB eds.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gunnell GF, Simmons NB (2005) Fossil evidence and the origin of bats. *Journal of Mammalian Evolution*, 12, 209–246.
- Humphry GM (1869) The myology of the limbs of Pteropus. *Journal of Anatomy and Physiology*, 3, 294–319.
- López-Aguirre C, Hand SJ, Koyabu D, Tu VT, Wilson LA (2020) Phylogeny and foraging behaviour shape modular morphological variation in bat humeri. *Journal of Anatomy*, 238(6), 1312–1329.
- López-Aguirre C, Wilson LAB, Koyabu D, Tan Tu V, Hand SJ (2021) Variation in cross-sectional shape and biomechanical properties of the bat humerus under Wolff's law. *The Anatomical Record*, 304(9), 1937–1952.
- Louzada NSV, do Monte Lima AC (2019) Microchiroptera morphology. Pp. 1-7, En: *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior* (Vonk J, Shackelford TK, eds.). Suiza: Springer Nature.
- Louzada NSV, Nogueira MR, Pessoa LM (2019) Comparative morphology and scaling of the femur in Yangochiropteran bats. *Journal of Anatomy*, 235, 124–150.
- Macalister A (1872) The myology of the Cheiroptera. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 162, 125–171.
- Maisonneuve P (1878) *Traité de l'ostéologie et de la myologie du Vespertilio murinus, précédé d'un exposé de la classification des chéiroptèi et de considérations sur les moeurs de ces animaux*. Paris, Francia: O. Doin, Éditeur, 464 pp.
- Martínez S (2010) *Paleontology of the Mount Etna bat fauna, coastal eastern Queensland* (Tesis Doctoral). Australia: Faculty of Science and Technology, Biogeosciences Queensland University of Technology.
- Moretto L, Lim BK, Cadenillas R, Martínez JN (2017) Analysis of bat humeri from Late Pleistocene Talara Tar Seeps of northwestern Peru, with paleoenvironmental implications. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 37(1), e1250097.
- Morgan GS, Czaplewski NJ (2012) Evolutionary history of the Neotropical Chiroptera: the fossil record. Pp. 162–209, En: *Evolutionary History of Bats: Fossils, Molecules and Morphology* (Gunnell GF, Simmons NB, eds.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Norberg UM, Rayner JMV (1987) Ecological morphology and flight in bats (Mammalia: Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 316, 335–427.
- O'Leary MA *et al.* 2013. Response to comment on "The placental mammal ancestor and the post-K–Pg radiation of placentals". *Science*, 339, 662–667.
- Panyutina AA, Korzun LP, Kuznetsov AN (2015a) Functional analysis of locomotor apparatus of bats. Pp 227–258, En: *Flight of Mammals: From terrestrial limbs to wings* (Panyutina AA, Korzun LP, Kuznetsov AN, eds.), Suiza: Springer International Publishing.
- Panyutina AA, Korzun LP, Kuznetsov AN (2015b) Forelimb morphology of bats. Pp. 115–203, En: *Flight of Mammals: From terrestrial limbs to wings* (Panyutina AA, Korzun LP, Kuznetsov AN, eds.). Suiza: Springer International Publishing.

Panyutina AA, Korzun LP, Kuznetsov AN (eds.) (2015c) Flight of Mammals: From terrestrial limbs to wings. Suiza: Springer International Publishing Switzerland, 303 pp.

Pelletier M, Stoetzel E, Cochard D, Arnaud L (2017) Sexual dimorphism in the pelvis of Antillean fruit-eating bat (*Brachyphylla cavernarum*) and its application to a fossil accumulation from the Lesser Antilles. *Geobios*, 50, 311–318.

Salles L, Arroyo-Cabrales J, Do Monte Lima AC, Lanzelotti W, Perini FA, Velazco PM, Simmons NB (2014) Quaternary bats from the Impossivel-loiô cave system (Chapada Diamantina, Brazil): humeral remains and the first fossil record of *Noctilio leporinus* (Chiroptera, Noctilionidae) from South America. *American Museum Novitates*, 3798, 1–31.

Sargis EJ (2002) Functional morphology of the forelimb of Tupaiids (Mammalia, Scandentia) and its phylogenetic implications. *Journal of Morphology*, 253, 10–42.

Simmons NB (1994) The case for chiropteran monophyly. *American Museum Novitates*, 3103, 1–54.

Simmons NB, Geisler JH (1998) Phylogenetic relationships of *Icaronycteris*, *Archaeonycteris*, *Hassianycteris*, and *Palaeochiropteryx* to extant bat lineages, with comments on the evolution of echolocation and foraging strategies in Microchiroptera. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 235.

Simmons NB, Seymour KL, Habersetzer J, Gunnell GF (2008) Primitive early Eocene bat from Wyoming and the evolution of flight and echolocation. *Nature*, 451, 818–822.

Solari S, Sotero-Caio CG, Baker RJ (2019) Advances in systematics of bats: towards a consensus on species delimitation and classifications through integrative taxonomy. *Journal of Mammalogy*, 100, 838–851.

Swartz SM, Iriarte-Díaz J, Riskin DK, Breuer KS (2012) A bird? A plane? No, it's a bat: an introduction to the biomechanics of bat flight. Pp. 317–352, En: *Evolutionary History of Bats: Fossils, Molecules and Morphology* (Gunnell GF, Simmons NB, eds.). Cambridge: Cambridge University Press.

Swartz SM, Middleton KM (2008) Biomechanics of the Bat Limb Skeleton: Scaling, Material Properties and Mechanics. *Cells Tissues Organs*, 187, 59–84.

Ubilla MP, Gaudioso PJ, Perea D (2019) First fossil record of a bat (Chiroptera, Phyllostomidae) from Uruguay (Plio-Pleistocene, South America): a giant desmodontine. *Historical Biology*, 33(2), 137–145.

Vizcaíno SF, Bargo MS, Cassini GH, Toledo N (2016) Forma y función en paleobiología de vertebrados. Argentina: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata, 267 pp.

# COMUNICACIÓN CORTA

## Comentarios sobre la presencia de *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 (Chiroptera: Noctilionidae) en el noroeste de Argentina

Rubén M. Barquez<sup>1,2,3,\*</sup>, M. Mónica Díaz<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina

<sup>2</sup> Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA)

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

<sup>4</sup> Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina

\*Correspondencia: rubenbarquez@gmail.com.ar

### Resumen

Los límites más australes conocidos para la distribución de *Noctilio albiventris* se encuentran en Argentina, donde se consideraba que la especie habitaba exclusivamente en la región noreste del país. Recientemente, un ejemplar fue citado para el noroeste de Argentina, pero la localidad ha sido erróneamente definida. Este espécimen de referencia se encuentra depositado en la Colección Mamíferos Lillo de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. La información escrita en la etiqueta original del ejemplar permitió determinar la localidad correcta de procedencia, siendo hasta ahora el único registro confirmado de esta especie, con ejemplares de referencia, para el noroeste de Argentina. Con este ejemplar se agrega la subespecie *Noctilio a. albiventris*, diferente de *N. a. cabrerai*, correspondiente a las poblaciones que habitan en el noreste del país.

**Palabras clave:** distribución geográfica; subespecie (ssp.); noroeste de Argentina; Salta.

### Abstract

The southernmost known limits for the distribution of *Noctilio albiventris* are in Argentina, where the species was considered to be distributed exclusively in the northeastern region of the country. A specimen was recently recorded from northwestern Argentina but through an erroneously reported locality. This specimen is deposited in the Colección Mamíferos Lillo, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. The information written on the original label of the specimen allowed us to determine the correct locality of origin, being the only confirmed record of this species,

with a voucher specimen, for northwestern Argentina. With this specimen, the subspecies *Noctilio a. albiventris* is added to Argentina, showing to be different from those of the northeastern populations that correspond to the subspecies *N. a. cabrerai*.

**Keywords:** geographical distribution; subspecies (ssp.); northwestern Argentina; Salta.

La familia Noctilionidae es endémica de la región Neotropical y contiene un solo género (*Noctilio*) y dos especies ampliamente distribuidas, *Noctilio albiventris* Desmarest, 1818 y *Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758) (Gardner 2007). Algunos autores han ofrecido información variada referente a la biología, sistemática e historia natural de estas especies (Davis 1976; Hood y Pitocchelli 1983; Fenton *et al.* 1993). Sin embargo, para la Argentina el conocimiento sobre ellas es deficiente y su distribución estuvo basada en escasos registros, de los cuales algunos corresponden a especímenes depositados en colecciones sistemáticas y otros a citas antiguas de la literatura sin ejemplares de referencia, como las de Burmeister (1879) o Cabrera (1938).

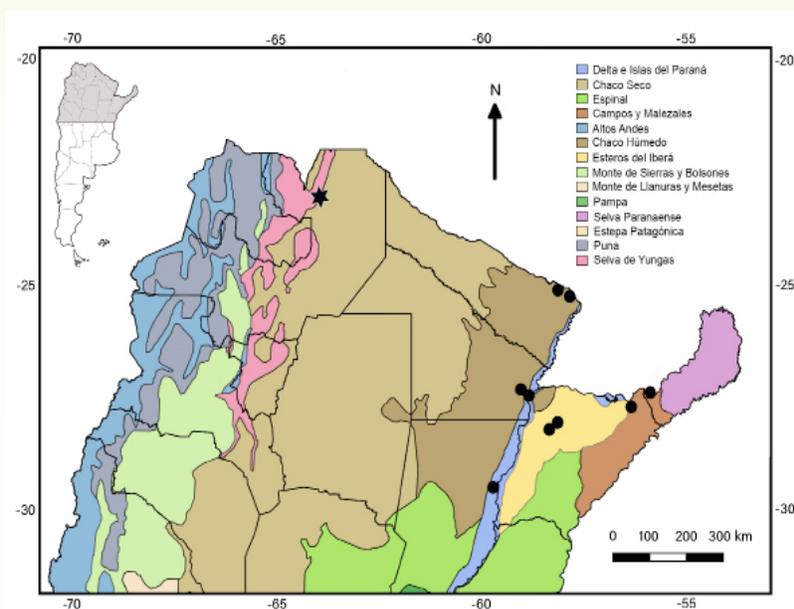
En el caso particular de *N. albiventris*, su antigua mención en la fauna del noroeste de Argentina, en la provincia de Salta, se origina en una interpretación errónea de Cabrera (1930) quien incluyó en la sinonimia de *N. albiventris* al *N. leporinus* descrito y citado por Burmeister (1879). Más tarde, Cabrera (1938) explicó que su decisión anterior, de no reconocer como *N. leporinus* a la mención de Burmeister (1879) para Salta, estuvo basada en una interpretación personal de las descripciones ofrecidas por ese autor, lo que demuestra que el propio Cabrera no había accedido a examinar ejemplares que documenten su propuesta. Adicionalmente, merece destacarse que

Burmeister (1879) no mencionó, de manera específica, haber observado ejemplares de Salta, sino que simplemente indicó, a modo general, que la distribución de esa especie “podría incluir” a Salta en un rango teórico. La inclusión de *N. albiventris* en Salta por Cabrera (1930) fue seguida por sí mismo (Cabrera 1958) y por otros autores como Fornes y Massoia (1968), sin elementos probatorios sobre la presencia de la especie en Salta.

Hasta las últimas revisiones de la fauna argentina de murciélagos (Barquez 1987, 2006; Barquez y Ojeda 1992; Barquez *et al.* 1999), estaba establecido que *N. albiventris* era una especie cuya distribución en el país solo estaba confirmada para el noreste de Argentina (provincias de Chaco, Corrientes, Formosa, Misiones y Santa Fe) y fueron descartadas las propuestas previas de Cabrera y de otros autores, referidas a su distribución en Salta; esto último, basado en la ausencia de ejemplares en colecciones sistemáticas (Barquez *et al.* 1999) que permitan documentar la información.

En la Colección Mamíferos Lillo (CML) de la Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, se encuentra depositado un ejemplar de *N. albiventris* (macho adulto, catalogado CML 9731), para el cual la información provista indica que fue colectado en la localidad “Pozo Cercado, 1,8 km al N de la Ruta Provincial 15, Departamento Orán, Salta (23° 20' 11" S, 63° 48' 49" O)” por César Bracamonte el 11 de agosto de 2006. Este ejemplar representa el primer registro documentado de la especie para la provincia de Salta y para el noroeste de Argentina (Figura 1).

Este registro extiende significativamente hacia el suroeste la distribución general conocida de la especie, de manera que el punto de colecta más cercano, hacia



**Figura 1.** Mapa de distribución de *Noctilio albiventris* en Argentina. La estrella a la izquierda, corresponde a la localidad que se menciona en este trabajo en la provincia de Salta, para la subespecie *N. a. albiventris*. Los puntos al lado derecho en el mapa corresponden a la distribución previa conocida en Argentina (Barquez *et al.* 1999; Barquez y Díaz 2020) para la subespecie *N. a. cabrerai*. Todos los puntos se han ubicado sobre las áreas coloreadas que representan las ecorregiones de Argentina, siguiendo a Burkart *et al.* (1999)

el norte, se sitúa a aproximadamente unos 670 km de la localidad más austral conocida para Bolivia (Buena Vista, Departamento Santa Cruz, también citada como Buenavista en Anderson 1997). Una distancia similar, más de 600 km, separa a la nueva localidad salteña de las más cercanas citadas para el noreste argentino, ubicadas a latitudes similares en la provincia de Formosa (Parque Nacional Río Pilcomayo).

Es necesario mencionar que Autino *et al.* (2016), en un estudio sobre ectoparásitos de murciélagos encontraron, sobre este ejemplar (CML 9731), el primer registro de *Paradyschiria parvula* (Diptera, Streblidae). Sin embargo, los autores no advirtieron, u omitieron destacarlo, que también se trataba del primer registro del hospedador para Salta y para el noroeste de la Argentina. Además, cabe aclarar que la localidad fue graficada de manera errónea, alejada unos 100 km al este de la localidad donde el ejemplar fue colectado.

Es probable que Autino *et al.* (2016) interpretaron que "Poza Cercado" (el mismo nombre que el de la localidad real del ejemplar CML 9731), se refería a otra localidad ubicada al este de la provincia de Salta, casi en el límite con la provincia de Chaco, pero en el Departamento Rivadavia como ellos indican en la descripción de la localidad en su artículo, y no en el Departamento Orán como se indica en los datos asociados al ejemplar estudiado. Las localidades son esencialmente diferentes en su fitogeografía y, mientras la correcta se ubica en un punto de transición con la ecorregion de las Yungas, la citada por Autino *et al.* (2016) se sitúa en el Chaco Seco. Esto plantea valores diferentes para cualquier análisis biogeográfico sobre la especie y también sobre sus ectoparásitos. En consecuencia, la cita de los ectoparásitos agregados a *N. albiventris* por Autino *et al.* (2016) debe actualizarse y ser modificada como se indica en el presente trabajo. La localidad real de captura corresponde a una región actualmente alterada antrópicamente y, aunque inserta en las Yungas, está muy cercana a la región chaqueña

y conectada por medio de los bosques ribereños de la región.

De acuerdo con las áreas de distribución para las subespecies indicadas por Davis (1976), la localidad salteña correspondería al área de distribución de *N. a. cabrerai*. Sin embargo, el autor, a pesar de indicar una amplia distribución para esta nueva subespecie, aclaró no haber examinado especímenes de muchos sitios de Argentina y graficó esa distribución sobre la base de la cita indicada por Cabrera (1958), comprobada errónea.

Anderson (1997) trató a la subespecie de Bolivia como *N. a. affinis* y destacando que, aunque Davis (1976) marcó, con sombra en el mapa, la presencia de *N. a. cabrerai* en el sur de Bolivia, no se conocen ejemplares de dicha subespecie para ese país. Sin embargo, la consideró probable en el sur de Bolivia, por dispersión a través de los ríos Pilcomayo y Paraguay y sus tributarios.

Es importante destacar que Davis (1976) diagnostica la subespecie *N. a. affinis*, como la forma más grande y oscura haciendo notar que, aunque no existe un holotipo, aparentemente la descripción se basó en material procedente de Concepción, Departamento de Beni, Bolivia. Esta observación es importante para tener en cuenta, considerando que en la más reciente propuesta realizada, Gardner (2007) reconoció solamente tres subespecies, *N. a. albiventris* (sinonimizando a *N. a. affinis* con *N. a. albiventris*), *N. a. cabrerai* y *N. a. minor*. Concordamos con esta propuesta ya que los ejemplares de *N. a. affinis* y *N. a. albiventris* son difíciles de diferenciar a lo largo de su distribución, tanto en coloración como en morfometría. Sin embargo, el panorama es menos claro para las poblaciones del noreste de Argentina (Tabla 1), según las características descritas y morfometría ofrecida en Barquez *et al.* (1999), ya que según Gardner (2007) corresponderían a *N. a. cabrerai*, pero son variables respecto a las características diagnósticas, un tema que merece estudios más profundos sobre una mayor cantidad de ejemplares de diferentes localidades.

**Tabla 1.** Medidas generales seleccionadas de las subespecies *N. a. cabrerai* y *N. a. albiventris*, de los ejemplares citados por Barquez *et al.* (1999), para el noreste de Argentina (NEA) y del ejemplar de Salta (CML 9731) citado en este trabajo. Fuente: Elaboración propia

Medida / Especie	<i>N. a. cabrerai</i>	<i>N. a. albiventris</i>	NEA	CML 9731
Antebrazo	57-62,5	59-70	58-66	67
Longitud cóndilo basal	17,5-19,5	17,9-20,6	18,5-20,0	20,76
Ancho cigomático	14-16,2	14,3-16,5	14,7-16,2	16,56
Hilera maxilar de dientes	7,3-7,9	7,5-8,5	7,8-8,9	8,3
M3-M3	9,1-10	8,8-10,4	9,7-10	10,32

De este modo, la nueva propuesta de Gardner (2007) restringe *N. a. minor* al norte de Sudamérica desde el norte de Colombia y Venezuela hacia el norte por Centroamérica y México; mantiene a *N. a. cabrerai* como subespecie válida para las poblaciones que se encuentran a lo largo de la cuenca del Río Paraná, sur de Brasil, Paraguay y noreste de Argentina, y unifica en *N. a. albiventris* al resto de las poblaciones continentales que incluyen a la muy extendida subespecie *N. a. affinis* de Bolivia, oeste de Brasil, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela y costas norte de las Guayanas.

Cabe destacar que la superposición de caracteres métricos y marcadas variaciones de coloración en ejemplares de las diferentes poblaciones nos permite suponer que las subespecies citadas para Sudamérica forman parte de un gran abanico de variaciones poblacionales, sexuales y quizás estacionales o etarias, que no han sido adecuadamente investigadas. Por el momento, y entendiendo que es necesaria la examinación de un número mayor de ejemplares del noroeste de Argentina y de las áreas de comunicación con los puntos más cercanos de distribución, tanto hacia el norte (Bolivia) como hacia el este (noreste de Argentina y Paraguay) proponemos que la población del noroeste

de Argentina sea tratada como una extensión desde Bolivia y, por lo tanto correspondiente a la subespecie *N. a. albiventris*, lo que es soportado por sus medidas corporales, craneales y coloración (Figura 2).

En el ejemplar de Salta, la medida del antebrazo (67 mm) es claramente mayor que la máxima registrada para *N. a. cabrerai* (62,5 mm) y se ubica perfectamente dentro del rango de variación de las medidas conocidas para *N. a. albiventris*. Presenta una coloración naranja muy oscura dorsal y ventralmente y una línea media dorsal levemente marcada (Figura 2), con las membranas alares oscuras, mientras las orejas y el uropatagio son más pálidos siendo similar a los ejemplares oscuros y rojizos que caracterizan a *N. a. albiventris*, en lugar de la coloración diagnóstica descrita para *N. a. cabrerai* como más pálida y grisácea. Comparado con ejemplares de la cuenca amazónica de Perú (Iquitos), depositados en la CML, se observa también coincidencia en tamaño y coloración.

En conclusión, el ejemplar de Salta extiende significativamente hacia el suroeste la distribución general de la especie, permitiéndonos reconocer en Argentina la presencia de dos subespecies, *N. a. cabrerai* en el este del país y *N. a. albiventris* en el noroeste.



**Figura 2.** A la izquierda, vista dorsal de la piel del ejemplar de *Noctilio albiventris* (CML 9731) y, a la derecha, vista lateral del cráneo del ejemplar de *Noctilio albiventris albiventris* de Salta, Argentina (CML 9731)

## Referencias

Anderson S (1997) Mammals of Bolivia, taxonomy and distribution. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 231, 1–652.

Autino AG, Ortiz F, Claps GL, Bracamonte JC (2016) New host and locality records for chiropteran ectoparasites from Jujuy and Salta provinces, Argentina. *Check List*, 12(3), 1895.

Barquez RM (1987) Los murciélagos de Argentina (Tesis Doctoral). Argentina: Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

Barquez RM (2006) Orden Chiroptera. Pp. 56-86, En: *Mamíferos de Argentina: Sistemática y Distribución* (Barquez RM, Díaz MM, Ojeda RA, eds.). Argentina: Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos.

Barquez RM, Díaz MM (2020) Nueva guía de los murciélagos de Argentina. Argentina: *Publicación Especial N° 3 Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA)*, 183 pp.

Barquez RM, Mares MA, Braun JK (1999) *The bats of Argentina*. EEUU: *Special Publications, Museum of Texas Tech University*, 275 pp.

Barquez RM, Ojeda RA (1992) The bats (Mammalia: Chiroptera) of the Argentine Chaco. *Annals of the Carnegie Museum*, 61, 239–261.

Burmeister H (1879) *Description Physique de la Republique Argentine, d'apres des observations personnelles et étrangères. III, Animaux Vertébrés. Mammifères vivants et éteints*. Buenos Aires: Paul-Emile Coni Press, 838 pp.

Burkart R, Barbaro N, Sánchez R, Gómez D (1999) *Eco-regiones de la Argentina*. Argentina: Administración de Parques Nacionales, Programa de Desarrollo Institucional Ambiental, Buenos Aires.

Cabrera A (1930) Breve sinopsis de los murciélagos argentinos. *Revista del Centro de Estudiantes de Agronomía y Veterinaria, Universidad de Buenos Aires*, 23, 418–442.

Cabrera A (1938) Sobre dos murciélagos nuevos para la Argentina. *Notas del Museo de La Plata, Zoología*, 3, 5–14.

Cabrera A (1958) Catálogo de los mamíferos de América del Sur. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigación de las Ciencias Naturales, Ciencias Zoológicas*, 4, 1–308.

Davis WB (1976) Geographic variation in the fishing bat, *Noctilio leporinus*. *Journal of Mammalogy*, 54, 862–874.

Fenton MB, Audet D, Dunning DC, Long J, Merriman CB, Pearl D, Syme DM, Adkins B, Pedersen S, Wohlgenant T (1993) Activity patterns and roost selection by *Noctilio albiventris* (Chiroptera: Noctilionidae) in Costa Rica. *Journal of Mammalogy*, 74, 607–613.

Fornes A, Massoia E (1968) Nuevas procedencias argentinas para *Noctilio labialis*, *Sturnira lilium*, *Molossops temmincki* y *Eumops abrasus* (Mammalia, Chiroptera). *Physis*, 28(76), 37–38.

Gardner AL (2007) Family Noctilionidae Gray, 1821. Pp. 384–389, En: *Mammals of South America. Volumen 1: Marsupials, xenarthrans, shrews and bats* (Gardner AL, ed.). EEUU: The University of Chicago.

Hood CS, Pitocchelli J (1983) *Noctilio albiventris*. *Mammalian Species*, 197, 1–5.



## NOTA DE OPINIÓN

### Menos insectos... menos murciélagos: ¿Otra amenaza emergente?

Enrique M. González

Museo Nacional de Historia Natural, Uruguay

\*Correspondencia: emgonzalezuy@gmail.com

Hace poco se realizaron algunos descubrimientos impactantes relacionados con el mundo de los insectos, que se comentan en esta nota debido a su posible impacto sobre la supervivencia de los murciélagos. Estos descubrimientos se lograron gracias a la paciente labor de una asociación de investigadores aficionados, miembros de la Sociedad Entomológica Krefeld, quienes muestrearon en Alemania, en un conjunto de reservas ubicadas dentro de paisajes productivos (Hallman *et al.* 2017). En dicho estudio, se comprobó una disminución de entre un 76 y un 80 % de la biomasa de insectos voladores que se produjo durante las últimas tres décadas. Los muestreos se realizaron con trampas tipo Malaise, contra las cuales colisionan los insectos voladores (tanto diurnos como nocturnos) y al trepar para retomar el vuelo quedan preservados en un dispositivo ubicado al final de la trampa.

Si bien la disminución de biomasa y diversidad de insectos ya se venía registrando en distintas partes del mundo, el artículo publicado en 2017 disparó las alarmas. De estar ocurriendo una disminución “global” de insectos (denominada “apocalipsis global de los insectos” en publicaciones de divulgación, aunque tal vez usando la palabra “global” de forma apresurada), esto estaría afectando la conservación de las aves y seguramente también la de los murciélagos insectívoros.

#### **Primavera Silenciosa ¿reloaded?**

En 1962, en su libro *Primavera Silenciosa*, Rachel Carson ya instaba a la humanidad a ser consciente de los peligros que apareja el uso de los pesticidas. Ese “silencio primaveral” se debía a la ausencia de aves, en una época en la cual el DDT (dicloro difenil tricloroetano) era un veneno de moda percibido por la opinión pública como una panacea, tanto a nivel agrícola como doméstico.

Al parecer en la actualidad el libro de Carson mantiene su vigencia. Tras la llamada “revolución verde”, consistente en la industrialización de la agricultura y su desarrollo a gran escala, los paquetes tecnológicos asociados al uso de grandes cantidades de químicos fueron adoptados en la mayor parte del planeta. Las sociedades que pudieron “subirse a ese carro” le dieron la bienvenida con discursos de aliento a la intensificación productiva, que se proyectan hasta la actualidad muchas veces en detrimento de la diversidad biológica.

En caso de que se produzca un colapso en cascada de los insectos y de las especies que se alimentan de ellos, la mayoría de los murciélagos habrá agregado uno más a su ya larga lista de impactos antropogénicos. Este es un tema de preocupación para quienes nos dedicamos a la conservación de murciélagos y requiere una mayor interacción con los entomólogos. Si no estamos interactuando lo suficiente con ellos, ha llegado el momento de comenzar a hacerlo. Para comprender este fenómeno es necesario instaurar programas de monitoreo de insectos a largo plazo en distintas partes del mundo, incluyendo América Latina, las Guayanas y el Caribe.

### **Compuestos orgánicos persistentes... de Pandora**

La agricultura industrial ha liberado a la biosfera grandes cantidades de Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs), también conocidos como POPs (Persistent Organic Pollutants), por su sigla en inglés. Se trata de compuestos químicos sintéticos que se emplean como plaguicidas y tienen cuatro características: a) son persistentes, b) se bioacumulan y se biomagnifican, c) tienen gran potencial de dispersión en el medio, y d) provocan efectos adversos en la biota.

Que sean persistentes significa que permanecen durante años, incluso décadas, en el ambiente, a causa de su resistencia a la degradación. Que se bioacumulan quiere decir que se van sumando todos los tóxicos que consume un organismo a lo largo de su vida y la biomagnificación es la cantidad que acumula un depredador que se nutre de organismos con toxinas. La estabilidad de estos compuestos hace que puedan viajar por el aire, por cursos de agua, corrientes oceánicas y por medio de organismos vivos y, de ese modo, transportarse hasta sitios inesperados. Los efectos adversos en la biota incluyen la muerte y la pérdida de capacidades en las especies afectadas.

La disminución de insectos se asocia principalmente al uso de pesticidas y, si bien se han revisado otros impactos como la mortalidad por colisión con vehículos, el combate químico es, sin lugar a dudas, el centro de la cuestión. Dijo el prestigioso entomólogo y conservacionista Edward O. Wilson "Si la humanidad desapareciera, el mundo se regeneraría al rico estado de equilibrio que existía hace 10.000 años. Si desaparecieran los insectos, el medioambiente colapsaría hasta quedar en caos". Como el escenario más predecible es que en un futuro próximo el uso de químicos no solo no disminuya sino que siga aumentando, es preciso reconocer esta nueva (¿o no tan nueva?) amenaza y actuar en conjunto entre científicos (entomólogos, ornitólogos, mastozoólogos), autoridades y otros actores sociales, con el objetivo de precisar cuán lejos ha llegado el mal que escapó de la caja de Pandora cuando inventamos los pesticidas y, sobre todo, acordar cómo hacer para enfrentarlo.

### **Necesidad de una bola mágica**

Por más que queramos estudiar el potencial descenso de la biomasa de insectos voladores en nuestros países, no es posible hacerlo retrospectivamente de manera confiable. Se podrán rescatar algunos datos históricos, pero no reconstruir la eventual disminución, como hicieron los alemanes. Para ello son necesarios los monitoreos ambientales de largo plazo, algo a lo que muchos países no están acostumbrados. Para realizar esos monitoreos se precisa, además de recursos económicos, personas dispuestas a hacer el trabajo de campo durante años.

Reed F. Noss, uno de los padres de la Biología de la Conservación, planteó que con el afianzamiento de las Ciencias Biológicas como disciplinas "duras" ya no estamos formando naturalistas y que con los últimos naturalistas estamos perdiendo ese conocimiento íntimo de la naturaleza, así como esa capacidad de asombro que constituye la fuente de todas las preguntas, que son la base de todos los modelos que buscan describir su funcionamiento y predecir su futuro. Dando un paso más, Noss se pregunta "¿La próxima generación de conservacionistas no será más que una "banda de cerebritos" que pasará el tiempo en sus computadoras y no habrán adquirido ningún tipo de conocimiento de historia natural de primera mano?" (Noss, 1996).

Para evaluar la situación de los insectos, ya que no disponemos de una bola de cristal que nos permita ver el pasado, debemos generar una que nos permita vislumbrar el futuro y, para que funcione, hace falta instalar programas de largo plazo en varios países. ¿Será utópico pensar que podríamos lograrlo? Es posible, pero lo que hasta ayer fue una utopía mañana puede transformarse en realidad. Una cosa es cierta: muchísimos murciélagos dependen de los insectos voladores nocturnos, de modo que quienes trabajamos por la conservación de los primeros no podemos dejar de preocuparnos profundamente por los segundos.

### **Comentarios finales**

La intención de esta nota es contribuir a apuntalar el tema en la agenda de las entidades que trabajan por la conservación de los insectívoros aéreos. Para encarar esto hay que tener en cuenta tres conceptos clave: transdisciplinariedad, cooperación y globalización, y es imprescindible considerar las dimensiones ambientales, sociales y económicas del problema. Es claro que están involucrados distintos grupos biológicos, pero allí solo comienza la interacción entre disciplinas, ya que enfrentar el problema implica abordarlo desde el Derecho, el Ordenamiento Territorial, la Economía, las Ciencias Políticas, las Ciencias Agrarias, la Biología de la Conservación, etcétera. Resulta evidente, por otro lado, que en muchos países la comunidad científica por sí sola no cuenta

con los recursos suficientes para desarrollar programas de monitoreo a largo plazo y menos para enfrentarse al tema del uso de agroquímicos en un sistema capitalista globalizado. Por eso resulta imprescindible interactuar con los gobiernos y con el resto de la sociedad civil.

Cada vez más la biosfera requiere ser manejada en forma integrada y los problemas se enfocan desde el marco conceptual de los Sistemas Socio-Ecológicos. La manera de evaluar y enfrentar la disminución de insectos constituye un nuevo desafío en el ámbito de la conservación de los murciélagos, en especial en aquellas regiones del mundo donde el desarrollo de los agronegocios ha adquirido escala y metodologías de índole industrial.

### Agradecimientos

Agradezco a Sebastián Serra, por facilitar información sobre el declive de las poblaciones de insectos. Esta nota fue evaluada por un revisor anónimo, cuyos aportes y numerosas sugerencias permitieron mejorar la claridad y calidad del texto.

### Referencias

Carson R (1962) *Silent Spring*. Boston, EEUU: Houghton Miffling Company, 368 pp.

Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E, Sipel H, Hofland N, Schwan H, Stenmans W, Müller A, Sumser H, Hörrer T, Goulson D, de Kron H (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insects biomass in protected areas. *PloS ONE*, 12(10), e0185809.

Noss RF (1996) The naturalists are dying off. *Conservation Biology*, 10(1), 1–3.



## AICOMS Y SICOMS

### AICOM Cuenca de Astica: primer Área de Importancia para la Conservación de los Murciélagos en la provincia de San Juan, Argentina

Gustavo Rivero Castro<sup>1,2,3,4,\*</sup>, Elias Ruiz Esteves<sup>3,4</sup>, Lilén Sánchez Castro<sup>3,4</sup>, Tomás Flores<sup>3,4</sup>, Héctor Amoni Sacchi<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones de la Geósfera y la Biósfera (CIGEOBIO), Universidad Nacional de San Juan (UNSJ) - Complejo Universitario Islas Malvinas (CUIM), Argentina

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

<sup>3</sup> Grupo de Investigación y Conservación de Murciélagos de Zonas Áridas (GICMZA), San Juan, Argentina

<sup>4</sup> Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA)

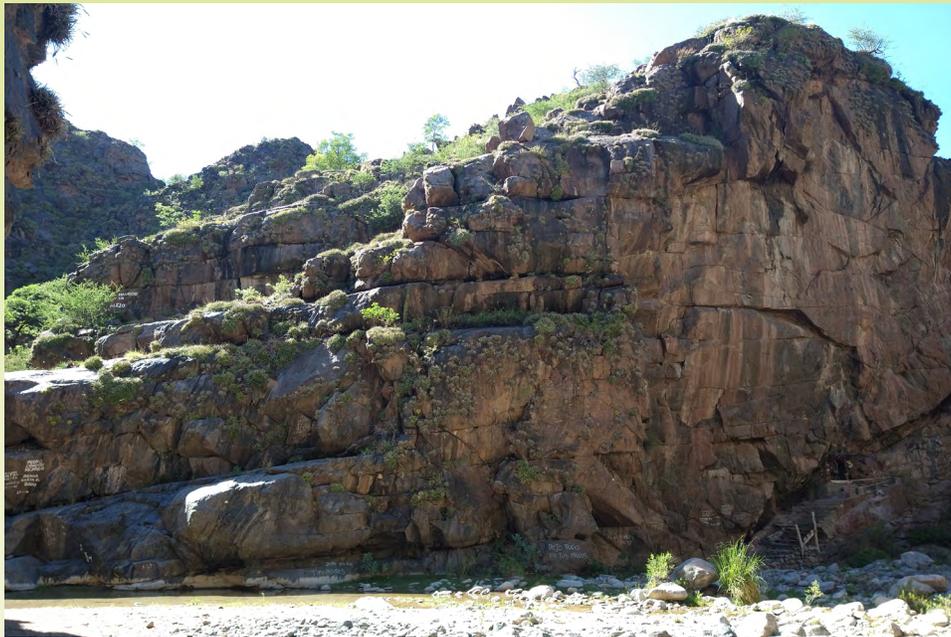
\*Correspondencia: grivero@unsj-cuim.edu.ar

La provincia de San Juan se encuentra en el centro-oeste de Argentina, geográficamente está cubierta por un 75 % de cordones montañosos que se extienden de norte a sur separados por extensos valles intermontanos; estas formaciones montañosas, las variaciones en sus diferentes gradientes altitudinales y las condiciones climáticas áridas propician un desarrollo único de flora y fauna (Márquez *et al.* 2016; Peralta 2016).

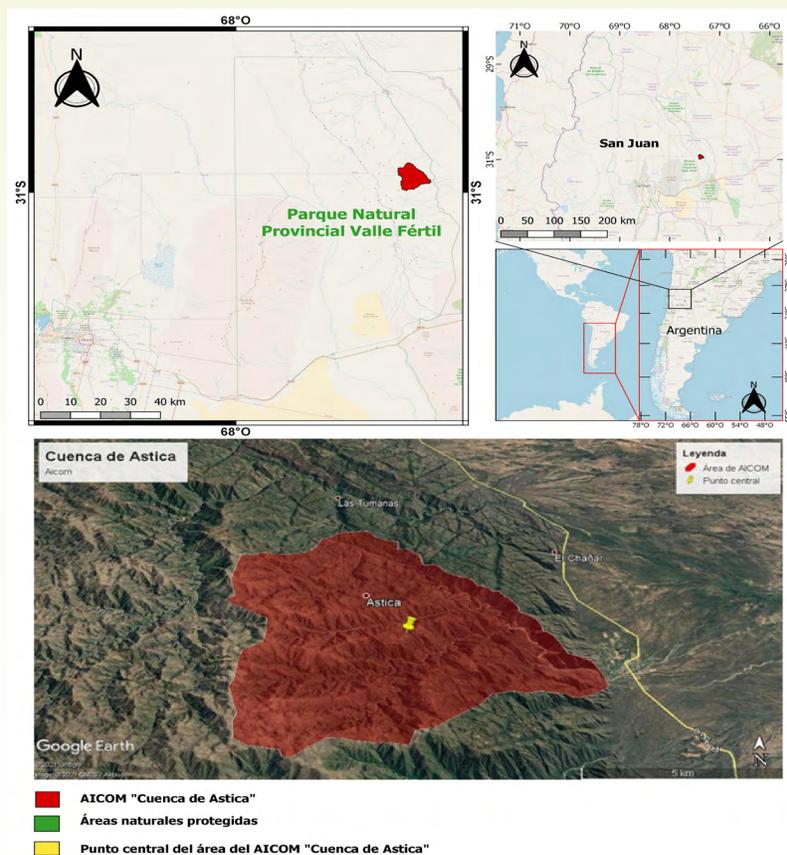
En San Juan, los estudios referidos a la quiroptero fauna tienen un déficit de información (Barquez y Díaz 2020), hasta el momento sólo se habían registrado seis especies: *Desmodus rotundus* (Phyllostomidae), *Tadarida brasiliensis* (Molossidae), *Histiotus montanus*, *H. macrotus*, *Lasiurus blossevillii* y *Myotis dinellii*; y recientemente fue registrada *L. villosissimus* (Vespertilionidae) (Sánchez Castro *et al.*, *in litt*), siendo una de las provincias con menor número de especies de murciélagos registradas en Argentina (Barquez y Díaz 2020).

Con lo previamente expuesto, el 4 de septiembre de 2021 se crea el primer AICOM (Área de Importancia para la Conservación de los Murciélagos) para la provincia y decimotavo para Argentina, correspondiente a la Cuenca de Astica con el código A-AR-018. Dicha área se encuentra ubicada en la localidad de Astica (Departamento de Valle Fértil), a 210 km de la ciudad de San Juan, Argentina. El AICOM está caracterizado por una vegetación correspondiente a la Provincia Fitogeográfica del Chaco Occidental (Márquez *et al.* 2016).

El AICOM Cuenca de Astica (punto central: 30° 56' 49.99" S, 67° 22' 18,58" O) presenta una superficie de 7.404 ha y para determinar el área se tuvo en cuenta la delimitación de la cuenca hidrográfica del río Astica.



Vista de las grietas (refugios de *Myotis dinellii* y *Tadarida brasiliensis*) en la quebrada de la gruta perteneciente al AICOM Cuenca de Astica. Fotografía: Elias Gabriel Ruiz Esteves



La ubicación geográfica del AICOM Cuenca de Astica, se encuentra determinada por un punto central de color amarillo georeferenciado (30° 56' 49.99" S, 67° 22' 18.58" O). En la imagen del margen inferior tomada de Google Earth, se puede apreciar delimitado por color rojo el área que abarca el AICOM. En el mapa del margen superior izquierdo se presenta su ubicación dentro del área natural protegida "Parque Natural Provincial Valle Fértil", de color verde. Fuente: elaboración propia con el software QGIS versión 3.12.2 y Google Earth

Se encuentra dentro del Reserva de Usos Múltiple Valle Fértil, posee una alta diversidad de murciélagos (cinco especies; Barquez *et al.* 1993; 1999; Mares *et al.* 1995; Sanabria *et al.* 2004), en relación a la riqueza de San Juan donde solo se registraron hasta el momento siete especies (Barquez y Díaz 2020; Sánchez Castro *et al.* in litt).

En el interior del área existen comunidades humanas con intensas actividades productivas como la ganadería, agricultura y turismo. Estas son una de las principales amenazas para la conservación de los murciélagos, ya que modifica no sólo la estructura, sino también las propiedades y dinámicas de los ecosistemas (Kalko 1998). La mayoría de los murciélagos registrados en el área poseen un importante papel en el control biológico de artrópodos debido a que son artrópodófagos; gran parte de estos artrópodos son considerados plagas para los cultivos o perjudiciales para el hombre por ser vectores de enfermedades (Kunz *et al.* 2011).

Entre los criterios que cumple esta cuenca para ser reconocida como un AICOM se puede mencionar que contiene dos especies migratorias: *T. brasiliensis* y *L. blossevillii*; además, el área se caracteriza por presentar refugios con colonias maternas de *M. dinellii* y *T. brasiliensis*; y el tercer criterio, como se mencionó anteriormente, es que el área presenta una gran diversidad de murciélagos comparado al número de especies registradas para la provincia.

La Cuenca de Astica a futuro podría estar sujeta a presión por turismo, agricultura y ganadería extensiva, por lo cual se considera importante establecer los parámetros que regulen el impacto de estas actividades. El reconocimiento del AICOM genera acciones importantes en tres pilares, desde nuestro punto de vista, importantes y fundamentales.

En educación, la empresa Astica Aventura (actores involucrados en el AICOM) realiza actividades de ecoturismo entre las sierras donde se brinda información sobre la vegetación, fauna y educación ambiental, siendo de gran importancia para el mantenimiento del área. En investigación, el Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA)-delegación San Juan, realizará monitoreos de las poblaciones de murciélagos en la cueva y evaluaciones de la quiroptero fauna del área. Por último, en conservación, la delegación PCMA de San Juan dictará charlas y talleres a las comunidades que se encuentran aledañas y dentro del AICOM sobre los papeles ecológicos y la importancia de conservación de los murciélagos. También se está gestionando en conjunto con entidades públicas la futura conservación del sitio con el fin de proteger las especies. Con respecto a este último punto, con ayuda de la Concejal Viviana Chávez del Honorable Concejo Deliberante de Valle Fértil, se logró que el AICOM Cuenca de Astica sea reconocido de interés departamental (DECLARACIÓN N° 020 H.C.D./2.021), un primer e importante paso hacia la conservación del área, y quizás en un futuro obtener una figura legal.



A) *Tadarida brasiliensis* y B) *Myotis dinellii*. Ejemplares capturados en el AICOM Cuenca de Astica. Fotografías: Elías Gabriel Ruiz Estebes.

## Referencias

Barquez RM, Díaz MM (2020) Nueva guía de los murciélagos de Argentina. Argentina: Publicación Especial N° 3, Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina, 183 pp.

Barquez RM, Giannini NP, Mares MA (1993) Guide to the bats of Argentina. EEUU: Oklahoma Museum of Natural History, University of Oklahoma, 119 pp.

Barquez RM, Mares MA, Braun JK (1999) The bats of Argentina. EEUU: Special Publications, Museum of Texas Tech University, 275 pp.

Kalko EKV (1998) Organization and diversity of tropical bat communities through space and time. *Zoology*, 101, 281–297.

Kunz TH, Braun de Torrez E, Bauer D, Lobova T, Fleming TH (2011) Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223, 1–38.

Mares MA, Barquez RM, Braun JK (1995) Distribution and ecology of some Argentine bats (Mammalia). *Annals of the Carnegie Museum*, 64(3), 219–237.

Márquez J, Martínez Carretero EE, Dalmaso AD (2016) Provincias Fitogeográficas de la Provincia de San Juan. Pp. 187–197, En: San Juan Ambiental (Martínez Carretero E, García A, eds.). Argentina: Editorial Universidad Nacional de San Juan.

Peralta SH (2016) Aspectos geológicos de la provincia de San Juan. Pp. 73–93, En: San Juan Ambiental (Martínez Carretero E, García A, eds.). Argentina: Editorial Universidad Nacional de San Juan.

Sanabria EA, Quiroga LB, Villavicencio J, Cánovas G (2004) Lista comentada y estado de conservación de algunos quirópteros de la provincia de San Juan Argentina. *Nótulas Faunísticas (Segunda Serie)*, (17), 1–4.



# AICOMS Y SICOMS

## Reserva Provincial Aguas Chiquitas: Nueva Área de Importancia para la Conservación de los Murciélagos en Argentina

Camila S. González Noschese<sup>1,2,3</sup>, R. Tatiana Sánchez<sup>1,2,\*</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina

<sup>2</sup> Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA)

<sup>3</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

\*Correspondencia: rtesanchez@gmail.com

En Argentina, las Yungas o Selvas Subtropicales de Montaña ocupan una extensión de 5,2 millones de hectáreas en el noreste del país (Brown *et al.* 2002). Se extienden desde la frontera con Bolivia hasta el norte de la provincia de Catamarca, incluyendo Jujuy, Salta y Tucumán. Se caracterizan por una longitud de 600 km en sentido Norte-Sur y 100 km de ancho, con un rango altitudinal entre 400-3.000 msnm (Brown *et al.* 2002). Dentro de esta ecorregión se destaca la Reserva Provincial Aguas Chiquitas (26° 36' 17" S, 65° 09' 56" O) perteneciente a los departamentos de Burruyacu y Tafi Viejo en la provincia de Tucumán, Argentina. La misma fue creada en 1986 y presenta una extensión de 3.300 hectáreas aproximadamente (Burkart *et al.* 1999). La reserva se encuentra rodeada de zonas perturbadas, lo que puede ejercer una fuerte presión, constituyendo una potencial amenaza para las especies que la habitan. Así, el área representa uno de los últimos fragmentos de bosque de transición que permanecen inalterados, debiendo ser conservados con el mayor nivel de conocimiento e información posible sobre sus componentes faunísticos (Chebez 2005; Ente Tucumán Turismo 2021).

En diciembre de 2021, la RELCOM (Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos) reconoció la Reserva Provincial Aguas Chiquitas como un Área de Importancia para la Conservación de los Murciélagos (AICOM), creada con el código A-AR-0019. Así, con dicha nueva Área Argentina presenta un total de 19 AICOMS, siendo la segunda para la provincia de Tucumán.

El área presenta una alta riqueza de especies respecto a las reportadas para la provincia. En relevamientos previos se han registrado 18 especies de las 28 reportadas para la provincia, constituyendo aproximadamente el 65 % del total de especies citadas (PIDBA 1993 no publicado; Gamboa Alurralde 2017; Barquez y Díaz 2020). Cabe resaltar que las especies presentes en el AICOM cumplen un papel importante en el funcionamiento de los ecosistemas, como es el caso de las especies frugívoras, claves para

la dispersión de semillas y regeneración de los bosques (e.g. *Artibeus planirostris*, *Sturnira erythromos*, *S. lilium*) (Kunz *et al.* 2011). Además, se destaca la presencia de murciélagos insectívoros que proveen servicios ecosistémicos como controladores biológicos de insectos plaga y vectores de enfermedades para el ser humano (e.g. *Tadarida brasiliensis*, *Eumops bonariensis*) (Kunz *et al.* 2011) y de una especie carnívora (*Chrotopterus auritus*), considerada bioindicadora del grado de perturbación de un sitio (Medellín y Viquez-R 2014). Con el reconocimiento del AICOM Aguas Chiquitas, se proyectan acciones a futuro en tres aspectos relevantes.

En conservación, se sugerirá a las autoridades de la reserva la colocación de refugios artificiales (cajas nido), en diferentes lugares del área. Por otro lado, considerando que el área cuenta con senderos señalizados con cartelera informativa sobre la flora existente en el lugar, se sugerirá la incorporación de cartelera específica sobre la conservación de los murciélagos y sus principales amenazas. En educación, se realizarán en las instalaciones de la reserva actividades educativas en fechas especiales con el fin de concientizar y desmitificar los aspectos negativos que existen sobre los murciélagos.



Localización de la Reserva Natural Aguas Chiquitas, Tucumán, Argentina. Fuente: Google Earth



Reserva Provincial Aguas Chiquitas. Ecorregión de las Yungas con arroyos. Fotografía: R. Tatiana Sánchez

Por último, en investigación, se destaca que la reserva ha sido estudiada por los miembros del Instituto de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA), pertenecientes al Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA) a lo largo de más de 30 años y están comprometidos con el desarrollo de diversas investigaciones en la zona, vinculadas con las especies de murciélagos que la habitan. Asimismo, mantiene un acuerdo de cooperación con la Dirección de Flora, Fauna Silvestre y Suelo de la provincia, para la realización de esos proyectos.

En este marco se realizarán muestreos a lo largo del año para monitorear el estado de las especies y agregar información sobre su historia natural. Cabe resaltar que la provincia ejecuta un Plan de Conservación en el área, formulado a partir de una línea de base sobre su flora y fauna. Sin embargo, la información sobre la diversidad de murciélagos y su estado de conservación es escasa. Por esto resulta importante aportar conocimientos que mejoren la toma de decisiones sobre la conservación y manejo de los murciélagos, incluyendo observaciones y relevamientos acústicos para la detección de murciélagos en el AICOM.

## Referencias

Barquez RM, Díaz MM (2020) Nueva guía de los murciélagos de Argentina. Argentina: Publicación Especial N° 3, Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina, 183 pp.

Brown AD, Grau A, Lomáscolo T, Gasparri N (2002) Una estrategia de conservación para las Selvas Subtropicales de Montaña (Yungas) de Argentina. *Ecotropicos*, 15, 147-159

Burkart, RN, Barbaro R, Sánchez R, Gómez D (1999) Eco-regiones de la Argentina. Buenos Aires, Argentina: Administración de Parques Nacionales, Programa de Desarrollo Institucional Ambiental.

Chebez JC (2005) Guía de las reservas naturales de la Argentina. Argentina: Albatros.

Ente Tucumán Turismo (2021) Reserva Natural Aguas Chiquitas. Disponible en <https://www.tucumanturismo.gob.ar/reservas/69/72/reservanatural-aguas-chiquitas>.

Gamboia Alurralde S (2017) Ensamblajes de murciélagos (Mammalia, Chiroptera) en zonas con distinto grado de perturbación de las Yungas de Argentina. (Tesis de doctorado). Argentina: Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán.

Kunz TH, Braun de Torrez E, Bauer D, Lobo T, Fleming TH (2011) Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223, 1–38.

Medellín RA, Viquez-R LR (2014) Los murciélagos como bioindicadores de la perturbación ambiental. Pp. 521-542, En: *Bioindicadores: guardianes de nuestro futuro ambiental* (Zuarth CAG, Vallarino A, Jiménez JCP, Pfeng AML, eds.). México.: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).



*Histiotus laeophotis*. Fotografía: R. Tatiana Sánchez



*Chrotopterus auritus*. Fotografía: Deborah Viccini Toumanián

# AICOMS Y SICOMS

## Conociendo la importancia del Bosque Seco y los Manglares de San Pedro de Vice, Perú

Luiggi A. Carrasco-Escudero\*, Gina S. La Torre Rivera,  
Jorge E. Carrera Guardia

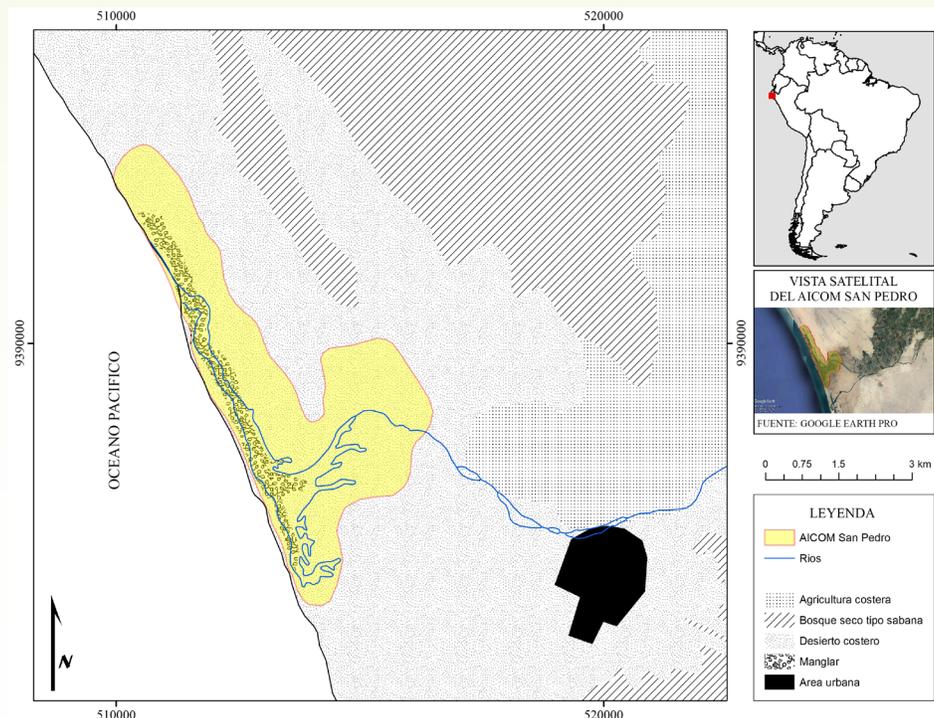
Programa para la Conservación de los Murciélagos de Perú (PCMP)

\*Correspondencia: carrasco.luiggialessandro@gmail.com

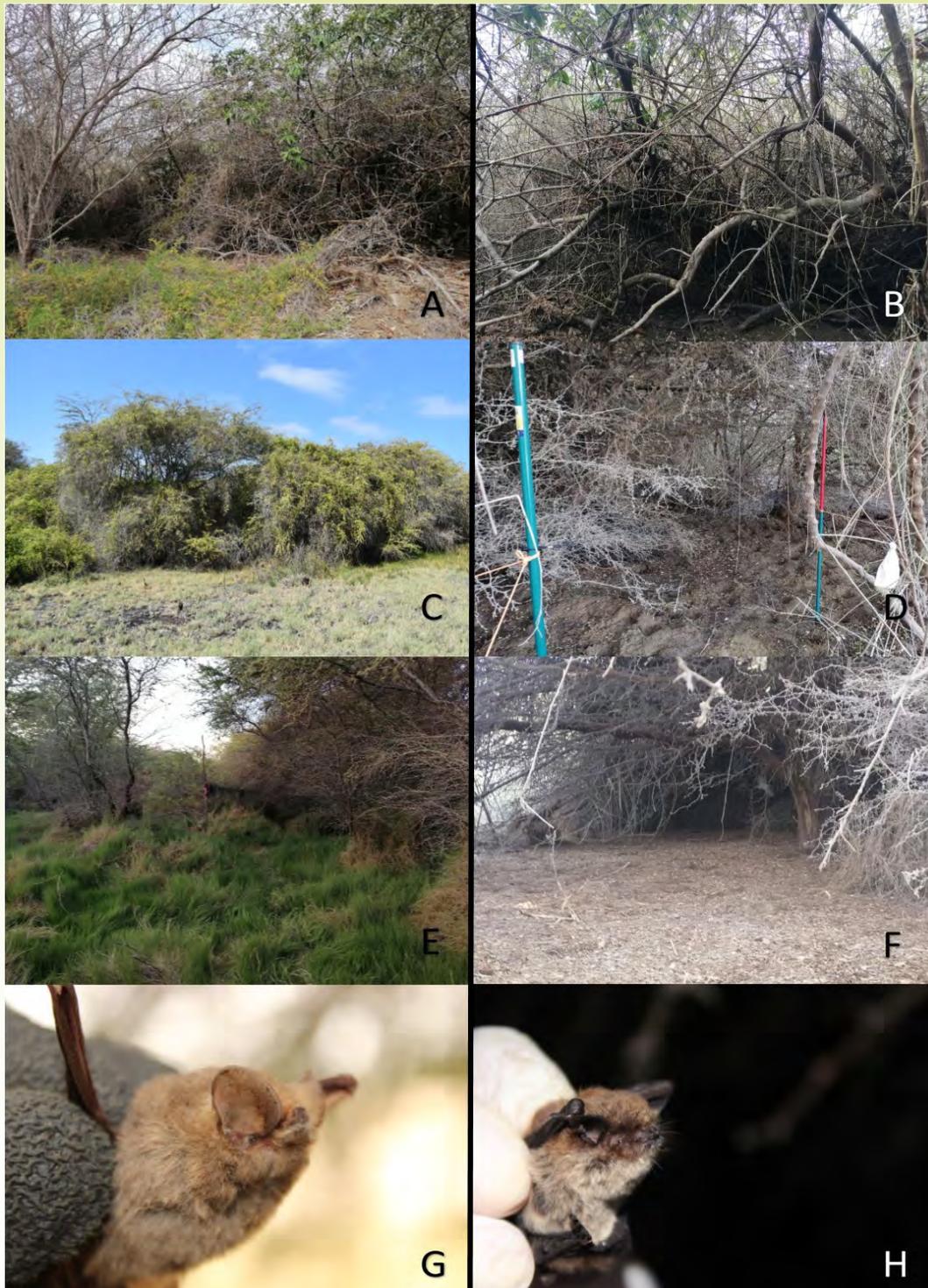
Actualmente, el Perú cuenta con cinco Áreas de Importancia para la Conservación de los Murciélagos (AICOM) siendo el Bosque Seco y los Manglares de San Pedro de Vice (BMSPV) el último creado para Perú y segundo para el departamento de Piura, bajo el código A-PE-005. Esta área se localiza en la costa pacífica del Distrito de Vice, Provincia Sechura y, con una extensión de 1.854 ha, se sitúa dentro de la ecorregión de Desierto del Pacífico. Una importante parte del área está formada por manglar, donde presenta vegetación halofítica que se desarrolla a ambos lados del canal de mareas, el cual se forma gracias a uno de los brazos del Dren Sechura. Estos manglares junto al Manglar de Chulliyache representan los más australes de la costa del Pacífico y posee reconocimientos que incrementan su valor de conservación; en el 2008 fue declarado por

la convención RAMSAR, como Humedal de Importancia Mundial o Sitio RAMSAR (The Ramsar Convention on Wetlands 2010) y, en el 2009, fue denominado como un Área de Importancia para la Conservación de Aves (IBA) por BirdLife International (BirdLife International 2022), debido principalmente a las especies de aves registradas en el lugar y la abundancia de sus poblaciones; por último, en 2010 pasó a ser parte de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras (RHRAP) como Sitio de Importancia Regional (RHRAP 2010), destacando así su valor por ser un hábitat de una gran variedad de especies.

Los Manglares de San Pedro de Vice son un bosque denso conformado principalmente por especies de mangle como *Avicennia germinans* o mangle prieto, en menor proporción *Laguncularia racemosa* o mangle blanco y hierbas que soportan alta salinidad (Ministerio del Ambiente 2015). Asimismo, el bosque seco de este AICOM, se caracteriza por la presencia de árboles y arbustos achaparrados, dominado por los géneros *Prosopis* y *Acacia*, y también se encuentran *Colicodendron scabridum* o sapote, *Parkinsonia aculeata* o azote de Cristo y otras herbáceas (Charcape-Ravelo y Moutarde 2005). Así también, es preciso mencionar que existen pequeños parches de bosque seco más densos, en donde tienen lugar los refugios de murciélagos y totorales, los cuales son zonas inundables donde podemos encontrar *Typha dominguensis* o totora, *Bolboschoenus maritimus* o junco, y poaceas como *Distichlis spicata* y *Sporobolus virginicus* (Alzamora *et al.* 2021).



Mapa de la ubicación geográfica del AICOM Bosque seco y Manglares de San Pedro de Vice, Perú. Fuente: elaboración propia



Vista del exterior e interior de los refugios reportados en el AICOM Bosque seco y Manglares de San Pedro de Vice, Perú. A y B) vista del exterior e interior de refugio habitado por *Amorphochilus schnablii* en ecosistema de manglar, C y D) vista del exterior e interior de refugio en bosque seco de *A. schnablii*, E y F) vista del exterior e interior de refugio en bosque seco de *Myotis albescens*, G) individuo hembra adulta de *A. schnablii*, y H) individuo macho adulto de *M. albescens*. Fotografías: Luiggi A. Carrasco Escudero

Este tipo de humedal tiene un alto valor ecológico y económico, debido a que contiene una alta diversidad de especies de fauna y flora. A pesar de la ecorregión en la que se encuentra (zona árida) cuenta con una privilegiada variedad de flora que ayuda a la captura de CO<sup>2</sup> de la atmósfera, mitigando los efectos del cambio climático. En cuanto a la fauna de este humedal está conformada por una gran variedad de aves, crustáceos, mamíferos, reptiles, peces y más, que lo convierten también en un lugar atractivo para los turistas, especialmente para el avistamiento de aves. En los últimos años, ha tomado mayor relevancia el estudio de mamíferos, con estudios enfocados principalmente en carnívoros como *Lycalopex sechurae* o zorro de Sechura y *Leopardus colocola* o gato del desierto. Sin embargo, uno de los grupos poco estudiados en esta área han sido los murciélagos.

El AICOM del BMSPV cumple con dos de los tres criterios propuestos por la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM): 1) el área contiene especies de interés, pues aquí se albergan dos especies presentes en la lista de la UICN: *Amorphochilus schnablii*, endémica del oeste de Sudamérica (Ecuador, Perú y Chile), que a nivel global se encuentra categorizada como Vulnerable (VU) (Velazco *et al.* 2015) y nacional como En Peligro (EN) bajo el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI (Ministerio de Agricultura y Riego 2014) y *Eumops wilsoni*, considerada especie rara que se encuentra categorizada como con Datos Insuficientes (DD) (Solari 2016). 2) El área contiene

refugios con especies de interés para su conservación y en el BMSPV se reportan cuatro refugios de los cuales dos son habitados por *A. schnablii*.

En este lugar también se han detectado tres de las cinco amenazas identificadas por la RELCOM: 1) pérdida de hábitat, producto de las acciones humanas como la tala ilegal de árboles, 2) destrucción y perturbación de refugios; esta es una amenaza que afecta de forma indirecta a partir de la tala y quema de vegetación, y 3) amenazas emergentes, a través de especies invasoras como *Sus scrofa* o cerdo y ganado generalmente caprino, los cuales acarrearán como consecuencia la destrucción del hábitat.

Para estudiar la riqueza de murciélagos en esta área fue preciso emplear técnicas complementarias a los métodos convencionales de captura (redes de niebla). Por ello, se procedió a la búsqueda de refugios, registrándose tres refugios de murciélagos (uno en el manglar y dos en el bosque seco). Todos los refugios coinciden en ser refugios naturales no modificados, ya que, se encontraron formados a partir de vegetación aglomerada. Las especies que habitan estos refugios fueron *A. schnablii* y *Myotis albescens*, ambas especies insectívoras. La ventaja de estos refugios es tener múltiples vías de acceso para los murciélagos, de ahí la dificultad para poder ser capturados; y estar cerca de cuerpos de agua (Dren Sechura, canal de mareas).

Refugios registrados en el AICOM Bosque Seco y Manglares de San Pedro de Vice, Perú. Fuente: elaboración propia

Refugio	Especie	Percha	Tipo	Hábitat
1	<i>Amorphochilus schnablii</i>	<i>Laguncularia racemosa</i> <i>Avicennia germinans</i>	Natural	Manglar
2	<i>Amorphochilus schnablii</i>	<i>Prosopis pallida</i>	Natural	Bosque seco
3	<i>Myotis albescens</i>	<i>Prosopis pallida</i>	Natural	Bosque seco
4	<i>Eumops wilsoni</i> y <i>M. albescens</i>	-	Artificial	Bosque seco



Personas extrayendo de forma ilegal leño de *Prosopis pallida* o algarrobo. Fotografía: Luiggi A. Carrasco Escudero

Por otro lado, son más susceptibles de sufrir impactos poblacionales negativos por la deforestación y fragmentación del ambiente, siendo una de las principales amenazas para el BMSPV, ya que se ha evidenciado la actividad de tala ilegal e incendios. Adicionalmente se reporta un refugio artificial, formado por los restos de una caseta de vigilancia abandonada, usado por *E. wilsoni* y *M. albescens*.

*Amorphochilus schnablii* es una especie de la familia Furipteridae, ha sido fuertemente asociada a refugios artificiales (alcantarillas, viviendas, túneles de irrigación, minas abandonadas) y en menor proporción a refugios naturales principalmente cuevas y fisuras de roqueros (Sanborn 1941; Graham y Barkley 1984; Gardner 2007), como en el AICOM Quebrada Pariñas; curiosamente, el BMSPV contiene refugios habitados por esta especie, formados en su totalidad por vegetación, en donde se les puede encontrar perchados en la ramas más gruesas de los árboles que forman su refugio. Por otro lado, *E. wilsoni* en Perú es una especie conocida únicamente para el departamento de Lambayeque (Baker *et al.* 2009; Ludeña y Medina 2017), de tal forma que los BMSPV representan una nueva localidad para la distribución de esta especie.

Si bien es cierto que hasta el momento se ha registrado tres especies de murciélagos, creemos firmemente que este número no representa la diversidad total para este lugar. Las próximas acciones efectivas a tomar a futuro es trabajar en medidas de conservación para asegurar la continuidad de los refugios y trabajar estrategias para evitar la tala ilegal y destrucción del mangle y parches de bosque seco. Se desarrollarán charlas de educación ambiental en instituciones educativas y a personal relacionado para extender y difundir la importancia de los murciélagos en los ecosistemas. También se fomentará el desarrollo de la investigación científica, llevando a cabo monitoreos acústicos y monitoreando las poblaciones de murciélagos presentes en el área.

## Referencias

Alzamora M, More A y Suarez F (2021) El reino del Desierto y los Humedales, biodiversidad y conservación en Sechura, Piura. Perú: Ministerio del Ambiente, Editorial Lima, 200 pp.

Baker RJ, McDonough MM, Swier PA, Larsen PA, Carrera JP, Ammerman LK (2009) New Species of Bonneted bat, Genus *Eumops* (Chiroptera: Molossididae) from the lowlands of western Ecuador and Peru. *Acta Chiropterologica*, 11(1), 1–13.

BirdLife International (2022) Important bird areas factsheet: Manglares de San Pedro – Vice. <http://www.birdlife.org>

Charcape-Ravelo M y Moutarde F (2005) Diversidad florística y conservación del Santuario regional de Piura Manglares San Pedro de Vice – Sechura. *Revista Peruana de Biología*, 12, 327–334.

Gardner A (2007) Family Furipteridae. Pp. 389–391, En: *Mammals of South America. Volume I. Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats* (Gardner A, ed.). EEUU: The University of Chicago Press.

Graham GL and Barkley J (1984) Noteworthy records of bats from Peru. *Journal of Mammalogy*, 65, 709–711.

Ludeña JP y Medina CE (2017) Segundo registro de *Cyttarops alecto* y *Eumops wilsoni* (Mammalia: Chiroptera) en el Perú. *Revista Peruana de Biología*, 24(4), 401–406.

Ministerio de Agricultura y Riego (2014) Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Perú: El peruano, Normas legales, 520497-520504.

Ministerio del Ambiente (2015) Mapa nacional de cobertura vegetal: Memoria descriptiva / Ministerio del Ambiente, Dirección General de evaluación, valoración y financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú: Ministerio del Ambiente, 100 pp.

Red Hemisférica de Reservas de Aves Playeras – RHRAP (2010) Lista de sitios. [https://whsrn.org/es/whsrn\\_sites/manglares-de-san-pedro-de-vice/](https://whsrn.org/es/whsrn_sites/manglares-de-san-pedro-de-vice/).

Sanborn CC (1941) Descriptions and records of Neotropical bats. *Field Museum Publications Chicago Zoological Series*, 27, 371–387.

Solari S (2016) *Eumops wilsoni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T87993523A87993526.

The Ramsar Convention on Wetlands (2010) Ficha informativa de los Humedales Ramsar (FIR). <https://rsis.ramsar.org/RISapp/files/RISrep/PE1811RIS.pdf>

Velazco P, Huamani L, y Cadenillas R (2015) *Amorphochilus schnablii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T1154A22070889.



# MES DEL MURCIÉLAGO

## Conocer para conservar. Aclarando mitos y divulgando la importancia de los murciélagos en los ecosistemas

Andrea Bernal-Rivera<sup>1,2,3,\*</sup>, Alejandra Perea Vásquez<sup>2</sup>, José Alejandro Riascos<sup>4</sup>, Cristian Calvache Sánchez<sup>2</sup>, Valeria Muñoz-López<sup>5</sup>, Daniela Gómez-Castillo<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Programa para la Conservación de los Murciélagos de Colombia (PCMCo)

<sup>2</sup> Therios, Grupo de estudio en Mamíferos de la Universidad del Valle, Cali, Colombia

<sup>3</sup> Calima, Fundación para la Investigación de la Biodiversidad y Conservación en el Trópico, Cali, Colombia

<sup>4</sup> Hartii, Grupo de estudio en Mamíferos de la Universidad Icesi, Cali, Colombia

<sup>5</sup> Nycteris, Semillero de investigación en murciélagos, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

\*Correspondencia: bernalriverandrea@gmail.com

El mes del murciélago en Colombia es un evento impulsado desde el Programa para la Conservación de los Murciélagos de Colombia (PCMCo) y se ha realizado desde hace varios años en distintas regiones del país. En octubre de 2020, esta celebración se realizó por primera vez a la ciudad de Cali, un municipio ubicado en el suroccidente de Colombia que cuenta con alrededor de 18 especies de murciélagos de distintos gremios tróficos en su territorio. La primera celebración del mes del murciélago en Cali fue posible gracias a estudiantes, egresados y profesores de universidades públicas y privadas de la ciudad, al apoyo del PCMCo y de autoridades ambientales regionales como el DAGMA y la CVC. La principal motivación para extender este evento a Cali fue la necesidad de aclarar mitos y dudas en torno a los murciélagos ante la comunidad. De igual manera, mejorar la reputación de los murciélagos, que debido a numerosas noticias alarmantes no comprobadas sobre la relación entre estos y el virus COVID-19 fueron aún más estigmatizados. No obstante, esta misma situación de pandemia impuso un panorama complejo para poder celebrar el mes del murciélago, el cual no se hubiese superado de forma biosegura y de manera ejemplar si no fuera por toda la ayuda recibida de las personas y entidades que hicieron parte de este evento.

La celebración se realizó los fines de semana del mes de octubre y en las primeras actividades se contaba principalmente con estudiantes entusiasmados, elementos de bioseguridad y algunas fotografías de murciélagos colgadas en una cuerda en sitios públicos de la ciudad. Las personas que transitaban por cada lugar se veían atraídas por las fotografías, mientras los estudiantes

les hablaban acerca de los murciélagos: cómo son, dónde viven, de qué se alimentan y la importancia de las especies en los ecosistemas.

Durante esta actividad, la exposición de fotos se convertía en un conversatorio entre estudiantes, biólogos y transeúntes que poco a poco se transformaban en admiradores de los murciélagos. Se intercambiaron preguntas y respuestas, se aclararon mitos y, sobre todo, se propagó el amor y el interés por este grupo de mamíferos. Niños y adultos aprendieron que nuestras vidas se ven impactadas positivamente por los murciélagos todos los días, aunque no seamos conscientes de ello, por el control de insectos plaga de cultivos, la dispersión de semillas o la polinización. De igual manera, el conocer que no todas las especies de murciélagos se alimentan de sangre causó asombro y un gran impacto positivo en la comunidad.

A medida que se repetía el evento en diferentes lugares de la ciudad, se empezó a recibir un mayor apoyo por parte de estudiantes e instituciones. La exposición de fotografías creció como la ExpoMurci impulsada por la PCMCo y al evento se sumó el MurciArtista Diego Carvajal, quien pintaba cuadros de murciélagos que eran obsequiados a las personas que los solicitaban. También se imprimieron coloreables con actividades para niños, se dispuso un parlante y unos peluches de murciélagos para que, además de ver a estos seres en fotos, las personas pudieran escuchar sus vocalizaciones y comprender la adaptación de las extremidades anteriores para el vuelo, siendo este uno de los datos que más impactó a los espectadores.

Para culminar las actividades del mes del murciélago se visitó el Zoológico de Cali, donde las personas recibieron charlas sobre murciélagos y, con crayones, marcadores y pliegos de papel, pintaron y dejaron mensajes para los murciélagos en una actividad que tuvo una gran acogida; esto, sin olvidar la desinfección de los elementos y la bioseguridad. Adicionalmente, como clausura de la celebración, se realizó la primera Murci-Yinkana, una actividad con juegos y estaciones para personas de todas las edades. La Murci-Yinkana representó una forma didáctica en la que niños y adultos aprendieron sobre los murciélagos y su ecología. Las actividades realizadas son totalmente replicables y funcionaron efectivamente para que la información de la exposición fotográfica fuera entendida e interiorizada por los participantes. La primera actividad demostraba la acción de los murciélagos insectívoros como controladores de las poblaciones de insectos plaga y vectores de enfermedades. La segunda actividad se centraba en el papel de los murciélagos frugívoros como dispersores de semillas. Una tercera actividad que recibió una gran acogida fue la adaptación del juego “ponle la cola al burro” a “ponle la hoja nasal al murciélago”, donde además se explicaba un poco sobre esta estructura y su función.



Actividades realizadas para personas de todas las edades en el mes de octubre de 2020 en el marco de la celebración del Mes del Murciélago en Cali, Colombia. Fotografías: Therios, Hartii, Nycteris y CVC. Composición: Andrea Bernal

### Actividades de la Murci-Yinkana

**Cazadores de insectos:** se dispusieron en el suelo botellas de 1,5 litros llenas de agua para mantenerlas estables y se les dibujaron algunos insectos plaga de cultivos y vectores de enfermedades. A los participantes se les suministraron discos de diferentes tamaños con murciélagos dibujados en ellos. El lanzamiento de los discos, que representaban a los murciélagos, hacia las botellas, que representaban a los insectos, era una analogía del papel de estos mamíferos en el control de las poblaciones de insectos al alimentarse de ellos.

**Dispersores de semillas:** en el suelo fueron colocados algunos recipientes con dibujos de bosques en distintas etapas de regeneración. Adicionalmente, se disponía de pelotas de ping pong con dibujos de semillas y frutos. Los participantes debían insertar las pelotas de ping pong en los recipientes, representando el papel de los murciélagos en la dispersión de las semillas en los boques.

**Ponle la hoja nasal al murciélago:** la actividad se desarrolló con una ilustración de un murciélago de la familia Phyllostomidae de 100 x 70 cm y una hoja nasal desmontable. A niños, jóvenes y adultos se les entregaba la hoja nasal, debían cerrar los ojos y sus familiares y/o amigos los giraban y guiaban para colocar esta estructura en la ubicación correcta de la ilustración. Posteriormente, los estudiantes retroalimentaban al público con la función de esta estructura.

De igual manera, durante esta celebración contamos con la oportunidad de divulgar la importancia de los murciélagos en el ecosistema por medio de redes sociales

(Instagram: @therios.uv, @nycterispujcali y Facebook: En Modo Verde Radio), de radio (En Modo Verde Radio de la CVC, Univalle Estéreo y Todelar) y televisión en el Informativo CVC del canal Telepacífico, pudiendo llegar así a un mayor público dispuesto a aprender.

Durante la clausura del mes del murciélago se dedicó un instante a la realización del pre-lanzamiento de la “Cartilla de los Murciélagos de Cali, Colombia”, una producción que nació desde tres grupos de estudio o semilleros que trabajan con murciélagos en Cali, Therios de la Universidad del Valle, Hartii de la Universidad Icesi y Nycteris de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, esto en vista del desconocimiento y/o miedo de muchos caleños (oriundos de Cali) frente a los murciélagos. Así, se dio a conocer a los asistentes algunas de las especies más representativas de los únicos mamíferos voladores con los cuales coexistimos en las áreas urbanas o en la periferia de la ciudad y su importancia en la conservación.

El siguiente paso en la divulgación de la importancia de los murciélagos y sus características, fue el lanzamiento oficial de la Cartilla de los Murciélagos de Cali, una publicación para todo público que fue distribuida en modalidad digital y física durante marzo de 2021. Dentro de la cartilla se explican generalidades de los murciélagos y se ilustran 10 de las especies que encontramos en la ciudad, cada una con información de su nombre común, nombre científico, tamaño relativo, abundancia relativa en la ciudad, tipo de refugio que frecuenta, tipo de dieta y cómo beneficia su existencia a los seres humanos.



Actividades de la Murci-Yinkana en el marco de la celebración del Mes del Murciélago y el lanzamiento de la "Cartilla de los Murciélagos de Cali Colombia". Fotografías y composición: Andrea Bernal

El lanzamiento se realizó de manera virtual y presencial, nuevamente respondimos a las dudas que las personas tenían en cuanto a los murciélagos y se realizaron los juegos de la Murci-Yinkana. Sin embargo, esta vez se incluyeron rompecabezas con las ilustraciones de la cartilla donde los niños podían relacionar cada especie con su abundancia, tipo de refugio y tipo de alimentación en la ciudad. Todo esto con el fin de que las actividades estuvieran más enfocadas en las especies que se pueden encontrar en Cali y en la experiencia de las personas, principalmente al encontrarse murciélagos en sus hogares o en los parques públicos.

La Cartilla de los Murciélagos de Cali es otro de los productos de los grupos de estudio de las Universidades de la ciudad que consideramos totalmente replicable. Puede realizarse con fotografías o ilustraciones de los murciélagos presentes en una ciudad o región y si no se cuenta con fondos para su impresión, distribuirla de forma digital o a través de las redes sociales. Cuando las personas observan un murciélago con ciertas características, como el tamaño o la coloración, con ayuda de la cartilla pueden descubrir que tiene un nombre, una dieta particular y mucha más información. Esto es un ejercicio muy enriquecedor que por sí solo aclara diversas incógnitas que tienen las personas frente a la fauna urbana con la que convivimos. Para descargar la cartilla pueden dirigirse a [acortar.link/murciscali](https://acortar.link/murciscali)

En conclusión, las iniciativas para dar a conocer información sobre los murciélagos del mundo y, específicamente, las especies que se encuentran en la ciudad de Cali, tuvieron una gran acogida por parte de la comunidad. En cada actividad o exposición que se realizó se aclararon mitos y se respondieron preguntas sobre ecología, morfología, anatomía y hasta fisiología de estos mamíferos, logrando así que cada persona pudiera forjar una relación con ellos y ver las características que compartimos.

Las caras de asombro de los asistentes al aprender algo nuevo sobre los murciélagos y al conocer que no hay por qué temerles, pero sí respetarlos y protegerlos, fueron lo mejor de cada jornada. Estamos motivados por la acogida de la comunidad y esperamos continuar con las actividades de divulgación en la ciudad de Cali, llegar a más personas, alcanzar nuevos escenarios y seguir construyendo, porque es necesario conocer para conservar.

### Agradecimientos

Agradecemos especialmente al PCMCo por su esfuerzo en la conservación de los murciélagos del país y por impulsar la celebración del mes del murciélago cada vez en más rincones de Colombia. También agradecemos a los profesores Oscar E. Murillo, Danny Rojas y a las biólogas Pamela Carvajal, Natalia Ferro, Estefanía Flórez y Ginna Gómez por su apoyo incondicional a lo largo de este proyecto en la ciudad de Cali, y por el empeño en acercar la ciencia a todos los ciudadanos.

También agradecemos a Diego Carvajal y Ayde Nieto, MurciArtistas que nos han acompañado desde @carvaniarteymoda en innumerables ocasiones con su arte y a las entidades CVC y Dagma, que han apoyado la realización de los eventos con toda la disposición. Damos gracias a Oscar Cuellar, Sebastian De Haro y a cada estudiante o egresado por su colaboración en el desarrollo de esta iniciativa para que se llevara a cabo de la mejor manera. Por último, agradecer a la comunidad en general por su acogida y a la Universidad del Valle y Pontificia Universidad Javeriana de Cali por el apoyo y soporte hacia los estudiantes y hacia este proyecto que esperamos tenga un gran impacto positivo en la vida de los caleños y en los murciélagos con quienes coexistimos.



Instantes representativos del lanzamiento de la "Cartilla de los Murciélagos de Cali, Colombia" y el Mes del Murciélago en la ciudad de Cali, Colombia. Fotografías: Therios, Hartii, Nycteris, CVC y Dagma. Composición: Andrea Bernal



# ¿QUÉ HAY DE NUEVO EN LA RELCOM?

## XII Taller Nacional del Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA), Ascochinga, Córdoba

Verónica Damino<sup>1,2,\*</sup>, Lourdes Boero<sup>1,2,3</sup>,  
Sabrina Villalba<sup>1,2,4</sup>, M. Mónica Díaz<sup>1,2,5</sup>

<sup>1</sup> Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA)

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones de Biodiversidad Argentina (PIDBA), Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina

<sup>3</sup> Laboratorio de Ecología Evolutiva y Biología Floral, Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET, FCFyN, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

<sup>4</sup> Programa Patagonia de Aves Argentinas

<sup>5</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina

\*Correspondencia: mvdamino@gmail.com

Entre los días 20 y 22 de noviembre de 2021, se llevó a cabo el XII Taller Nacional del Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina (PCMA), en la localidad de Ascochinga, provincia de Córdoba, Argentina, a cargo de la delegación de la provincia. Se contó con la presencia de 33 participantes con miembros de nueve delegaciones procedentes de varios puntos del país, sumado a representantes de la Dirección Regional Centro de APN (Administración de Parques Nacionales),

la FFAA (Fuerza Aérea Argentina) y la IOSFA (Instituto de Obra Social de las Fuerzas Armadas y de Seguridad). A su vez, contamos con la participación especial de la Veterinaria y Dra. Marcela Orozco, especialista en medicina de la conservación, para brindar una Charla Magistral Virtual. Por complicaciones derivadas de la pandemia por el COVID-19, siete delegaciones del PCMA no pudieron participar de manera presencial; sin embargo, tuvieron la posibilidad de presentar trabajos e informes desde la virtualidad.

El evento contó con el subsidio del FONCYT-Agencia y la colaboración de la FFAA-IOSFA que pusieron a disposición del PCMA las instalaciones del “Complejo Turístico Ascochinga-Hotel Colonia Estancia Golf” para realizar las actividades propuestas durante los tres días de taller. Es importante destacar que dicha institución brinda apoyo a todas las actividades que desarrolla la delegación local del PCMA en la Reserva Natural de la Defensa Ascochinga, lugar de interés para ser declarado AICOM en un futuro.

Se dio inicio al taller con las palabras de bienvenida del brigadier Pedro Notti, representante de la FFAA-IOSFA, que nos invitó a conocer sobre la historia del Complejo y de la Reserva Natural de la Defensa Ascochinga. Luego siguieron las palabras de bienvenida de Mónica Díaz como responsable del PCMA y de Verónica Damino como delegada de Córdoba. En conmemoración a la Dra. Analía Autino, fallecida en el 2020 por COVID-19, Rubén Barquez brindó unas palabras recordando su destacada labor como investigadora, docente y miembro del PCMA desde el momento de su creación.



Miembros del Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina que participaron del taller en el parque del Complejo Turístico Ascochinga-Hotel Colonia Estancia Golf, Córdoba. Fotografía: Yanina Vanesa Bonduri



Conmemoración a la Dra. Analía Autino a cargo de Rubén Barquez. Fotografía: Sabrina Villalba

Siguiendo el cronograma establecido para el primer día de taller, se llevaron a cabo las charlas inaugurales y las exposiciones de trabajos presentados por miembros del PCMA en congresos, revistas y defensas de tesis y tesinas durante el último año, y trabajos originales. En primer lugar, Mónica Díaz expuso la charla “Construyendo claves de murciélagos”, donde explicó el procedimiento a seguir para realizar una clave de identificación, lista de especies y distribución de cada una de ellas. Luego, las técnicas de la Dirección Regional Centro de APN, Laura Melano y Luciana Nicola, brindaron la charla “Construcción participativa de la Reserva Natural de la Defensa Ascochinga”, donde se destacó la reciente participación conjunta entre personal de la reserva (dependiente de APN y FFAA) y el PCMA, en la exclusión de murciélagos de una casona ubicada en la misma, sumado al monitoreo y seguimiento correspondiente.

Por último, Marcela Orozco, quien se conectó de manera virtual, nos ofreció la Charla Magistral “Virus, murciélagos y conservación”, de la cual pudimos destacar tres puntos de suma importancia: el origen del virus causante del COVID-19 aún no está resuelto, el papel de la pérdida de hábitat en la emergencia de zoonosis y la importancia de cumplir protocolos para evitar la transmisión del SARS-CoV-2 de humanos a animales. Durante el resto de la jornada se presentaron con modalidad mixta (presencial y videos para quienes no asistieron al taller) tres trabajos expuestos en congresos, un trabajo original, 14 publicaciones en revistas científicas, dos tesinas de licenciatura y una tesis doctoral.

El segundo día del taller fue destinado a presentación de informes de actividades desarrolladas por cada delegación; informes de las comisiones “Conservación y Gestión”, “Educación y Difusión”, “Investigación”, “Zoonosis” y “Finanzas”; y el característico trabajo en comisiones que se realiza en cada taller para socializar y planificar futuras acciones en pos de la conservación de los murciélagos.

Dado que varias delegaciones no tuvieron representantes en el taller, se les solicitó el envío previo de videos indicando un resumen de las actividades desarrolladas en Investigación, Educación y Difusión, Conservación y Gestión, sumado a las fortalezas y debilidades de la delegación. Este último punto es de suma importancia ya que nos permite compartir experiencias que puedan ser la base para solventar problemáticas comunes entre las delegaciones. Esa misma noche, tuvo lugar la cena de camaradería y la subasta, acompañada de la entrega de certificados a los participantes del taller y un reconocimiento especial a la Bióloga Verónica Damino por su destacada labor en Educación, en el PCMA y en la RELCOM, favoreciendo la conservación de los murciélagos.

Durante el último día se llevó a cabo el plenario del trabajo en comisiones, donde se dieron a conocer las principales propuestas y estrategias a seguir para el desarrollo de las diferentes actividades que lleva a cabo el PCMA. Antes de finalizar la jornada, Mónica Díaz habló sobre el III Congreso Latinoamericano y del Caribe de Murciélagos (COLAM), a realizarse en el mes de septiembre de 2022 en Mérida, México; además, recordó a las delegaciones que se postularon para organizar el próximo taller mandar sus propuestas para poder realizar la votación que, durante el mes de diciembre, tuvo como resultado a “Vuelta de Obligado” como sede del XIII Taller Nacional del PCMA (delegaciones de La Plata y CABA, provincia de Buenos Aires).

Luego de pasar más de dos años sin poder encontrarnos de manera presencial por la pandemia de COVID-19 (en 2020 el XI Taller se realizó 100% virtual), con mucha satisfacción dimos por finalizado el XII Taller Nacional del PCMA y, como siempre, volvimos a nuestros hogares con entusiasmo y cargados de energías para seguir trabajando juntos en el estudio y la conservación de los murciélagos de Argentina.



Charlas inaugurales y exposiciones de trabajos presentados en congresos, revistas y defensas de tesis y tesinas, durante el XII Taller Nacional del Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina. Fotografías: Sabrina Villalba



Plenario del trabajo en comisiones y conclusiones finales del XII Taller Nacional del Programa de Conservación de los Murciélagos de Argentina. Fotografía: Yanina Vanesa Bonduri



EQUIPO  
MATERIALES  
LIBROS



---

Con la compra de nuestros productos apoyas  
iniciativas de investigación y conservación  
en América



## ESPECIE AMENAZADA

*Perimyotis subflavus*

(F. Cuvier, 1832)

Pipistrello del este

UICN: Vulnerable

Por: Lourdes Nuñez

Programa para la Conservación de los Murciélagos de Guatemala

Correspondencia: nunez.lourdes@usac.edu.gt

Es una especie de talla corporal pequeña (antebrazo menor a 34,1 mm, 7-7,9 g de peso), que suele ser confundida con especies de *Myotis*. Las hembras son de mayor tamaño que los machos y esto se mantiene durante la época de hibernación. Su pelaje es marrón amarillento con tres bandas de colores: base negra, luego amarillomarrón y puntas marrón oscuro.

Esta especie se distribuye en el este de Norte América, a partir del sur de Quebec, Minnesota, Florida hasta Nicaragua, y se puede encontrar en elevaciones máximas de 2.100 m. Se localiza en hábitats como bosques abiertos o en los bordes, y cerca de cuerpos de agua. Descansa en cuevas, edificaciones humanas y follaje de árboles. Por otra parte, durante su hibernación, se refugia en cuevas o grietas de acantilados donde generalmente los individuos están solos, pero se la ha visto en grupos pequeños de dos a tres individuos.

Como varios miembros de la familia Vespertilionidae, se alimenta de insectos y se considera generalista. Entre su dieta se han documentado artrópodos, principalmente

voladores, como los coleópteros, homópteros, dípteros, lepidópteros, himenópteros, neurópteros, efemerópteros, hemípteros y tricópteros. Se considera una especie efectiva para cazar y puede alimentarse de entre 1,4-1,7 g de insectos en media hora.

A pesar de que su distribución es amplia en el continente, está clasificada como Vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), principalmente por el avance del Síndrome de la Nariz Blanca (White Nose Syndrome), el cual afecta los procesos de hibernación en Norte América; se desconoce el efecto potencial que pueda tener este síndrome en las poblaciones más sureñas. Se estima que en un par décadas el 60 % de la población adulta podría declinar y esto la recategorizaría como Especie Amenazada de acuerdo con la Lista Roja de la UICN. Finalmente, hay evidencia de que esta especie también es afectada por las granjas eólicas, al colisionar con las turbinas y debido a muerte por barotrauma.

### Referencias

Briggler J, Prather J (2003) Seasonal use and selection of caves by eastern pipistrelle bat (*Pipistrellus subflavus*). *American Midland Naturalist*, 149, 406–412.

Fujita M, Kunz T (1984) *Pipistrellus subflavus*. *Mammalian Species*, 228, 1–6.

Medina-Fitoria A, *et al.* (2015) Nuevos reportes sobre los murciélagos (Mammalia: Chiroptera) de Nicaragua, América Central, con la adición de siete nuevos registros de especies. *Mastozoología Neotropical* 22(1), 43–54.

Solari S (2018) *Perimyotis subflavus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T17366A22123514. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T17366A22123514.en>



*Perimyotis subflavus* (F. Cuvier, 1832)

Fotografía: Juan Cruzado

## TIPS INFORMATIVOS

### III Congreso Latinoamericano y del Caribe de Murciélagos (III COLAM)

Fechas: 26 al 30 de septiembre de 2022

Lugar: Mérida, Yucatán, México

Más información: <https://iiicolam.squarespace.com/>

### XV Congreso Nacional de Mastozoología

Fechas: 17 al 21 de octubre de 2022

Lugar: Chihuahua, México

Más información: <http://mamiferosmexico.org>

## PUBLICACIONES

Abreu MDAA, Tavares VC, Moras LM (2021) Bat diversity from an area of coastal Atlantic Forest in southeastern Brazil. *Check List*, 17(6), 1731–1743. <https://doi.org/10.15560/17.6.1731>

Acosta S LH, Poma-Urey JL, Ossa-López PA, Rivera-Páez FA, Ramírez-Chaves HE (2021) A new species of *Eptesicus* (Mammalia: Chiroptera: Vespertilionidae), from the sub-Andean Forest of Santa Cruz, Bolivia. *Therya*, 12(3), 391–409.

Aguiar LMS, Bueno-Rocha ID, Oliveira G, Pires ES, Vasconcelos S, Nunes GL, Frizzas MR, Togni PHB (2021) Going out for dinner—The consumption of agricultural pests by bats in urban areas. *PLoS ONE*, 16(10), e0258066. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258066>

Alvarez F, da Silva SG, Guevara-Chumacero LM, Fernandes Ferreira F, Alvarez Borla L, Firmino de Sousa R, Silva DP (2021) The ghost vampire: spatio-temporal distribution and conservation status of the largest bat in the Americas. *Biodiversity and Conservation*, 30, 4359–4377. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02311-7>

Appel G, López-Baucells A, Rocha R, Meyer CFJ, Bobrowiec PED (2021) Habitat disturbance trumps moonlight effects on the activity of tropical insectivorous bats. *Animal Conservation* 24(6):1046–1058. <https://doi.org/10.1111/acv.12706>

Appel G, Capaverde Jr UD, Queiroz de Oliveira L, do Amaral Pereira LG, da Cunha Tavares V, López-Baucells A, Magnusson WE, Beggiato Baccaro F, Bobrowiec PED (2021) Use of Complementary Methods to Sample Bats in the Amazon. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 499–511. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.017>

Benítez ÁJ, Ricardo-Caldera D, Atencia-Pineda M, Ballesteros-Correa J, Chacón-Pacheco J, Hoyos-López R (2021) DNA barcoding of bats (Chiroptera) from the Colombian northern region. *Mammalia*, 85(5), 462–470. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2020-0138>

Blefari Batista C, Passos de Lima I, Arruda R, Robalinho Lima M (2021) Downscaling the Atlantic Forest biodiversity hotspot: Using the distribution of bats to find smaller hotspots with conservation priority. *Biological Conservation*, 263, 109331. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109331>

Bogoni JA, Carvalho-Rocha V, da Silva PG (2021) Spatial and land-use determinants of bat species richness, functional diversity, and site uniqueness throughout the largest Tropical country, Brazil. *Mammal Review*, 52(2), 267–283. <https://doi.org/10.1111/mam.12279>

Bogoni JA, Carvalho-Rocha V, Ferraz KMPMB, Peres CA (2021) Interacting elevational and latitudinal gradients determine bat diversity and distribution across the Neotropics. *Journal of Animal Ecology*, 90(12), 2729–2743. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13594>

Boso A, Álvarez B, Pérez B, Imio JC, Altamirano A, Lisón F (2021) Understanding human attitudes towards bats and the role of information and aesthetics to boost a positive response as a conservation tool. *Animal Conservation*, 24(6), 937–945. <https://doi.org/10.1111/acv.12692>

Calderón-Acevedo CA, Rodríguez-Posada ME, Muchhala N (2021) Morphology and genetics concur that *Anoura carishina* is a synonym of *Anoura latidens* (Chiroptera, Glossophaginae). *Mammalia*, 85(5), 471–481. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2020-0183>

Cano M, Murillo-García O (2021) Time partitioning among neotropical frugivorous bats: effects of phylogeny, body size, and abundance. *Revista De Biología Tropical*, 69(4), 1149–1163. <https://doi.org/10.15517/rbt.v69i4.47487>

Castro DLJ, Freitas RMP, Silva SB, Silveira Alves de Melo FC, Sarandy MM, Ospina EG, Rodrigues Sartori S, Vilela Gonçalves R, Bontempo Freitas M (2021) Insulin and glucose regulation at rest and during flight in a Neotropical nectar-feeding bat. *Mammalian Biology*, 101, 987–996. <https://doi.org/10.1007/s42991-021-00146-x>

Cordero-Schmidt E, Kiyoshi Maruyama P, Vargas-Mena JC, Pereira Oliveira P, R Santos F da A, Medellín RA, Rodríguez-Herrera B, Venticinque EM (2021) Bat–flower interaction networks in Caatinga reveal generalized associations and temporal stability. *Biotropica*, 53(6), 1546–1557. <https://doi.org/10.1111/btp.13007>

da Costa CF, Arias-Aguilar A, Ramos Pereira MJ (2021) Aerial insectivorous bats in the Brazilian Pantanal: diversity and activity patterns in response to habitat and microclimate. *Mastozoología Neotropical*, 28(2), e0604. <https://doi.org/10.31687/saremMN.21.28.2.0.09.e0604>

da Silva FP, Montes MA, Lauer Garcia AC, Fischer EA, da Silva LG (2021) Distribution Modelling and Habitat Requirements of *Micronycteris sanborni* (Phyllostomidae) across the South America Dry Diagonal. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 433–441. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.013>

Da Silva LC, Gonçalves Almeida R, da Silva PH, Oprea M, Mendes P, Brito D, Bernardi Vieira T (2021) Temporal changes in the potential geographic distribution of *Histioteus velatus* (Chiroptera, Vespertilionidae), the “decade effect”. *Ecology and Evolution*, 11(23), 16972–16980. <https://doi.org/10.1002/ece3.8333>

Domingos-Melo A, Garcia de Brito VL, Sérsic A, Cocucci AA, Lunau K, Machado IC (2021) Shining bright in the dusk: How do bat-pollinated flowers reflect light? *Ecology*, 102(9), e03416. <https://doi.org/10.1002/ecy.3416>

- Furtadoa BG, Savia GD, Angioletto E, Carvalhob F (2021) Filamentous fungi occurrence on *Molossus molossus* (Pallas, 1766) (Chiroptera: Molossidae) present in an Atlantic Forest remnant in Southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 81(4), 1073–1080. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.235374>
- Gibbons I, Sundarama V, Adogwaa A, Odekunle A (2021) Cytoarchitecture of the medial nucleus of trapezoid body of three neotropical species of bats (*Noctilio leporinus*, *Phyllostomus hastatus*, and *Carollia perspicillata*) with different foraging behavior. *Brazilian Journal of Biology*, 81(4), 909–916. <https://doi.org/10.1590/1519-6984.230316>
- Hall RP, Mutumi GL, Hedrick BP, Yohe LR, Sadier A, Davies KTJ, Rossiter SJ, Sears K, Dávalos LM, Dumont ER (2021) Find the food first: An omnivorous sensory morphotype predates biomechanical specialization for plant based diets in phyllostomid bats. *Evolution*, 75(11), 2791–2801. <https://doi.org/10.1111/evo.14270>
- Hernández-Pinsón HA, Chaves-Ramírez S, Chaverri G (2021) Seasonality in the Emission of Contact Calls in Spix's Disc-Winged Bats (*Thyroptera tricolor*) Suggests a Potential Role in Mate Attraction. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 413–420. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.011>
- Hintze F, Machado RB, Bernard E (2021) Bioacoustics for in situ validation of species distribution modelling: An example with bats in Brazil. *PLoS ONE*, 16(10), e0248797. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248797>
- Kruszynski C, de Andrade Moral R, Millan C, Diniz-Reis TR, Mello MAR, de Camargo PB (2021) Diet Composition of Bats in a Human-Modified Tropical Landscape. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 395–404. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.009>
- Lira-Olguin AZ, Guzmán-Cornejo C, León-Paniagua L (2021) Bat flies (Diptera: Streblidae) associated with phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in caves in Mexico. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 56(3), 163–175. <https://doi.org/10.1080/01650521.2020.1783478>
- López-González C, Ocampo-Ramírez C (2021) External Ears in Chiroptera: Form-Function Relationships in an Ecological Context. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 525–545. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.019>
- Lopez-Wilchis R, Méndez-Rodríguez A, Juste J, García-Mudarra JL, Salgado-Mejía F, Guevara-Chumacero LM (2021) The Big Naked-backed Bat, *Pteronotus gymnonotus*, Chiroptera, Mormoopidae, in its northernmost geographic distribution range. *Therya*, 12(3), 449–459.
- Martinez Q, Naas A (2021) Digest: New insight into sensory trade-off in phyllostomid bats. *Evolution*, 75(11), 2946–2947. <https://doi.org/10.1111/evo.14343>
- Montani ME, Tomasco IH, Barberis IM, Romano MC, Barquez RM, Díaz MM (2021) A new species of *Molossus* (Chiroptera: Molossidae) from Argentina. *Journal of Mammalogy*, 102(5), 1426–1442. <https://doi.org/10.1093/jmammal/gyab078>
- Núñez-Novas MS, Torres R, Rodríguez-Durán A, Zorrilla JM (2021) Spatial Distribution of Bat Species on Hispaniola Island, the Greater Antilles. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 443–454. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.014>
- Ortega J, Gutiérrez EG, Moreno-Santillán DD, MacSwiney G MC (2021) Seasonal reproductive synchrony in colonies of the Jamaican fruit-eating bat (*Artibeus jamaicensis*) in southeast Mexico. *Mammal Research*, 66, 627–634. <https://doi.org/10.1007/s13364-021-00582-7>
- Puelma-Diez F, Villaseñor NR, Escobar MAH (2021) Uso de dos marcas temporales en dos especies de murciélagos: *Myotis chiloensis* (Chiroptera: Vespertilionidae) y *Tadarida brasiliensis* (Chiroptera: Molossidae). *Mastozoología Neotropical*, 28(2), e0618.
- Ramos-H D, Williams M, Medellín RA (2021) Inter-Taxon and Seasonal Variations of Mineral Concentrations in Soft Tissues of Frugivorous Phyllostomid Bats in a Mineral-Limited Ecosystem. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 377–386. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.007>
- Ruelas D, Soria C (2021) First records of the bats *Eumops bonariensis* (Chiroptera: Molossidae) and *Pteronotus fuscus* (Chiroptera: Mormoopidae) in Peru. *Mammalia*, 85(6), 588–600. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2020-0121>
- Saldaña-Vázquez RA, Villalobos F, Hernández-Montero JR, Ferreyra-García D, Molina-Rodríguez JP (2021) Ecoregions Occupied are More Related to Diet Diversity than Body Mass in Artibeina Bats. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 387–393. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.008>
- Salgado-Mejía F, López-Wilchis R, Guevara-Chumacero LM, Valverde-Padilla PL, Corcuera Martínez del Rio P, Porto-Ramírez SL, Rojas-Mertínez I, Samano-Barbosa GA (2021) Characterization of assemblages in neotropical cave dwelling bats based on their diet, wing morphology, and flight performance. *Therya*, 12(3), 435–447.
- Silva Barbosa Leal E, Bernard E (2021) Morcegos cavernícolas do carste arenítico do Parque Nacional do Catimbau, Nordeste do Brasil. *Mastozoología Neotropical*, 28(2), e0608. <https://doi.org/10.31687/saremMN.21.28.2.0.08.e0608>
- Simal F, Smith L, Doest O, de Lannoy C, Franken F, Zaandam I, Simal D, Nassar JM (2021) Bat Inventories at Caves and Mines on the Islands of Aruba, Bonaire and Curaçao, and Proposed Conservation Actions. *Acta Chiropterologica*, 23(2), 455–474. <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2021.23.2.015>
- Straka TM, Coleman J, Macdonald EA, Kingston T (2021) Human dimensions of bat conservation – 10 recommendations to improve and diversify studies of human-bat interactions. *Biological Conservation*, 262, 109304. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109304>
- Turcios-Casco MA, Gatti RC, Dri GF, Cáceres N, Stevens R, de Sales Dambros C (2021) Ecological gradients explain variation of phyllostomid bat (Chiroptera: Phyllostomidae) diversity in Honduras. *Mammalian Biology*, 101, 949–961. <https://doi.org/10.1007/s42991-021-00152-z>
- Vannatta JM, Gore JA, Mathis VL, Carver BD (2021) *Eumops floridanus* (Chiroptera: Molossidae). *Mammalian Species*, 53(1009), 125–133. <https://doi.org/10.1093/mspecies/seab012>

# RELCOM

## REPRESENTANTES

### ///ARGENTINA (PCMA)

Mónica Díaz, Universidad Nacional de Tucumán,  
mmonicadiaz@yahoo.com.ar

### ///ARUBA, BONAIRE Y CURAZAO (PCMABC)

Fernando Simal, Wild Conscience,  
fernando.simal@wildconscience.com

Irene da Cunda, Mind Body Academy Bonaire,  
irenedacunda@hotmail.com

### ///BELICE (PCMBE)

Vanessa Kilburn, T.R.E.E.S,  
vkilburn@treesociety.org

### ///BOLIVIA (PCMB)

Luis F. Aguirre, Universidad Mayor de San Simón,  
laguirre@fcyt.umss.edu.bo

Isabel Galarza, PCMB,  
isabelgalarza3000@gmail.com

### ///BRASIL (PCMBR)

Eleonora Trajano, Instituto de Biociências da,  
Universidade de São Paulo, etrajano@usp.br

### ///CHILE (PCMCh)

Juan Luis Allendes, BIOECOS EIRL,  
jrallend@gmail.com

### ///COLOMBIA (PCMCo)

Sergio Estrada, Yale University,  
estradavillegassergio@yahoo.com

### ///COSTA RICA (PCMCR)

Bernal Rodríguez, Universidad de Costa Rica,  
bernal.rodriguez@ucr.ac.cr  
Ricardo Sánchez, PCMCR,  
ricardosanchezc92@gmail.com

### ///CUBA (PCMCo)

Annabelle Vidal, Instituto de Ecología y Sistemática,  
vidal@ecologia.cu

### ///ECUADOR (PCME)

Jaime Salas, Facultad de Ciencias Naturales,  
Universidad de Guayaquil,  
jaime.salaszo@ug.edu.ec

### ///EL SALVADOR (PCMES)

Raquel Alvarado Larios, Museo de Historia Natural  
de El Salvador, raquel9.al@gmail.com

### ///GUATEMALA (PCMG)

Lourdes Nuñez, Universidad de San Carlos de  
Guatemala, lula.nu25@gmail.com

### ///HONDURAS (PCMH)

David Mejía, INCEBIO,  
davidmejia93@hotmail.es

### ///MÉXICO (PCMM)

Rodrigo A. Medellín, UNAM / Bioconciencia,  
medellin@miranda.ecologia.unam.mx

### ///NICARAGUA (PCMN)

Mayra A. Serrano Calderón, Programa para la  
Conservación de los Murciélagos de Nicaragua,  
arfitoria@hotmail.com

### ///PANAMÁ (PCMPa)

Rafael Samudio, Sociedad Mastozoológica  
de Panamá, samudior@gmail.com

### ///PARAGUAY (PCMPy)

Gloria González de Weston, Universidad  
Nacional de Asunción, cuclygb@gmail.com

### ///PERÚ (PCMP)

Jorge Carrera Guardia, PCMP,  
jecarrerag@gmail.com

### ///PUERTO RICO (PCMPr)

Yaniré Martínez, US Geological Survey,  
yanirem@gmail.com

### ///REPÚBLICA DOMINICANA

Miguel Santiago Núñez, Universidad Complutense  
de Madrid, nmiguelnsantiago@gmail.com

### ///TRINIDAD Y TOBAGO (TRINIBATS)

Janine Seetahal, The University of the West Indies,  
jseetahal@gmail.com

### ///URUGUAY (PCMU)

Mariana Díaz Ruiz, PCMU,  
diazruizmariana@gmail.com

### ///VENEZUELA (PCMv)

Ariany García Rawlins, PCMV,  
gariany@gmail.com

Angela Martino, Universidad Experimental  
Francisco de Miranda, amg.martino@gmail.com

Este boletín electrónico es publicado cuatrimestralmente por la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos (RELCOM). Si desea que llegue a usted de forma regular, por favor póngase en contacto con nosotros a través del correo electrónico boletin.relcom@gmail.com o por medio de nuestra página web. En este portal podrá además descargar el boletín en formato PDF y llenar un formulario de suscripción con sus datos.

Comité Editorial