



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

Vol. 8/N° 3. Septiembre-Diciembre 2017

Depósito legal N° ppi201003MI667



## JUNTA DIRECTIVA

Jafet M. Nassar

**Coordinador General**

**Grupo Asesor**

Luis F. Aguirre; Laura Navarro;

Rodrigo A. Medellín; Rubén Barquez;

Armando Rodríguez Durán; Mónica M. Díaz;

Bernal Rodríguez Herrera; Sergio Estrada

## COMITÉ EDITORIAL

Cristian Kraker

cristiankraker@hotmail.com

Ariany García Rawlins

gariany@gmail.com

Rubén Barquez

rubenbarquez@gmail.com

Jafet M. Nassar

jafet.nassar@gmail.com

Luis F. Aguirre

laguirre@fcyt.umss.edu.bo

## Contenido

<b>Editorial</b> .....	1
<b>Síntesis II COLAM</b>	
II Congreso Latinoamericano y del Caribe de Murciélagos (COLAM): una década por la conservación de los murciélagos.....	3
<b>Educando para Conservar</b>	
Diseño de material didáctico para el conocimiento de los murciélagos del municipio de Supatá, Cundinamarca, Colombia.....	6
Proyecto de intervención "La exposición de los murciélagos".....	9
<b>Iniciativas de Conservación</b>	
Planificación en la conservación de murciélagos del Ecuador.....	11
La conservación de los murciélagos recibe el apoyo de la comunidad internacional.....	12
<b>Proyectos</b>	
Efecto de la fragmentación del paisaje sobre la dinámica de poblaciones de murciélagos y la persistencia de enfermedades en Uruguay.....	13
<b>Especie amenazada</b> .....	17
<b>Tips informativos</b> .....	18
<b>Publicaciones</b> .....	18
<b>Representantes</b> .....	20

## EDITORIAL

### CYTED apoya a la RELCOM para impulsar el Programa Regional de AICOMs y SICOMs

De las muchas actividades que realizamos en la RELCOM, los proyectos regionales tienen especial relevancia, ya que integran a los Programas de Conservación de Murciélagos (PCMs) de los países miembros en actividades ejecutadas de forma sistemática y con objetivos comunes con impacto nacional y regional. Se podría afirmar que nuestros proyectos regionales son la mejor evidencia de nuestra capacidad de trabajo en red y gracias a los resultados derivados de éstas iniciativas, hemos ganado renombre y reconocimiento internacional.

El Proyecto Regional de AICOMs y SICOMs (Áreas y Sitios Importantes para la Conservación de Murciélagos) constituye una de nuestras iniciativas regionales abanderadas desde hace ya varios años. Este proyecto surgió como respuesta a dos de las amenazas más importantes que se ciernen sobre la quiropterofauna latinoamericana y caribeña: la pérdida de hábitat y la destrucción y deterioro de cuevas y otros refugios naturales. Bajo la coordinación de Rubén Barquez (PCMA) y Luis Fernando Aguirre (PCMB), este proyecto se ha planteado como objetivo central identificar, evaluar y certificar áreas y sitios que, por sus características naturales, composición de especies de murciélagos, estado de conservación de los mismos o por los procesos biológicos que en ellos ocurren, ameritan su protección legal y la implementación de medidas de mitigación de impacto y recuperación. Como resultado, hoy contamos con más de 90 AICOMs y SICOMs certificados, muchos de los cuales son tomados en cuenta por organizaciones gubernamentales con responsabilidad sobre el medio ambiente como referencia técnica para la creación o fortalecimiento de áreas y sitios bajo régimen de protección especial.

Este fue el proyecto que sometimos a principios del año pasado al Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), con sede en Madrid, España, para optar a un apoyo financiero que nos permita fortalecer el trabajo en red que venimos realizando bajo esta línea de acción. El título de la red temática propuesta fue "Áreas y Sitios para la Conservación de Murciélagos en Latinoamérica y el Caribe", bajo el área general "Desarrollo Sostenible, Cambio Global y Ecosistemas" de CYTED. Y contamos con la gran fortuna de haber sido seleccionados entre las 26 nuevas redes temáticas aprobadas para iniciar actividades bajo el apoyo CYTED en 2018 y hasta por cuatro años continuos de financiamiento.

Sin duda, ésta es una excelente oportunidad para estimular y fortalecer el trabajo regional de nuestra red y para expandir el alcance de los objetivos planteados por el proyecto de AICOMs y SICOMs. En particular, queremos promover la participación en el proyecto por parte de aquellos países miembros de la RELCOM que, hasta ahora, no han contribuido en la identificación de AICOMs y SICOMs o que su aporte ha sido limitado. También deseamos compartir la información generada por este proyecto con diversos tipos de usuario, incluyendo el sector gubernamental en materia ambiental, el sector científico-académico y el público en general, diseñando una base de datos consultable en línea y publicando un libro de AICOMs y SICOMs.

El plan de trabajo está programado para cuatro años. Durante el primer año, se realizarán tres talleres subregionales de capacitación y fortalecimiento para la designación de AICOMs y SICOMs: Taller Mesoamérica, Taller Caribe y Taller Sudamérica, además del inicio de la preparación del libro síntesis de AICOMs y SICOMs de Latinoamérica y el Caribe. Aprovecharemos la oportunidad de reunirnos en talleres subregionales para conocer de cerca la dinámica de trabajo de cada PCM, las problemáticas que confrontan por país y subregión, y discutir juntos formas de maximizar las capacidades de acción de los programas nacionales. Durante el segundo año, se compilará la información asociada a cada AICOM y SICOM generada por país, se creará y pondrá en marcha un instrumento de consulta en línea para acceder a los AICOMs y SICOMs designados, se realizará el Primer Ciclo de Talleres Nacionales para la creación de nuevos AICOMs y SICOMs, y se dará inicio al desarrollo de las fichas técnicas de los AICOMs y SICOMs que conformarán el libro. Durante el tercer año, tendrá lugar el Segundo Ciclo de Talleres Nacionales para la creación de nuevos AICOMs y SICOMs, con la co-participación de órganos oficiales de la administración de áreas protegidas de cada país y avanzaremos en el desarrollo del libro síntesis y preparación del manuscrito final. Finalmente, en el cuarto y último año de funcionamiento de nuestra red temática, se realizará un taller regional de integración para evaluar el impacto generado por el proyecto y revisar y culminar la publicación digital del libro de AICOMs y SICOMs de Latinoamérica y el Caribe.

Está de más decir que los objetivos y acciones planteadas en nuestra red temática, solo podrán materializarse en los resultados y productos antes señalados gracias a la participación, empeño y compromiso de todos los PCMs de la RELCOM. Es la naturaleza de nuestra organización la que justifica el habernos comprometido en esta aventura que estamos por emprender. Ésta es una gran oportunidad para trabajar como red, todos juntos, de forma coordinada y con objetivos comunes a la totalidad de los programas que conforman nuestra organización. Contamos con todos para apoyar y trabajar por la conservación de nuestros murciélagos. Con el aporte de todos lograremos el éxito.

Jafet M. Nassar, Coordinador General RELCOM



La comunidad de San José de Cocodite visita la Cueva de "Piedra Honda", Península de Paraguaná, para contemplar la salida de los murciélagos al anochecer. Esta cueva forma parte del AICOM "Sistema cavernario de la Península de Paraguaná" y es parte de un proyecto de ecoturismo manejado por miembros de la propia comunidad. Fotografía: Jafet M. Nassar.

# SÍNTESIS II COLAM

## II Congreso Latinoamericano y del Caribe de Murciélagos (COLAM): una década por la conservación de los murciélagos

Mónica Díaz

Programa para la Conservación de los Murciélagos de Argentina

Correo electrónico: mmonicadiaz@yahoo.com.ar

Entre el 20 y 23 de noviembre de 2017 se realizó el II COLAM en El Salvador, que reunió por segunda vez a los estudiosos de murciélagos de Latinoamérica y del Caribe, en un espacio que fomenta el intercambio científico y el reencuentro de amigos. El II COLAM estuvo organizado por los miembros del PCMES (Programa para la Conservación de Murciélagos de El Salvador) y la RELCOM, con el apoyo de Territorios Vivos El Salvador, Museo de Historia Natural de El Salvador y Secretaría de Cultura de la Presidencia del Gobierno de El Salvador. Esta reunión encontró a la gran familia de la RELCOM fortalecida, cumpliendo 10 años desde su creación, ya integrada por 22 programas de Latinoamérica y el Caribe, un gran crecimiento desde el 2007. Con un emotivo brindis y una hermosa torta con el logo de la RELCOM se festejaron ¡los primeros 10 años!

Muchas fueron las actividades desarrolladas antes, durante y después del congreso. Dos días antes del II COLAM se llevaron a cabo varios cursos, a cargo de especialistas de nivel internacional, que incluyeron temas como estadística aplicada a la ecología de comunidades, educación y comunicación ambiental, murciélagos y los parques eólicos, murciélagos hematófagos y diversidad de murciélagos, todos con una participación alta de alumnos de diferentes lugares de Latinoamérica y El Caribe.

Otra actividad pre-congreso fue la reunión de los responsables de los programas que integran la RELCOM para tratar temas internos de la red, entre ellos los informes de tareas realizadas desde la I COLAM, que evidencian la cantidad de trabajos en marcha en cada uno de los programas a favor de la conservación de murciélagos. Además, se eligió un nuevo coordinador electo para el período 2019-2022, para lo que Laura Navarro y Jafet Nassar postularon a Mónica Díaz (PCMA), aceptada por unanimidad, siendo así la primer mujer elegida para ocupar este cargo en la RELCOM.

Tres charlas magistrales enriquecieron el congreso. Se inició con la Dra. Sharlene Santana, quien dio a conocer los fabulosos estudios que se están realizando en ecomorfología de murciélagos y que permiten entender aquellos procesos ecológicos y evolutivos subyacentes a la gran diversidad de los quirópteros. El Dr. Joaquín Arroyo-Cabrales habló de lo que se conoce en



Reunión de los coordinadores de la Red Latinoamericana y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos. Fotografía: Rubén Barquez.

Latinoamérica y el Caribe sobre fósiles de murciélagos, las familias representadas, las extintas y la importancia de conocer el pasado para inferir en cambios futuros. Finalmente, la Dra. Laura Navarro hizo transitar al público por la historia de los murciélagos en la cultura, un imponente trabajo sobre la importancia de llevar el conocimiento de estos animales a las personas separadamente de la concepción de los vampiros.

Entre los premios que otorga la RELCOM durante el congreso se pueden mencionar el Premio Elisabeth Kalko, que surgió con el objetivo de fortalecer el intercambio académico entre los países de Latinoamérica y el Caribe, dirigido a estudiantes de pregrado/posgrado inscritos en alguna universidad latinoamericana con un proyecto de investigación en murciélagos. Este año la ganadora fue Amanda Vicente Santos y colaboradores, quien expuso el tema “Murciélagos que cohabitan con humanos son un callejón sin salida para el virus del dengue”, en el que concluyen que los murciélagos no tienen un papel como reservorios para el virus del dengue. Otros premios que se evaluaron y otorgaron durante el congreso fueron Lasiurus y RELCOM. El premio Lasiurus lo otorga la Asociación Norteamericana para el Estudio de los Murciélagos (NASBR, por sus siglas en inglés) en asociación con la RELCOM para apoyar a estudiantes de los países de Latinoamérica y el Caribe, y los ganadores fueron Darwin Morales Martínez, en modalidad oral, y Camila Triana en modalidad cartel. Los ganadores de los premios RELCOM, a estudiantes de pre y post grado en la presentación de ponencias orales y carteles, fueron en esta oportunidad: Eduardo Artavia (modalidad oral I), Carol Mariana Sierra (modalidad oral II), Sandra Arias Palo (modalidad cartel I) y Luz María Sil Berra (modalidad cartel II).

Fueron numerosos los simposios realizados durante el congreso, cubriendo una gama amplia de temas que incluyeron 58 exposiciones: 1) biodiversidad, taxonomía y sistemática, donde se expusieron muchas novedades sobre los murciélagos a lo largo de Latinoamérica; 2) colecciones sistemáticas, que expusieron la cantidad de especímenes de murciélagos que contienen, tipo de preparación, estado de las mismas con el objetivo de no sólo acumular el conocimiento, sino también proyectar acciones futuras para estandarizar el manejo, la divulgación y el uso de los datos disponibles en las colecciones regionales; 3) ecología y conservación de murciélagos en ecosistemas secos neotropicales, con la meta de contribuir a la difusión y discusión de información nueva generada sobre la ecología de los murciélagos; 4) educación como una herramienta en la conservación, con la exposición de las tareas que vienen realizando los programas y las estrategias de Centroamérica y Sudamérica en particular y de la RELCOM en general y las actividades a futuro; 5) sobre la energía eólica, donde se expuso el estado actual de la investigación sobre el impacto de los parques eólicos en los murciélagos de Latinoamérica; 6) ecología de los murciélagos en ecosistemas de sabanas neotropicales, la meta fue identificar las líneas de investigación prioritarias y fortalecer los lazos de cooperación entre los investigadores a nivel regional; 7) ecología de refugios, donde se creó un espacio para compartir información actualizada sobre los murciélagos y sus refugios en Latinoamérica y el Caribe y establecer acciones que promuevan la conservación de refugios; y 8) murciélagos y servicios ecosistémicos, cuyo objetivo fue mostrar cómo los ambientes rurales campesinos son el nuevo escenario para las investigaciones, las políticas y los esfuerzos de conservación para los murciélagos.



Premio Elisabeth Kalko a Amanda Vicente, junto con Melissa Rodríguez del PCMES. Fotografía: Comité Organizador II COLAM.



Premio Lasiurus a Camila Triana, junto con miembros del PCMES. Fotografía: Comité Organizador II COLAM.

Además de los simposios, se presentaron 52 ponencias orales libres y 51 carteles incluyendo temas como biogeografía, etología, fisiología, parasitología y enfermedades, historia natural y ecología, conservación y manejo, bioacústica, murciélagos urbanos y conflictos.

Se realizó la presentación del libro "Guía de campo de los mamíferos del Ecuador", a cargo del Dr. Diego Tirira, y se transmitió el documental "Batman de México", realizado por la BBC de Londres con el Dr. Rodrigo Medellín como protagonista. Por otro lado, Wildlife Acoustics realizó caminatas con sus equipos en los alrededores del hotel con el objetivo de grabar los murciélagos. Titley Scientific donó cinco equipos a estudiantes y profesionales que presentaron pequeños proyectos durante el congreso.

Pero no todo fue ciencia... También se realizó el batitorneo de fútbol con la participación de miembros de los diferentes PCMs, donde se pudo constatar la habilidad de algunos quiropterólogos y la falta de destreza de otros, y el equipo ganador fue un combinado de varios países. Y por supuesto el gran cierre del II COLAM, una fiesta en la playa Bambú con baile, gratificantes charlas con los amigos y un imponente paisaje.

Finalmente, quiero felicitar a los organizadores de la reunión, los miembros del PCMES, cuyas caras más visibles fueron los coordinadores Melissa Rodríguez y Luis Girón quienes nos recibieron con todo el cariño, la mejor disposición y toda la energía haciéndonos sentir como en casa, con un gran profesionalismo y pendientes de cada detalle.

Y no puedo dejar de mencionar a otros protagonistas que hicieron posible que se desarrollara la COLAM, como Lucía Sánchez (Coordinadora de Comunicaciones) quien nos mantuvo a todos informados de las novedades, Andrea Rivas (Coordinadora de Patrocinios) con una fundamental tarea para se concretara el congreso, Jorge González (Comité Académico) y Raquel Alvarado (Coordinadora de Voluntarios) desarrollando innumerables actividades antes y durante el congreso. ¡Muchas gracias a todos!

Y sobre la próxima sede de la tercera reunión, dos propuestas se presentaron, Brasil y México, ganando por votación de los responsables de los PCMs Mérida (México), un hermoso lugar con exquisita comida y muy buena gente, la mejor onda para el III COLAM, ¡a prepararse que 2020 nos espera!



Foto grupal del II Congreso Latinoamericano y del Caribe para la Conservación de los Murciélagos (COLAM), El Salvador, 2017. Fotografía: Comité Organizador II COLAM.

# EDUCANDO PARA CONSERVAR

## Diseño de material didáctico para el conocimiento de los murciélagos del municipio de Supatá, Cundinamarca, Colombia

Amalia Rodríguez, Narbis Duarte y Jairo Pérez Torres\*

Laboratorio de Ecología Funcional, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

\*Correo electrónico: jaiperez@javeriana.edu.co

### Resumen

Al evaluar la diversidad de murciélagos presentes en un sistema de café sin sombrero en el municipio de Supatá (Cundinamarca, Colombia), se observó que estas prácticas agrícolas y la falta de programas de educación ambiental han afectado negativamente a los murciélagos. Como un aporte pedagógico, se elaboró el material didáctico "Murcielagueando ando en Supatá" ([https://www.researchgate.net/publication/322870211\\_Murcielagueando\\_Ando\\_en\\_Supata](https://www.researchgate.net/publication/322870211_Murcielagueando_Ando_en_Supata)), el cual se presenta en formato PowerPoint y su contenido se expone mediante fotografías, imágenes, textos cortos y sonido, que le permiten al estudiante una exploración fácil por los diferentes temas y la comprensión de los mismos. El material diseñado presenta información para que estudiantes de primaria del municipio de Supatá conozcan sobre las especies de murciélagos presentes en el municipio y su importancia ecológica. Este material puede ser usado como herramienta de apoyo en la educación ambiental con la que se puede obtener un aprendizaje significativo situando a los estudiantes en un contexto conocido, para motivar y generar sentido de pertenencia y un compromiso personal frente a la conservación de los murciélagos.

**Palabras clave:** ensamblaje; cafetal; diversidad; conservación; conocimiento.

### Introducción

Con el objetivo de aportar a la conservación de los murciélagos y sus hábitats, algunos países han desarrollado diferentes acciones desde el ámbito legislativo y educativo. Proyectos como el Programa para la Conservación de los Murciélagos de México, Bolivia, Guatemala, entre otros, han abordado la investigación y la educación ambiental como ejes centrales de este proceso (Aguirre 2007).

Las experiencias de estos programas demuestran que la destrucción de los hábitats naturales y el desconocimiento respecto a la importancia que tienen

los murciélagos en el ecosistema son los principales problemas para su conservación (Aguirre 2007; Moya et al. 2007). Por esto, es necesario generar acciones que contrarresten sus efectos negativos y que sean acordes con las características y necesidades socio-ambientales propias de cada comunidad (Aguirre 2007). Esto se consigue a partir de la información obtenida en diferentes estudios, con la cual los investigadores analizan el estado de los murciélagos y desarrollan estrategias de educación en las comunidades locales donde se encuentran refugios o poblaciones establecidas de estos animales (Tuttle y Moreno 2005; Aguirre 2007).

En esta labor académica los educadores trabajan con escuelas y diferentes grupos de las comunidades mediante el empleo de estrategias como paquetes educativos, talleres de capacitación y exposiciones que difunden información sobre la importancia de los murciélagos para el hombre y el ecosistema. De esta manera se han logrado generar planes de manejo de los sitios donde viven los murciélagos para garantizar así su conservación (Tuttle y Moreno 2005; Aguirre 2007).

El municipio de Supatá (Cundinamarca, Colombia), se ubica a 76 km de la ciudad de Bogotá, a 1780 metros de elevación (5°03' N, 74°15' W). En este municipio se observa un nivel de erosión elevado en las zonas altas, a causa de la tala y quema para la explotación forestal y el aprovechamiento agrícola y ganadero. La zona alta del municipio (2400-3000 m), donde se presentan áreas de bosque alto andino, es considerada de importancia ecológica; sin embargo, no se han establecido áreas para la protección de los relictos de bosque primario que aún están presentes allí. Una consecuencia directa de esta problemática es la alteración en la diversidad de la fauna local, así como la interrupción de los corredores biológicos que atraviesan la región y que sirven de vías de migración para variedad de especies (CAR 2004). A lo anterior se suma la inexistencia de programas en la educación formal y no formal encaminados a crear conciencia ambiental en las comunidades. Al respecto, la proyección para el 2010 fue la de implementar procesos de educación ambiental consistentes con las necesidades regionales (CAR 2004).



## Materiales y métodos

El material didáctico se diseñó a partir de los resultados obtenidos al evaluar la diversidad de murciélagos en el sistema de café sin sombrero del municipio de Supatá, departamento de Cundinamarca, Colombia (Rodríguez y Duarte 2009) (Fig. 1).

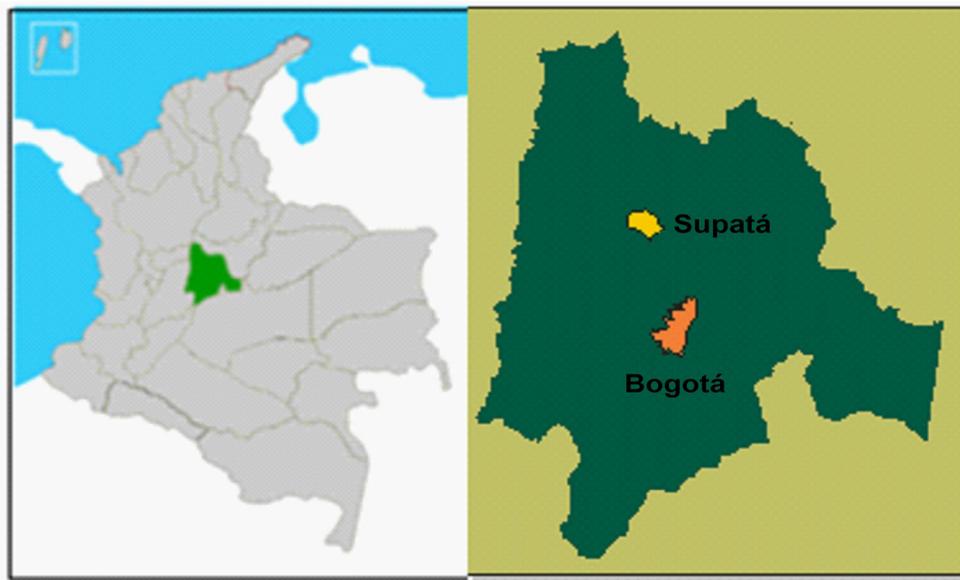
Basado en los Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales, establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (2004), se seleccionaron los grados a los cuales se dirigió el material. La información para la elaboración del mismo fue obtenida de libros especializados en historia natural, morfología y ecología de murciélagos, y la información gráfica se adquirió de diferentes imágenes y animaciones halladas en Internet y de las fotos tomadas durante el muestreo. Una vez seleccionada la información, se organizó de acuerdo a una secuencia, la cual parte de aspectos generales de los murciélagos, continúa con datos específicos de las especies que fueron registradas durante la fase de campo de la investigación y finaliza con un conjunto de actividades lúdicas y evaluativas.

Se utilizaron las herramientas de manejo y edición de gráficas e imágenes siguientes: Paint de Microsoft Windows, Microsoft® Publisher 2003, Picassa Google v. 3.1.0 y Microsoft® Office Picture Manager 2007.

## Resultados y discusión

El material fue titulado “¡Murcielagueando ando en Supatá! Material didáctico para el conocimiento y la conservación de los murciélagos”. Se presenta como un archivo de PowerPoint 2007 (Fig. 2) y se diseñó para estudiantes de los grados 3°, 4° y 5° de primaria de las escuelas del municipio. Está disponible a través del siguiente enlace: [https://www.researchgate.net/publication/322870211\\_Murcielagueando\\_Ando\\_en\\_Supata](https://www.researchgate.net/publication/322870211_Murcielagueando_Ando_en_Supata) (DOI: 10.13140/RG.2.2.19463.70565).

La información se muestra a manera de historieta, para lo cual se crearon dos personajes, un murciélago llamado Pascual y un niño llamado Jacinto. En un recorrido por el municipio de Supatá, el murciélago le enseña al niño acerca de la ecología y el papel funcional de los murciélagos dentro del ecosistema, además de la problemática ambiental en la que se encuentra el pueblo y que afecta a todas las especies de murciélagos que allí viven. Asimismo, le aconseja sobre el modo en que él puede contribuir a su conservación. La segunda parte, consiste de una serie de datos curiosos acerca de los murciélagos, actividades lúdicas y manuales, y una prueba de conocimiento.



**Figura 1.** Ubicación del municipio de Supatá (Cundinamarca, Colombia) (Rodríguez y Duarte 2009).

El material diseñado aporta información que contribuye a desarrollar algunos contenidos temáticos de los estándares en ciencias naturales (Ministerio de Educación Nacional 2004): morfología de los murciélagos y su semejanza con la anatomía humana, funciones de los sentidos en los murciélagos, conocer parte de la fauna de su entorno y las necesidades de estos seres vivos, así como las adaptaciones físicas que presentan algunos animales para obtener alimento. El eje central del material didáctico es el diálogo entre un niño del municipio (Jacinto) y un murciélago (Pascual Chimbilete Volantín). El diálogo entre los personajes de la historia resalta la importancia ecológica de los murciélagos y, en general, la importancia de respetar y cuidar los seres vivos y los recursos naturales. Asimismo, proporciona al estudiante herramientas para analizar los problemas ambientales de su entorno y proponer alternativas para mejorarlos (Ministerio de Educación Nacional 2004).

La adecuación curricular a los objetivos y el contenido académico de los grados de primaria abordados permite que este sea usado como herramienta de apoyo en la educación ambiental con el que se pretende obtener un aprendizaje significativo (Herrera 2006). Sitúa a los estudiantes en un contexto conocido (su propio municipio), para motivar y generar sentido de pertenencia y un compromiso personal frente a la conservación de los murciélagos. Además, puede ser usado por los docentes en sus clases como medio de introducción al tema de los animales, la clasificación taxonómica y la conservación (Ministerio de Educación Nacional 2004).

Finalmente, el formato en el que se presenta el material utiliza herramientas básicas de informática y es un medio novedoso de acceder a la información para las escuelas rurales del municipio, por lo que está de acuerdo con las expectativas que se tienen alrededor de la educación nacional actual (Ministerio de Educación Nacional 2006).

### Conclusiones

El material didáctico elaborado aporta información clave para que los estudiantes de primaria del municipio de Supatá conozcan a los murciélagos y su importancia ecológica.

La educación desempeña un papel muy importante en la conservación de la biodiversidad, ya que por medio de ella se puede informar y sensibilizar en torno a las diferentes problemáticas ambientales.

### Agradecimientos

A Gustavo Giraldo (Universidad Distrital) por su aporte al escrito. A Lyndon Carvajal y Alexander García (Universidad Distrital) por su colaboración en la revisión de los ejemplares entomológicos y botánicos. A los miembros del Laboratorio de Ecología Funcional (Pontificia Universidad Javeriana) por su valioso apoyo en el laboratorio y comentarios al manuscrito. Al Laboratorio de Ecología Funcional de la Universidad Javeriana y a la Fundación Ecodiversidad Colombia por su apoyo logístico. A la familia Gil Acero por permitir el acceso a sus propiedades.



Figura 2. Portada del material didáctico "Murcielagueando ando en Supatá".

## Referencias

Aguirre, L.F. (ed). 2007. Historia natural, distribución y conservación de los murciélagos de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño, Santa Cruz, Bolivia.

CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca). 2004. Plan de gestión ambiental regional 2001 – 2010. Bogotá, Colombia.

Herrera, J.R. 2006. La tecnociencia y la educación: la problemática de su integración. VI JORNADAS ESOCITE, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Ministerio de Educación Nacional. 2004. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Formar en Ciencias. Lo que necesitamos saber y saber hacer. Serie Guías No 7. Colombia.

Ministerio de Educación Nacional. 2006. Plan decenal de educación 2006 – 2016. La educación que queremos por el país que soñamos. Colombia.

Moya, D., Galarza, M.I., Vargas, A. y Aguirre, L.F. (eds.). 2007. Murciélagos de Los Yungas de Bolivia. BIOTA Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada, Cochabamba, Bolivia.

Tuttle, M.D. y Moreno, A. 2005. Murciélagos cavernícolas del norte de México. Su importancia y problemas de conservación. Bat Conservation International, Texas, EUA.

Rodríguez, M.A. y Duarte, N.P. 2009. Diversidad y estructura trófica del ensamblaje de murciélagos presente en el sistema de café sin sombra del municipio de Supatá (Cundinamarca-Colombia). Tesis de pregrado. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ciencias y Educación, Bogotá, Colombia.

## Proyecto de intervención “La exposición de los murciélagos”

Mariela Cepeda Salinas

Benemérita Escuela Normal de Maestros, México

Correo electrónico: marielacepeda23@gmail.com

Como parte de la formación profesional en la Benemérita Escuela Normal de Maestros, se recibió la capacitación por parte del Programa para la Conservación de los Murciélagos de México, cuyo objetivo es que los futuros maestros conozcan la información básica respecto a los murciélagos, que sean capaces de replicar, diseñar y adaptar las actividades educativas sobre murciélagos y que transmitan y utilicen lo aprendido en sus prácticas escolares y en su vida profesional.

Es así, que para obtener el título de Licenciada en Educación Primaria, se realiza la práctica “Estrategias didácticas para favorecer el proceso de lectura y escritura en un grupo de primer grado”, la cual se llevó a cabo en la Escuela Primaria Ignacio Manuel Altamirano, ubicada en la Delegación Iztapalapa. Al enfrentar la decisión del tema sobre el cual trabajar, se planteó el proyecto titulado “La exposición de los murciélagos”, el cual tuvo como finalidad que los alumnos conocieran la importancia del cuidado y conservación de los murciélagos; para ello, los estudiantes realizaron una asamblea para identificar lo que ya conocían y les interesaba aprender sobre los mismos, establecieron diferentes maneras para investigar y la forma en que querían dar a conocer el proyecto, teniendo como propósito que sus demás compañeros, padres de familia y otros maestros aprendieran también.

A partir de esta asamblea, se comensó a realizar una planeación con diferentes actividades a fin de dar respuesta a las siguientes preguntas que surgieron del interés de los niños: ¿Por qué duermen de cabeza? ¿Por qué no les gusta la luz? ¿Cómo ven en la oscuridad? ¿Por qué viven en las cuevas? ¿Por qué les gusta la oscuridad? ¿Es verdad que chupan sangre? ¿Tienen hermanos? ¿Duermen en árboles? ¿Son venenosos? ¿Hay murciélagos herbívoros? ¿Por qué son importantes los murciélagos? Relacionado con esto, los estudiantes decidieron dar a conocer lo aprendido en el proyecto por medio de una exposición a sus padres y a otros alumnos de la escuela.

Cabe mencionar que a lo largo del proyecto los alumnos elaboraron entrevistas, el cartel “¿Sabías qué?”, un periódico mural, un libro de cuentos y una enciclopedia plasmando todo lo que iban aprendiendo por medio de la lectura de diferentes libros con información relevante acerca de los murciélagos. Asimismo, se dieron a la tarea de hacer diferentes investigaciones sobre aquello que querían saber de manera más específica.



De igual manera, en matemáticas se plantearon diferentes problemas que arrojaron información relevante sobre los murciélagos y al mismo tiempo se favoreció que los estudiantes hicieran uso de las relaciones entre los números, resolvieran problemas de dos cifras, agrupaciones de 10 en 10 y descomposiciones de números en sumas de decenas y unidades. Por su parte, en Exploración de la Naturaleza y la Sociedad, se reflexionó sobre lugares donde se refugian los murciélagos, se reconoció el trabajo de un biólogo (a) y los niños compararon las actividades que realizan en el día y en la noche, con las que hacen los murciélagos.

Es importante mencionar que se favoreció la convivencia en el grupo y se comenzó a trabajar de manera cooperativa. En Formación Cívica y Ética se abordó el tema de función de reglas y en Educación Artística los estudiantes pudieron armar y crear fondos de murciélagos para destacar el uso de colores por medio de la técnica del esgrafiado. Asimismo, utilizaron diferentes materiales para decorar su salón de clases.

En el cierre del proyecto los estudiantes mostraron sus diferentes producciones y dieron una explicación a sus padres y demás compañeros del por qué es importante que se cuiden y se protejan a estos mamíferos, para lo cual les enseñaron los tipos de murciélagos que existen y la función que tiene cada uno.

Se puede concluir reconociendo que el hecho de que los alumnos pudieran conocer sobre los murciélagos, al mismo tiempo de tener como propósito que los demás compañeros conocieran más sobre los mismos, le dio más sentido y significado al proyecto. Hoy en día, los alumnos siguen teniendo interés por aprender y cada tema nuevo que ven lo relacionan fácilmente con los murciélagos o con algún tema que se haya visto a lo largo del proyecto.

Con el trabajo realizado, todos tuvieron aprendizajes importantes, nunca se perdió el interés y entusiasmo y se puso un granito de arena para ayudar a la conservación de los murciélagos.



Actividades con estudiantes de la Escuela Primaria Ignacio Manuel Altamirano, Delegación Iztapalapa, México. Fotografía: Mariela Cepeda.



Material elaborado por estudiantes de la Escuela Primaria Ignacio Manuel Altamirano, Delegación Iztapalapa, México. Fotografía: Mariela Cepeda.

# INICIATIVAS DE CONSERVACIÓN

## Planificación en la conservación de murciélagos del Ecuador

Santiago F. Burneo

Programa para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador

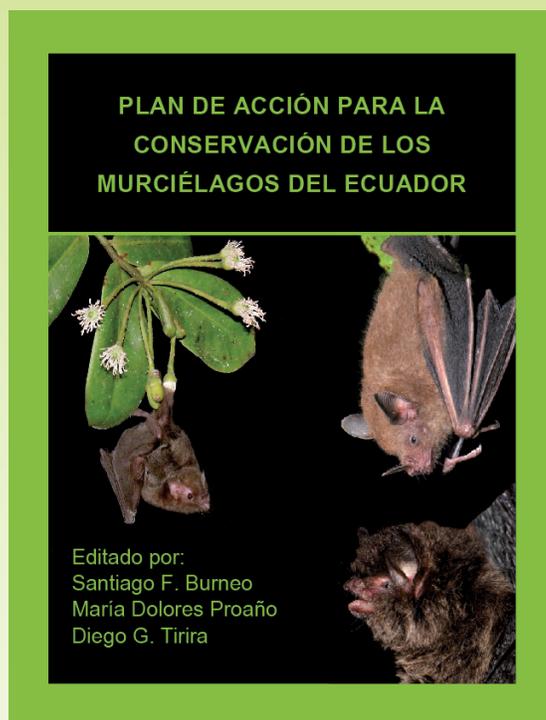
Correo electrónico: sburneo@gmail.com

El Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador fue presentado oficialmente el 17 de noviembre de 2015 luego de más de un año de trabajo colaborativo de especialistas ecuatorianos y extranjeros. El documento contó con el aval del Ministerio de Ambiente del Ecuador y con el apoyo financiero de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecofondo y la Fundación Rufford. El 8 de agosto de 2016, mediante el Acuerdo Ministerial 084, el Plan de Acción fue reconocido como documento oficial del Estado Ecuatoriano. Actualmente, como parte de las actividades propuestas, se mantienen reuniones con la Comisión de Biodiversidad de la Asamblea Nacional del Ecuador para incluir a las Áreas y Sitios de Importancia para la Conservación de los Murciélagos dentro del Patrimonio de Áreas Protegidas del Estado.

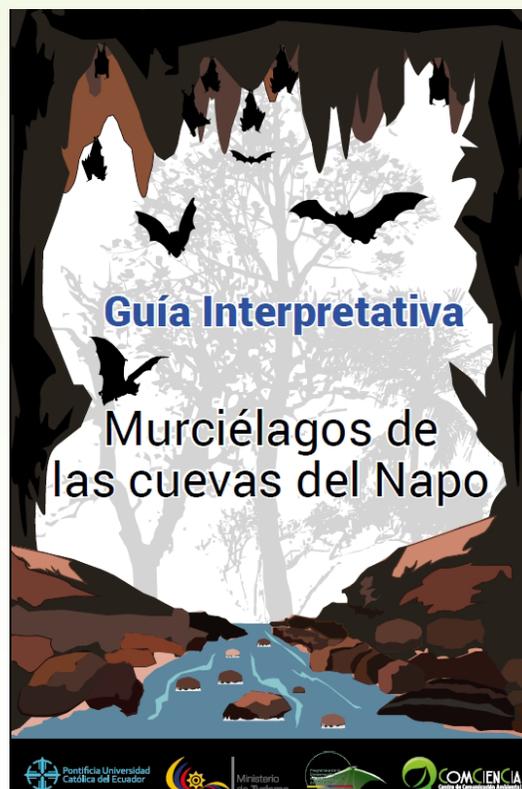
El documento reposa actualmente en las páginas de Internet del Programa para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador y de la Red Latinoamericana para la Conservación de los Murciélagos y puede ser descargado libremente. El Plan de Acción es el segundo documento nacional de este tipo en Latinoamérica y se ha constituido en un ejemplo a seguir para otros Programas para la Conservación de los Murciélagos en la región.

Conseguir apoyo económico para trabajar con este grupo de animales es más difícil que con otros animales que son atractivos para las personas, como jaguares, osos, ballenas o águilas. Para el caso de los murciélagos se requiere mucha más creatividad, pero el contar con un documento oficial del Estado ha abierto muchas puertas para el PCME. La lista de instituciones y personas que nos apoyan es amplia y variada, desde lo económico, logístico y administrativo hasta lo académico y de conservación propiamente dicho.

Las líneas de acción y actividades que se proponen en este primer documento están guiando nuestros esfuerzos a proponer áreas de importancia de conservación, campañas de educación ambiental a la sociedad, generación de protocolos y regulaciones, desarrollo de investigaciones y reuniones con autoridades de varios ámbitos de la administración ambiental y productiva, encaminadas a la toma de decisiones correctas para beneficio de las poblaciones de estos mamíferos.



Portada del Plan de Acción para la Conservación de los Murciélagos del Ecuador. Obra editada por Santiago F. Burneo, M. Dolores Proaño y Diego G. Tirira.



Portada de la Guía Interpretativa Murciélagos de las Cuevas del Napo.

La conservación de los murciélagos es un trabajo difícil ya que entre los mamíferos no son los más carismáticos. Entre los logros alcanzados hasta la fecha están la declaración de un AICOM nuevo para el Ecuador, cuatro en proceso de revisión por la Comisión de Conservación de la RELCOM y tres más en proceso de elaboración del Plan de Manejo. Hemos encontrado poblaciones viables y en buen estado de dos especies en peligro de la costa ecuatoriana, el murciélago ahumado (*Amorphochilus schnablii*) y el murciélago ecuatoriano de sacos alares (*Balantiopteryx infulsa*). Hemos influenciado positivamente en el turismo de cuevas al producir la Guía Interpretativa “Murciélagos de las Cuevas del Napo”, que se ha entregado de forma gratuita a los guías naturalistas en zonas kársticas del país. El Plan de Acción tiene un componente muy fuerte de campañas de educación que estamos desarrollando con niños y jóvenes de zonas determinadas como vulnerables, para las cuáles se han diseñado charlas, manualidades e incluso funciones de títeres.

Esperamos que este proceso continúe con el éxito que ha iniciado y que en un futuro cercano podamos palpar los resultados positivos en bien de la conservación de nuestros aliados amigos.



Función de títeres.  
Fotografía: Santiago Burneo.

## La conservación de los murciélagos recibe el apoyo de la comunidad internacional

Rodrigo Medellín<sup>1,\*</sup> y Erin Baerwald<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa para la Conservación de los Murciélagos de México / Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>2</sup>University of Regina, Regina, Saskatchewan, Canadá

\*Correo electrónico: medellin@ieciologia.unam.mx

En una decisión histórica, la Convención sobre Especies Migratorias (CMS) en su 12<sup>a</sup> Conferencia de las Partes celebrada en Manila, Filipinas, ha adoptado por consenso la propuesta presentada por Perú para incluir cuatro especies de murciélagos migratorios en el Apéndice II. La inclusión requerirá que las Partes incentiven la cooperación regional para mejorar las salvaguardas nacionales, regionales e internacionales necesarias para proteger estas especies a lo largo de su área de distribución. Los murciélagos nevados (*Lasiurus cinereus*), rojos orientales (*Lasiurus borealis*), rojos meridionales (*Lasiurus blossevillii*) y amarillos del sur (*Lasiurus ega*), son todas especies solitarias, insectívoras y migratorias que se refugian entre el follaje de los árboles y se distribuyen desde el norte de Canadá hasta Argentina. Enfrentan serias amenazas por el cambio climático, la pérdida de hábitat, el uso de plaguicidas y, lo más urgente, por el desarrollo de la energía eólica. Aproximadamente el 60% de los varios cientos de miles de murciélagos que son muertos por los aerogeneradores en Canadá y Estados Unidos cada año pertenecen a una de estas cuatro especies.

Durante la presentación de la propuesta, el gobierno de Perú afirmó que la energía eólica es crucial en la lucha

contra el cambio climático y esta inclusión facilitará la implementación de medidas de conservación y mitigación con un impacto mínimo en el desarrollo de la energía eólica y alentará el desarrollo responsable de energía eólica de una manera compatible con la conservación de murciélagos migratorios.

“La colaboración internacional es crucial si queremos proteger a estas especies de amplia distribución que no se preocupan por las fronteras geopolíticas. Este listado promoverá la cooperación regional y ayudará a asegurar que se consideren los impactos acumulativos del desarrollo de la energía eólica. Es un paso importante en nuestros esfuerzos por proteger a estos increíbles animales” (Dra. Erin Baerwald, investigadora posdoctoral de la Universidad de Regina, Canadá).

“Este es un gran paso adelante para que la más verde de nuestras fuentes de energía disponibles sea aún más ecológica. Los murciélagos son cruciales para nuestro bienestar como humanos y para los ecosistemas, y esta propuesta obtiene lo mejor de dos mundos: la conservación de los murciélagos y la mejora de la forma en que generamos energía eólica” (Dr. Rodrigo Medellín, Consejero Científico de la CMS y Copresidente del Grupo de especialistas en murciélagos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

“Aplaudimos a Perú por su liderazgo en la conservación de murciélagos a nivel internacional. Han adoptado medidas a nivel nacional y ahora hicieron un llamamiento a la comunidad internacional para buscar y colaborar en los próximos pasos. La comunidad de CMS respondió y los elogiamos” (Alejandra Goyenechea, Asesora Jurídica Internacional de Defenders of Wildlife).

# PROYECTOS

## Efecto de la fragmentación del paisaje sobre la dinámica de poblaciones de murciélagos y la persistencia de enfermedades en Uruguay

Germán Botto Núñez<sup>1,2,3,\*</sup> y Giannina Lemus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bozeman Disease Ecology Lab, Department of Microbiology and Immunology, Montana State University, Bozeman, EUA

<sup>2</sup>Programa para la Conservación de los Murciélagos de Uruguay / Museo Nacional de Historia Natural, Montevideo, Uruguay

<sup>3</sup>Departamento de Métodos Cuantitativos, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

\*Correo electrónico: gbotto@fmed.edu.uy

La rabia es una enfermedad viral que puede atacar a todos los mamíferos (Rupprecht et al. 2002; Stokstad 2017). Existen dos ciclos de rabia epidemiológicamente diferentes: la rabia urbana y la rabia silvestre o selvática (Belotto et al. 2005; Schneider et al. 2009). La rabia urbana está asociada fundamentalmente a la transmisión por parte de perros domésticos, mientras que la rabia silvestre involucra diferentes especies reservorio según la región que se considere (Rupprecht et al. 2002; Stokstad 2017). A nivel mundial, la rabia aún produce unas 59000 muertes humanas anuales a pesar de ser prevenible (Stokstad 2017). En Latinoamérica, se logró un avance en la transmisión de rabia canina, pero la rabia transmitida por murciélagos sigue siendo una amenaza, tanto para los humanos como para otros animales (Vigilato et al. 2013; Velasco-Villa et al. 2017). En los últimos años se vio incrementado el número de casos de rabia producida por murciélagos en humanos y ganado, siendo el murciélago vampiro común, *Desmodus rotundus* (Geoffroy Saint-Hilaire 1810), el responsable (Belotto et al. 2005; Schneider et al. 2009; Vigilato et al. 2013). En Uruguay, se han registrado varios brotes de rabia en ganado bovino desde 2007, localizados en el norte del país y producidos por el murciélago vampiro común (Guarino et al. 2013).

Al igual que en otros países de Latinoamérica, el control de la rabia bovina se ha basado en campañas de reducción de las poblaciones de *D. rotundus*, llevadas adelante en este caso por el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Además del control de las poblaciones de vampiro común, existen iniciativas de vacunación en ganado y puntuales campañas en animales de compañía, junto con actividades de vigilancia pasiva. Las actividades de control de brotes de rabia han sido identificadas a nivel regional como una amenaza para la conservación de los murciélagos en Latinoamérica (RELCOM 2010) y en un análisis nacional como una de las cuatro amenazas principales identificadas para Uruguay (Botto et al., en rev.).

La reducción de poblaciones mediante el uso de vampiricidas (i.e. warfarina) puede tener impactos directos en otras poblaciones de murciélagos (Aguar et al. 2010). Sin embargo, el efecto también puede ser indirecto a través del aumento de la percepción de riesgo por parte de la población y la asociación de cualquier murciélago con el riesgo inmediato de transmisión de rabia. Aunque no existe una cuantificación del efecto, si ha sido notorio el aumento de la preocupación de la población respecto a los murciélagos en Uruguay desde que se detectó el virus por primera vez. Esto se refleja por ejemplo en las consultas por protocolos de exclusión, así como en la actividad de las empresas de control de plagas. Por otros trabajos realizados en Latinoamérica, sabemos que estas estrategias de control pueden no ser óptimas e incluso existe evidencia de que podrían estar asociadas a un aumento de la persistencia de la enfermedad (Streicker et al. 2012; Blackwood et al. 2013).

La historia de Uruguay está fuertemente ligada al desarrollo de la ganadería. La introducción del ganado en el territorio precedió al asentamiento humano, durante la colonización europea (Coni 1930; Curbelo y Bracco 2008). Actualmente, el país se posiciona dentro de los diez mayores exportadores de productos cárnicos del mundo (USDA 2017) y el rubro es de los principales en la economía nacional (Observatory of Economic Complexity 2016). Este desarrollo de la actividad ganadera llevó también a la implementación de sistemas de seguimiento y trazabilidad del ganado: el 100% del rodeo está bajo sistemas de trazabilidad grupal y más del 80% del ganado está desde 2005 bajo trazabilidad individual electrónica (Toro 2009). La importancia del ganado en la economía nacional y los sistemas de monitoreo, trazabilidad y vigilancia de sanidad implementados, que son ejemplos en el mundo, sumados a un territorio sin grandes accidentes geográficos y con buena accesibilidad, hacen difícil pensar que el brote de 2007 fuera simplemente parte de una circulación de rabia que existía pero que no había sido detectada antes.

Además de la explotación agrícola-ganadera, en forma mucho más reciente, Uruguay ha comenzado un proceso de producción forestal en los últimos años. Este desarrollo incluye la forestación en si misma (principalmente con monocultivos de *Pinus* spp. y *Eucalyptus* spp.) e industrias relacionadas: en particular, el país cuenta hoy con dos plantas para producción de celulosa y existe el proyecto de construir una tercera en el futuro cercano. La industria maderera y de la celulosa tiene hoy un papel importante en la economía nacional (Observatory of Economic Complexity 2016; Uruguay XXI 2016). Uruguay es un país cuyo paisaje natural es dominado por praderas, con bosques restringidos a las márgenes de los cursos de agua y algunas zonas de serranías (Evy y Gudynas 2000; PNUMA 2008). Este paisaje es el mismo que observaron los primeros visitantes del territorio y se refleja en los relatos de varios naturalistas de los siglos XVIII y XIX (Toller 1715; Darwin 1839; Christison 1880).

El desarrollo forestal tuvo como efecto un patrón de modificación de la cobertura arbórea que es diferente al proceso de deforestación, mucho más común en Latinoamérica. Este proceso de cambio brusco en la cobertura forestal, dominado por el aumento de cobertura, muestra un patrón que es distintivo incluso cuando se mira el proceso a nivel global (Hansen et al. 2010; Hansen et al. 2013).

La zona en donde se detectó el primer brote de rabia en Uruguay (y donde se detectaron casi todos los casos, a excepción de un brote en 2014) se encuentra en el área de mayor intensificación forestal del país. En dicha zona, la forestación comercial tuvo como efecto la fragmentación de las zonas de pradera, anteriormente ganaderas. Sin embargo, en paralelo con este proceso, la producción ganadera en el área no solo no disminuyó, sino que aumentó considerablemente (Dirección de Estadísticas Agropecuarias 2011; Dirección de Estadísticas Agropecuarias 2014). El resultado son áreas ganaderas de mayor intensidad productiva, pero dispersas en una matriz mayormente forestal. Este proceso de fragmentación y concentración de la principal fuente de alimento del murciélago vampiro común puede afectar la conectividad entre colonias y, a su vez, influir en la dinámica de circulación de patógenos (en particular de rabia) entre las poblaciones.

A pesar de que *D. rotundus* es una especie común y ampliamente distribuida (tanto en el país como en el continente) (Greenhall et al. 1983; González y Martínez-Lanfranco 2010; Barquez et al. 2015), es poco lo que conocemos de sus dinámicas espacio-temporales. En Uruguay existe sólo un trabajo sobre ecología de la especie, realizado hace más de 40 años (Langguth y Achaval 1972). Hay cierta contradicción en los trabajos de ecología de la especie a lo largo del continente, lo que probablemente refleja condiciones particulares en algunas zonas (Langguth Achaval 1972; Greenhall et al. 1983; Nunez y de Viana 1997; Delpietro y Russo 2002; Delpietro et al. 2017). Aspectos como la estacionalidad reproductiva, el uso del espacio y los movimientos entre refugios no están resueltos completamente y es probable que varíen ampliamente entre regiones.

### Objetivo

Este proyecto tiene dos grandes objetivos: el primero es aportar datos sobre la ecología de la especie y el segundo es entender cómo los cambios en la estructura del paisaje afectan el movimiento y estructura de las colonias, para eventualmente entender el impacto que esto puede tener en la transmisión de enfermedades. Como meta última, pretendemos que la información generada sirva para desarrollar un mejor conocimiento de la ecología de la rabia transmitida por el murciélago vampiro común y que esto impacte en el diseño de mejores estrategias de control, que redunden en mitigar la amenaza que esto presenta para la conservación de los murciélagos.

### Actividades

Este proyecto incluye dos propuestas de tesis: una de doctorado enfocada a la ecología de la rabia y los efectos de cambios en la estructura del paisaje sobre la persistencia de la enfermedad, y la otra de licenciatura enfocada en aspectos básicos de la ecología de *D. rotundus* en Uruguay.

Para la primera, se prevén muestreos anuales (tres meses) de colonias en el país, obteniendo información genética, detección viral, presencia de anticuerpos y diversidad de ectoparásitos, además de realizar bandedo de los individuos con el objetivo de poder realizar seguimiento individual de algunos de ellos. La intención es poder diseñar un grafo que describa la conectividad de colonias, evaluar el efecto del cambio en la estructura del paisaje sobre la especie y usar esta red para correr modelos de dinámica de la enfermedad y poder simular estrategias de control in silico.

Para la segunda tesis, el trabajo se centrará en tres colonias del sur del país, en las que se desarrollará un seguimiento más detallado (con muestreos mensuales) para evaluar la variación intra-anual de las variables registradas y validarlas para la comparación entre colonias.

En paralelo, el proyecto servirá como base para fortalecer una de las líneas de trabajo del Programa para la Conservación de los Murciélagos de Uruguay y para consolidar un grupo de trabajo en el país sobre ecología de enfermedades infecciosas y conservación de biodiversidad.

Finalmente, se diseñaron actividades de formación anidadas en las actividades del proyecto: en particular se dicta desde 2017 un seminario optativo de investigación para estudiantes de la Licenciatura en Ciencias Biológicas de la Facultad de Ciencias (Universidad de la República). En la edición 2017 de este curso, participaron siete estudiantes de grado, cuatro de los cuales siguen vinculados al proyecto y colaborando en las actividades de campo. A partir de 2018 el seminario se dictará enteramente en el campo, como un curso intensivo de ecología de campo enfocado en murciélagos.



También como resultados paralelos, se desarrollaron acuerdos de cooperación entre el PCMU y las instituciones que tienen a cargo la gestión de dos de las áreas que albergan colonias para desarrollar actividades de educación, investigación y conservación en estos sitios. Se espera ampliar estos acuerdos al menos a una localidad más en el próximo año.

Hasta ahora se han muestreado y marcado unos 135 individuos. De cada uno se obtuvieron muestras de saliva, sangre, piel y ectoparásitos, además de registrar medidas corporales, presencia de heridas, descripciones de los refugios y condición reproductiva.

Además de las dos tesis en elaboración, se espera que el proyecto produzca información para ser difundida en forma de artículos científicos, comunicaciones en congresos y que finalmente repercuta en decisiones de gestión en el país.

Actualmente están en preparación las dos primeras publicaciones vinculadas a la tesis doctoral para ser sometidos para su publicación en el correr de este año: "Historical context helps resolve the emergence of vampire bat rabies in Uruguay" (Botto et al., en prep.) y "Landscape fragmentation and disease emergence and persistence in Uruguay" (Botto y Plowright, en prep.). Para fines de 2018 se contará con los datos del seguimiento mensual de las colonias.

Durante el trabajo de campo 2017, se realizó un registro audiovisual de todo el trabajo que se utilizará para producir una pieza de video de dos a tres minutos sobre las actividades de campo del proyecto. Además, se utilizarán fragmentos de esos videos e imágenes para las actividades docentes y de divulgación. La producción del video está a cargo del Lic. Federico Sallés.

### Resumen ejecutivo

Proyecto de tesis doctoral: Effect of landscape fragmentation in bat population dynamics and disease persistence in Uruguay

Programa: PhD in Immunology and Infectious Diseases, Department of Microbiology and Immunology, Montana State University, EUA

Candidato: Lic. Germán Botto Núñez

Directora de tesis: Raina Plowright, PhD

Comienzo: 2016, Defensa prevista para 2020.

Financiación: Comisión Fulbright Uruguay / Agencia Nacional de Investigación e Innovación (Beca Doctoral Fulbright 2016-2018) / Bat Conservation International (Student Research Scholarship for Global Bat Conservation Priorities 2017) / American Society of Mammalogists (Latin American Student Field Research Award 2017) / Comisión Sectorial de Investigación Científica, Universidad de la República (Movilidad e Intercambios Académicos 2017) / Plowright Lab, Montana State University.

Proyecto de tesina de grado: Ecología del vampiro común, *Desmodus rotundus* (Chiroptera: Phyllostomidae) en el sur de Uruguay

Programa: Licenciatura en Ciencias Biológicas, opción Ecología / Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

Estudiante: Giannina Lemus

Orientador: Lic. Germán Botto Núñez

Comienzo: 2017, Defensa prevista para febrero 2019.

### Referencias

Aguiar L.M.S., Brito, D. y Machado, R.B. 2010. Do current vampire bat (*Desmodus rotundus*) population control practices pose a threat to Dekeyser's Nectar Bat's (*Lonchophylla dekeyseri*) Long-term persistence in the Cerrado? *Acta Chiropterologica* 12:275-282.

Barquez R.M., Perez, S., Miller, B. y Díaz, M.M. 2015. *Desmodus rotundus*. The IUCN Red List of Threatened Species:e.T6510A21979045.

Belotto A., Leanes L.F., Schneider, M.C., Tamayo, H. y Correa, E. 2005. Overview of rabies in the Americas. *Virus Research* 111:5-12.

Blackwood J.C., Streicker, D.G., Altizer, S. y Rohani, P. 2013. Resolving the roles of immunity, pathogenesis, and immigration for rabies persistence in vampire bats. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110:20837-42.

Botto Núñez, G., González, E.M. y Rodales A.L. En revisión. Conservación de los murciélagos de Uruguay: estado actual y perspectivas. *Mastozoología Neotropical*.

Christison, D. 1880. A journey to central Uruguay. *Proceedings of the Royal Geographical Society* 2:663-689.

Coni, E.A. 1930. Historia de las vaquerías de Río de la Plata (1555-1750). *Boletín de la Real Academia de la Historia* 96:262-357.

Curbelo, C. y Bracco, R. 2008. La construcción del espacio misionero y la toponimia en territorio uruguayo. *II Congreso Nacional de Arqueología Histórica Argentina* 2005:1-10.

Darwin, C. 1839. Geographical introduction. Pp. i-v. En: *The zoology of the voyage of H.M.S. Beagle, under the command of Captain Fitzroy R.N. during the years 1832 to 1836* (Darwin, C., ed.). Smith, Elder and Co., Londres, Reino Unido.

Delpietro, H.A. y Russo, R.G. 2002. Observations of the common vampire bat (*Desmodus rotundus*) and the hairy-legged vampire bat (*Diphylla ecaudata*) in captivity. *Mammalian Biology* 67:65-78.

- Delpietro, H.A., Russo, R.G., Carter, G.G., Lord, R.D. y Delpietro, G.L. 2017. Reproductive seasonality, sex ratio and philopatry in Argentina's common vampire bats. *Royal Society Open Science* 4:160959.
- Dirección de Estadísticas Agropecuarias. 2011. Censo General Agropecuario. Resultados definitivos. Montevideo. <<http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,786,O,S,0>>.
- Dirección de Estadísticas Agropecuarias. 2014. Censo General Agropecuario 2011. <<http://redatam.org/binury/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CGA2011&lang=esp>>.
- Evyá, G. y Gudynas, E. 2000. Ecología del paisaje en Uruguay. Aportes para la conservación de la diversidad biológica. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Junta de Andalucía Consejería de Medio Ambiente, Montevideo, Uruguay.
- Geoffroy Saint-Hilaire E. 1810. Sur les Phyllostomes et les *Megadermes*, deux genres de la famille des Chauve-souris. *Annales du Muséum National d'histoire Naturelle* 15:157-198.
- González, E.M. y Martínez-Lanfranco, J.A. 2010. Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación. Vida Silvestre / Museo Nacional de Historia Natural, Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo, Uruguay.
- Greenhall, A.M., Joermann, G., Schmidt, U. y Seidel, M.R. 1983. *Desmodus rotundus*. *Mammalian Species* 202:1-63.
- Guarino, H., Castilho, J.G., Souto, J., Oliveira, R.N., Carrieri, M.L. y Kotait, I. 2013. Antigenic and genetic characterization of rabies virus isolates from Uruguay. *Virus Research* 173:415-420.
- Hansen, M.C., et al. 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science* 134:850-854.
- Hansen, M.C., Stehman, S.V. y Potapov, P.V. 2010. Quantification of global gross forest cover loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107:8650-8655.
- Langguth, A. y Achaval, F. 1972. Notas ecológicas sobre el vampiro *Desmodus rotundus rotundus* (Geoffroy) en el Uruguay. *Neotropica* 18:45-53.
- Nunez, H.A. y De Viana, M.L. 1997. Estacionalidad reproductiva en el vampiro común *Desmodus rotundus* (Chiroptera, Phyllostomidae) en el Valle de Lerna (Salta, Argentina). *Revista de Biología Tropical* 45:1231-1235.
- Observatory Of Economic Complexity. 2016. Uruguay Profile. <<http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/ury/#Exportaciones>>
- PNUMA. 2008. GEO Uruguay. Informe del estado del ambiente. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Centro Latinoamericano de Ecología Social, Montevideo, Uruguay.
- RELCOM. 2010. Estrategia para la Conservación de los Murciélagos de Latinoamérica y el Caribe. <<http://www.recomlatinoamerica.net/images/PDFs/Estrategia.pdf>>
- Rupprecht, C.E., Hanlon, C.A. y Hemachudha, T. 2002. Rabies re-examined. *Lancet Infectious Diseases* 2:327-343.
- Schneider M.C., et al. 2009. Rabies transmitted by vampire bats to humans: an emerging zoonotic disease in Latin America? *Revista Panamericana de Salud Pública* 25:260-269.
- Stokstad, E. 2017. Taming rabies. *Science* 355:238-242.
- Streicker, D.G., et al. 2012. Ecological and anthropogenic drivers of rabies exposure in vampire bats: implications for transmission and control. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 279:3384-3392.
- Toller, W. 1715. The history of a voyage to the River of Plate & Buenos Aires from England. Londres, Reino Unido.
- Toro, G. 2009. Un nodo de cooperación sobre: La experiencia de Uruguay en trazabilidad bovina. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Montevideo, Uruguay.
- Uruguay XXI. 2016. Informe Anual de Comercio Exterior. Exportaciones e Importaciones. <<http://www.uruguayxxi.gub.uy/informacion/wp-content/uploads/sites/9/2016/01/Informe-Anual-Comercio-Exterior-2015.pdf>>
- USDA. 2017. Livestock and poultry: world markets and trade. <[https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock\\_poultry.pdf](https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf)>
- Velasco-Villa, A., et al. 2017. Successful strategies implemented towards the elimination of canine rabies in the Western Hemisphere. *Antiviral Research* 143:1-12.
- Vigilato M.A.N., Cosivi, O., Knöbl, T., Clavijo, A. y Silva, H.M.T. 2013. Rabies update for Latin America and the Caribbean. *Emerging Infectious Diseases* 19:678-679.



# ESPECIE AMENAZADA

*Dasypterus insularis*  
"Murciélago Amarillo Cubano"

Estado de amenaza (UICN):  
**Vulnerable**

Carlos Mancina

Instituto de Ecología y Sistemática de Cuba, Cuba

Correo electrónico: mancina@ecologia.cu

*Dasypterus insularis* (Fig. 1) pertenece a la familia Vespertilionidae, antiguamente incluida dentro del género *Lasiurus*, pero Baird et al. (2015) señalaron que los murciélagos amarillos constituyen un grupo monofilético y los ubicaron en el género *Dasypterus*. Antes de 2008 esta especie fue tratada por la UICN como sinónimo de *L. intermedius* (Hutson et al. 2001). El murciélago amarillo cubano es endémico del archipiélago cubano y representa una de las especies más raras de estas islas. Su ecología es poco conocida, no obstante, como en la mayoría de las especies del género, *Dasypterus insularis* es un murciélago solitario y se alimenta de insectos que captura al vuelo. Hasta la fecha su refugio conocido son las palmas del género *Thrinax* (Silva 1979). Esta especie está incluida en la categoría 1 de Mancina et al. (2007). Se conoce de menos de 10 localidades (Fig. 2), por lo que presumimos que su área de ocupación sea menor de 700 km<sup>2</sup>. En los últimos 40 años no ha sido capturado; no obstante, Morales y Bickham (1995) refieren un individuo

capturado en "Guantánamo" (posiblemente dentro de la Base Naval), pero no indican la fecha de captura. Por sus hábitos solitarios y refugios expuestos (comparado con aquellas de hábitos cavernícolas), esta especie pudiera ser altamente vulnerable a eventos climáticos catastróficos (ej. huracanes) y a la pérdida de sus hábitats de refugio, producto de la expansión agrícola, fuegos y la tala de sus refugios (Mancina 2012; 2016).

## Referencias

Baird, A.B., Braun, J.K., Mares, M.A., Morales, J.C., Patton, J.C., Tran, C.Q. y Bickham, J.W. 2015. Molecular systematic revision of tree bats (Lasiurini): doubling the native mammals of the Hawaiian Islands. *Journal of Mammalogy* 96(6):1255-1274.

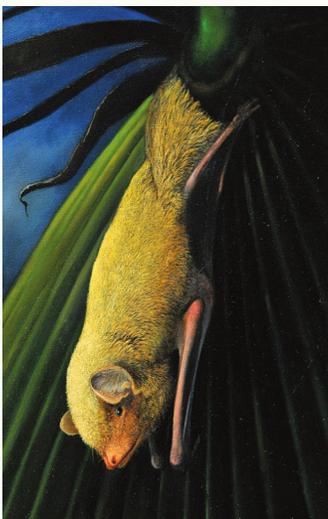
Hutson, A.M., Mickleburgh, S.P. y Racey, P.A. 2001. Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group, International Union for the Conservation of Nature, Gland, Switzerland.

Mancina, C.A. 2012. Mamíferos. Pp. 268-274. En: Libro rojo de los vertebrados de Cuba (González, H., Rodríguez, A. Rodríguez, L., Mancina, C.A. y Ramos, I., eds.). Editorial Academia, La Habana.

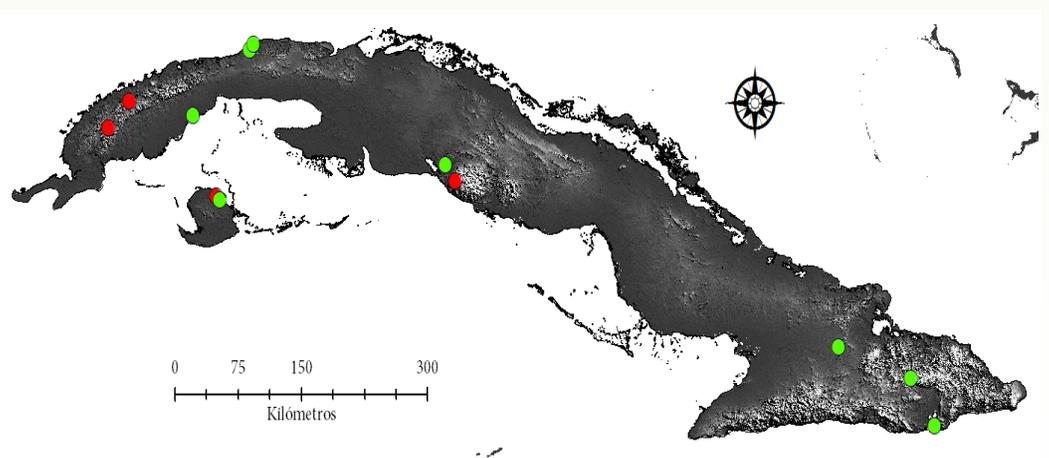
Mancina, C.A. 2016. *Lasiurus insularis*. The IUCN Red List of Threatened Species:e.T136754A22036556.

Mancina, C.A., Echenique, L., Tejedor, A., García, L., Daniel, A. y Ortega, M. 2007. Endemics under threat: an assessment of the conservation status of Cuban bats. *Hystrix, Italian Journal of Mammalogy* 18:3-15.

Morales, J.C. y Bickham, J.W. 1995. Molecular systematics of the genus *Lasiurus* (Chiroptera: Vespertilionidae) based on restriction-site maps of the mitochondrial ribosomal genes. *Journal of Mammalogy* 76:730-749.



**Figura 1.** *Dasypterus insularis*.  
Ilustración: Raimundo López Silvero.



**Figura 2.** Distribución de *Dasypterus insularis*, los puntos en verde representan localidades históricas donde se han capturado individuos vivos, los rojos representan sitios donde se han hallado materiales sub-fósiles referidos a esta especie.

## TIPS INFORMATIVOS

### IV Congreso Latinoamericano y VIII Congreso Boliviano de Mastozoología

Fecha: 10 al 13 de julio de 2018

Lugar: La Paz, Bolivia

Más información: [congresomamiferos.org](http://congresomamiferos.org)

### IV Congreso Ecuatoriano de Mastozoología

Fecha: 19 al 22 de septiembre de 2018

Lugar: Loja, Ecuador

Más información: [aem.mamiferosdeecuador.com](http://aem.mamiferosdeecuador.com)

### 48th Annual North American Society for Bat Research Meeting

Fecha: 24 al 27 de octubre de 2018

Lugar: Puerto Vallarta, México

Más información: <http://www.nasbr.org>

## PUBLICACIONES

- Arroyo-Cabrales, J., Gardner, A.L., Sigé, B., Catzeflis, F. y McCarthy, T.J. 2017. Taxonomic reassessment of bats from Castelnau's expedition to South America (1843-1847): *Phyllostoma angusticeps* Gervais, 1856 (Chiroptera, Phyllostomidae). *Mammalia* 81(5):513-517.
- Ayala-Berdon, J., Vásquez-Fuerte, R., Rodríguez-Peña, N. y Martínez-Gómez, M. 2017. Bat fauna associated with artificial ponds in La Malinche National Park, a mountain ecosystem of Mexico. *Mammalia* 81(6):573-581.
- Camacho, M.A., Leiva-D., V., López-Wilchis, R. y Burneo, S.F. 2017. Genetic diversity of the ghost-faced bat *Mormoops megalophylla* Peters, 1864 (Chiroptera: Mormoopidae) in Ecuador: implications for its conservation. *Therya* 8(3):223-232.
- Carvalho, F., Bôlla, D.A.S., Patel, F.M., Miranda, J.M.D., Althoff, S.L. y Zocche, J.J. 2017. Ampliação de distribuição de *Eumops patagonicus* (Chiroptera: Molossidae) e primeiro registro em ambiente de restinga na costa leste do Brasil. *Mastozoología Neotropical* 24(2):443-450.
- Cordero-Schmidt, E., Barbier, E., Vargas-Mena, J.C., Pereira Oliveira, P., Santos, F. De A.R., Medellín, R.A., Rodríguez Herrera, B. y Venticinqué, E.M. 2017. Natural history of the Caatinga endemic Vieira's Flower Bat, *Xeronycteris vieirai*. *Acta Chiropterologica* 19(2):399-408.
- Czaplewski, N.J. y Campbell, K. Jr. 2017. Late Miocene Bats from the Juruá River, State of Acre, Brazil, with a description of a new genus of Thyropteridae (Chiroptera, Mammalia). *Contributions in Science, Natural History Museum of Los Angeles County* 525:55-60.
- da Rocha, P.A., Soares, F.A.M., Dias, D., Mikalauskas, J.S., Feijó, A., Vilar, E.M. y Daher, M.R.M. 2017. New records of *Micronycteris schmidtorum* Sanborn, 1935 (Phyllostomidae, Chiroptera) for northeastern Brazil. *Mastozoología Neotropical* 24(2):475-482.
- Dinets, V. 2017. Long-term cave roosting in the Spectral Bat (*Vampyrum spectrum*). *Mammalia* 81(5):529-530.
- de Oliveira Corrêa, M.M., Dias, D., Mantilla-Meluk, H., Lazar, A. y Rodrigues Bonvicino, C. 2017. Karyotypic and phylogeographic analyses of *Cormura brevirostris* (Chiroptera, Emballonuridae). *Journal of Mammalogy* 98(5):1330-1339.
- Flores, V. y Page, R.A. 2017. Novel odorous crust on the forearm of reproductive male fringe-lipped bats (*Trachops cirrhosus*). *Journal of Mammalogy* 98(6):1568-1577.
- Gamboa Alurralde, S., Barquez, R.M. y Díaz, M.M. 2017. New records of bats (Mammalia: Chiroptera) for a southern locality of the Argentine Yungas. *Check List* 13(3):2105.
- García-Luis, M. y Briones-Salas, M. 2017. Composición y actividad de murciélagos artropódvoros en parques eólicos del trópico mexicano. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 88(4):888-898.
- Giménez, A.L. y Giannini, N.P. 2017. Ecomorphological diversity in the Patagonian assemblage of bats from Argentina. *Acta Chiropterologica* 19(2):287-303.
- Giménez, A.L. y Giannini, N.P. 2017. The endemic Patagonian vespertilionid assemblage is a depauperate ecomorphological vacariant of species-rich Neotropical assemblages. *Current Zoology* 63(5):495-505.
- Gregorin, R., Bernard, E., Weiser Lobão, K., Ferreira Oliveira, L., Santana Machado, F., Bret Gil, B. y da Cunha Tavares, V. 2017. Vertical stratification in bat assemblages of the Atlantic Forest of south-eastern Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 33(5):299-308.
- Grimshaw, J.R. y Higgins, C.L. 2017. Environmental correlates of phylogenetic structure in Mexican bat communities. *Journal of Mammalogy* 98(6):1657-1666.
- Jones, P.L., Hämsch, F., Page, R.A., Kalko, E.K.V. y O'Mara M.T. 2017. Foraging and roosting behaviour of the Fringe-lipped Bat, *Trachops cirrhosus*, on Barro Colorado Island, Panamá. *Acta Chiropterologica* 19(2):337-346.
- Librán-Embíd, F., De Coster, G. y Metzger, J.P. 2017. Effect of bird and bat exclusion on coffee pest control at multiple spatial scales. *Landscape Ecology* 32(9):1907-1920.
- Lima Urbietta, G., Sanches de Siqueira, T.Y. y Gracioli, G. 2017. White-winged Vampire Bat, *Diaemus youngi* (Jentink, 1893) (Mammalia, Chiroptera): range extension in the Cerrado biome and new locality in Mato Grosso do Sul, southwestern Brazil. *Check List* 13(3):2128.
- Maguiña, R. y Muchhala, N. 2017. Do artificial nectar feeders affect bat-plant interactions in an Ecuadorian cloud forest? *Biotropica* 49(5):586-592.

Mendoza Sáenz, V.H., Horváth, A., Ruiz Montoya, L., Escalona Segura, G. y Navarrete Gutiérrez, D.A. 2017. Patrones de diversidad de murciélagos en la Reserva de la Biosfera Selva El Ocote, Chiapas, México. *Mastozoología Neotropical* 24(2):365-387.

Muylaert, R. d. L., et al. 2017. ATLANTIC BATS: a data set of bat communities from the Atlantic Forests of South America. *Ecology* 98(12):3227.

Nunes Basílio, G.H., Martins de Araujo, J.P., Vargas Mena, J.C., da Rocha, P.A. y Freitas Kramer, M.A. 2017. *Chrotopterus auritus* (Peters, 1856) (Chiroptera, Phyllostomidae): first record for the state of Rio Grande do Norte, northeastern Brazil. *Check List* 13(3):2110.

Ortega-García, S., Guevara, L., Arroyo-Cabrales, J., Lindig-Cisneros, R., Martínez-Meyer, E., Vega, E. y Schondube, J.E. 2017. The thermal niche of Neotropical nectar-feeding bats: Its evolution and application to predict responses to global warming. *Ecology and Evolution* 7(17):6691-6701.

Rocha, R., Ferreira, D.F., López-Baucells, A., Farneda, F.Z., Carreiras, J.M.B., Palmeirim J.M. y Meyer, C.F.J. 2017. Does sex matter? Gender-specific responses to forest fragmentation in Neotropical bats. *Biotropica* 49(6):881-890.

Rodrigues Silva, C. y Bernard, E. 2017. Bioacoustics as an important complementary tool in bat inventories in the Caatinga drylands of Brazil. *Acta Chiropterologica* 19(2):409-418.

Rose, A., Brändel, S.D., Cvecko, P., Engler, S., Hiller, T., Knörnschild, M. y Tschapka, M. 2017. New records of hypopigmentation in two neotropical phyllostomid bat species with different roosting habits (*Uroderma bilobatum*, *Glossophaga soricina*). *Mammalia* 81(6):615-619.

Torres-Flores, J.W. y Santos-Moreno, A. 2017. Inventory, features, and protection of underground roosts used by bats in Mexico. *Acta Chiropterologica* 19(2):439-454.



# RELCOM

## REPRESENTANTES

### ///ARGENTINA (PCMA)

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

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

Odette Doest,  
Willemstad, Curazao.  
info@pprabc.org

### ///BOLIVIA (PCMB)

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

### ///BRASIL (PCMBR)

Dra. Susy Pacheco,  
Instituto Sauver, Porto Alegre.  
batsusi@uol.com.br

### ///CHILE (PCMCh)

Biólogo Jorge Abarca,  
Universidad de Chile.  
jnabarca@gmail.com

### ///COLOMBIA (PCMCo)

M.Sc. Sergio Estrada,  
McGill University y Fundación Chimbilako.  
estradavillegassergio@yahoo.com

### ///COSTA RICA (PCMCR)

Dr. Bernal Rodríguez,  
Universidad de Costa Rica.  
bernal.rodriguez@ucr.ac.cr

### ///CUBA (PCMCC)

Dr. Carlos Mancina,  
Instituto de Ecología y Sistemática.  
mancina@ecologia.cu

### ///ECUADOR (PCMEE)

M.Sc. Santiago F. Burneo,  
Universidad Católica del Ecuador.  
sburneo@puce.edu.ec

### ///EL SALVADOR (PCMES)

Biólogo Luis Girón,  
Territorios Vivos El Salvador.  
luigimovil@hotmail.com

### ///GUATEMALA (PCMGG)

Bióloga Stefania Briones,  
Universidad del Valle de Guatemala.  
sbrionescarrillo@gmail.com

### ///HONDURAS (PCMHD)

Biólogo Delmer J. Hernández,  
PCMH.  
delmergecko@yahoo.com

### ///MÉXICO (PCMMD)

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

### ///NICARAGUA (PCMND)

Biólogo Arnulfo R. Medina,  
PCMND.  
arfitoria@hotmail.com

### ///PANAMÁ (PCMPPa)

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

### ///PARAGUAY (PCMPPy)

Bióloga Mirtha Ruiz Díaz,  
Guyra Paraguay.  
mirtharuizd@gmail.com

### ///PERÚ (PCMPP)

Biólogo Jorge Carrera Guardia,  
PCMPP.  
jecarrerag@gmail.com

### ///PUERTO RICO (PCMPPR)

Dr. Armando Rodríguez Durán,  
Universidad Interamericana, Bayamón.  
arodriguez@bayamon.inter.edu

### ///REPÚBLICA DOMINICANA

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

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

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

### ///URUGUAY (PCMUU)

Biólogo Enrique González,  
Museo Nacional de Historia Natural.  
emgonzalezuy@gmail.com

### ///VENEZUELA (PCMVV)

Dr. Jafet M. Nassar,  
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.  
jafet.nassar@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](mailto:boletin.relcom@gmail.com) o por medio de nuestra página web [www.relcomlatinoamerica.net](http://www.relcomlatinoamerica.net). En este portal podrá además descargar el boletín en formato PDF y llenar un formulario de suscripción con sus datos.

Comité Editorial