

Historia de la Mastozoología en Latinoamérica, las Guayanas y el Caribe

Editado por
Jorge Ortega,
José Luis Martínez y
Diego G. Tirira



HISTORIA DE LA MASTOZOLOGÍA EN LATINOAMÉRICA, LAS GUAYANAS Y EL CARIBE

**Editado por
Jorge Ortega,
José Luis Martínez y
Diego G. Tirira**

**Editorial Murciélago Blanco y
Asociación Ecuatoriana de Mastozoología**

**Quito y México DF
2014**

Todos los derechos reservados. Se prohíbe su reproducción total o parcial por cualquier mecanismo, físico o digital.

© Editorial Murciélago Blanco, Quito, Ecuador, 2014.

Por favor, se sugiere que cite esta obra de la siguiente manera:

Si cita toda la obra:

ORTEGA J, JL MARTÍNEZ y DG TIRIRA (eds.). 2014. Historia de la mastozoología en Latinoamérica, las Guayanas y el Caribe. Editorial Murciélago Blanco y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Quito y México, DF.

Si cita un artículo:

AUTOR(ES). 2014. Título del capítulo. Pp. 000–000, *en*: Historia de la mastozoología en Latinoamérica, las Guayanas y el Caribe (J Ortega, JL Martínez y DG Tirira, eds.). Editorial Murciélago Blanco y Asociación Ecuatoriana de Mastozoología, Quito y México, DF.

Esta publicación puede ser obtenida mediante intercambio con publicaciones afines, o bajo pedido a:

Editorial Murciélago Blanco
info@murcielagoblanco.com
www.editorial.murcielagoblanco.com

Editores: Jorge Ortega, José Luis Martínez y Diego G. Tirira
Artes y diagramación: Editorial Murciélago Blanco

Ilustraciones: Portada: *Hippocamelus antisensis*, tomada de *Voyage dans l'Amérique Méridionale* (Alcide d'Orbigny, 1847).
Página 1: *Cebus fulvus*, tomada de *Voyage dans l'Amérique Méridionale* (Alcide d'Orbigny, 1847).
Contraportada: *Caluromys lanatus*, tomada de *Rerum Naturalium Thesauri* (Albertus Seba, 1734–1765)

Impresión: PubliAsesores Cía. Ltda.

ISBN: 978-9942-20-026-6

Quito y México DF, agosto de 2014

IMPRESO EN ECUADOR

PRÓLOGO

La mastozoología es una ciencia curiosa: por un lado, descubre el velo que envuelve a una gama de más de cinco mil especies que habitan en todo el planeta, y por otro, nos inquieta por el vínculo tan claro y evidente de que el estudio de los mamíferos nos incluye a nosotros mismos, como una más de las especies del orden Primates. ¿Cómo enfocar una rama de la zoología que, además de estudiar a la clase de vertebrados de historia más reciente, también se ocupa de la propia especie?

La historia misma de la disciplina es bastante corta. Al parecer, la primera vez que se empleó la palabra mastozoología (*mammalogy* en inglés) fue hace apenas 180 años, aunque las observaciones que sobre mamíferos ha plasmado el ser humano a lo largo de su historia datan de hace por lo menos 2 300 años, cuando Aristóteles clasificó a los mamíferos (sin llamarlos como tales, por supuesto), en “animales vivíparos”, para separarlos de aquellos que ponen huevos, como aves, reptiles, anfibios y peces. Aristóteles, también separó correctamente a los mamíferos marinos de los peces, para por primera vez asignarlos al mismo grupo de los vivíparos.

La exploración del mundo a partir del renacimiento abre un nuevo periodo de la historia humana en que el estudio de los mamíferos recibe un impulso importante. A partir de entonces, Conrad Gessner (1516–1565) publicó, entre 1551 y 1558, su *Historiae animalium* que se mantuvo vigente ¡por dos siglos! En ese momento, la exploración del mundo tomó un ímpetu muy importante.

A principios del siglo dieciséis, Leonardo da Vinci (1452–1519) realizó sus famosas autopsias que contribuyeron, junto con los esbozos de Alberto Durero (1471–1528), a entender el funcionamiento del cuerpo humano y el de los mamíferos. Es aquí que un personaje relativamente poco vinculado con el estudio de los mamíferos hace una observación particular e interesante, que resuena hasta nuestros días por las enormes repercusiones que ha tenido para muchos de los que trabajamos con mamíferos, en particular con los murciélagos. Gonzalo Fernández de Oviedo (1478–1557), soldado y cronista de la conquista de la Nueva España, relata, en su *Sumario de la natural historia de las Indias* (1526), cómo existen murciélagos que muerden a los soldados y que a veces ello terminaba con la muerte de la persona. Es claro que se refería al murciélago vampiro común (*Desmodus rotundus*), la primera observación de cómo se alimentaba esta especie de mamífero.

Posteriormente, unos 300 años después, inicia la moderna investigación de los mamíferos en Latinoamérica, pero lo hace sobre todo con científicos europeos y de los Estados Unidos. Entre ellos por supuesto resaltan Edward Alphonso Goldman (1873–1946) y Edward William Nelson (1855–1934), quienes exploran y describen la mastofauna de México con bastante detalle.

El estudio de los mamíferos en Latinoamérica, por los latinoamericanos, tiene orígenes diversos, complejos, y con varios falsos inicios que terminaron en hiatos, pero que fueron

pronto reemplazados por nuevos intentos cada vez más exitosos. Una compilación como la que se presenta en el libro *Historia de la mastozoología en Latinoamérica, las Guayanas y el Caribe* es un esfuerzo verdaderamente ejemplar de integrar e hilar la historia y el desarrollo de nuestro campo de la ciencia, el estudio de los mamíferos, en toda la región Neotropical.

Realmente, tanto los editores como los autores han llevado a cabo un esfuerzo profundo y concienzudo por documentar el estudio de los mamíferos en cada país de Latinoamérica, las Guayanas y el Caribe. Para quien quiera entender la historia de la mastozoología en la región, es obligada la lectura de este libro, de cada capítulo y de cada detalle. Sólo yuxtaponiendo los distintos capítulos en su continuo espacio-temporal podremos comprender cómo hemos llegado hasta aquí, las contribuciones relativas de individuos particulares y cómo cada país ha hecho su esfuerzo para estudiar a sus propios mamíferos.

Para terminar, no puedo menos que recordar un texto de Jorge Luis Borges (1899–1986): “Que otros se enorgullezcan por lo que han escrito, yo me enorgullezco por lo que he leído”.

Rodrigo A. Medellín
Instituto de Ecología
Universidad Nacional Autónoma de México
México DF
Abril, 2014

HISTORIA DE LA MASTOZOLOGÍA EN NICARAGUA: UNA RETROSPECTIVA SOBRE LA INVESTIGACIÓN EN EL PAÍS Y SU FUTURO

HISTORY OF MAMMALOGY IN NICARAGUA: A RETROSPECTIVE ON THE RESEARCH IN THE COUNTRY AND ITS FUTURE

Arnulfo R. Medina-Fitoria^{1,2} y Octavio Saldaña³

¹ Biodiversidad Paso Pacífico-Nicaragua,
Ventura, CA 93002-1244, EE.UU.

[info@pasopacifico.org]

² Villas del Prado No 7,
Managua, Nicaragua.

[arnulfo@pasopacifico.org]

³ Fauna Silvestre,
Masaya, Nicaragua.

[magost4@yahoo.es]

RESUMEN

El desarrollo de la mastozoología en Nicaragua tiene una historia relativamente corta y, para la mayoría de nicaragüenses, desconocida; sin embargo, mucha de nuestra comprensión sobre la diversidad y distribución de mamíferos se relaciona con la historia de colecciones hechas en el país, las cuales se han concentrado básicamente en museos extranjeros. Las primeras evaluaciones mastozoológicas se realizaron a finales del siglo XVIII, con una casi absoluta participación de investigadores foráneos, hasta el involucramiento de los primeros naturalistas nacionales a mediados del siglo XX. Desde entonces, no ha existido una asociación o grupo que haya aglutinado al gremio mastozoológico nicaragüense; aunque ha habido un par de iniciativas ambientales surgidas en 1987 y 2000, las cuales de manera general manejaban las principales clases taxonómicas de vertebrados; también existe un grupo interesado y organizado alrededor de los mamíferos con énfasis en los quirópteros. El documento hace una revisión de los periodos de mayor importancia en el desarrollo de este campo en el país; incluye una síntesis de las principales publicaciones y datos generales sobre el tema, además se discuten las dificultades y logros y se proponen algunas acciones para llegar a conformar un gremio sólido de especialistas nacionales que se involucren activamente en las estrategias regionales latinoamericanas de mastozoología.

Palabras clave: conservación, futuro, investigadores, perspectivas, publicaciones.

ABSTRACT

The development of Mammalogy in Nicaragua has a relatively short history. For the vast majority of Nicaraguans is unknown, however, much of our understanding of the diversity and distribution of mammals is related to the history of collections made in the country, which are concentrated primarily in foreign museums. The first Mammalogy evaluations started in the late 18th century, mainly with the participation of foreign researchers until later on with the involvement of the first national naturalists in the mid-twentieth century. Since then, there has not been any association or groups of mammalogists in Nicaragua. There has been at the most a couple of environmental initiatives arising in 1987 and 2000, which generally handled the major taxonomic classes of vertebrates; now a days there is a group interested in mammals with emphasis on bats. The document reviews the most important periods in the development of this field in the country, including a summary of major publications and general information on the subject. It also deals with the difficulties and achievements in this field. It offers a proposal on how to reach a solid union of specialists who will be actively involved in Latin American as well as a regional Mammalogy strategy.

Keywords: conservation, future, perspectives, publications, researchers.

RESEÑA HISTÓRICA

La historia de la mastozoología en Nicaragua comenzó hace más de dos siglos, con los primeros estudios e ilustraciones de especímenes realizados en 1797, cuando el médico-naturista mexicano José Mariano Mociño (1757–1820) pasó por Nicaragua como parte de la Real Expedición Científica de la Nueva España (Real Jardín Botánico, 1987).

Este proceso de conocimiento continuó en el siguiente siglo, con las grandes expediciones promovidas por museos europeos, principalmente de París, Londres y Berlín, las cuales contribuyeron enormemente con la descripción de especies y, de esta manera, conformaron nuestros primeros conocimientos mastozoológicos del país.

Una de las expediciones de mayor importancia fue la exploración mundial realizada por el Reino Unido, entre 1837 y 1839, a través del barco H.M.S. Sulphur y su capitán sir Edward Belcher (1799–1877) y el médico-naturista Richard Brinsley Hinds (1812–1847), quienes lograron coleccionar los primeros especímenes de murciélagos nicaragienses, que incluyen los holotipos de *Glossophaga leachii* y *Centurio senex*, ambos con procedencia de El Realejo (Chinandega) y publicados en Londres (Gray, 1844).

Posteriormente, Samuel A. Bard, un aventurero que recorrió buena parte de la Mosquitia nicaragüense en 1854, proveyó los primeros reportes sobre el orden Cingulata para el país, con el aporte de las primeras observaciones de dos especies de armadillos, *Dasypus novemcinctus* y *Cabassou centralis* (Bard, 1855), aunque la presencia de esta última especie no se informó en la literatura científica hasta 1980, cuando fue reportada por R. M. Wetzel. Mientras que el primer reporte en la literatura científica sobre el orden Pilosa apareció gracias a John Edward Gray (1800–1875), en su revisión sobre los perezosos de la familia Bradypodidae, en la cual documenta varios especímenes del perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*) de parte de Berthold Carl Seemann (1825–1871), quien los colectó en la zona de Chontales (Gray, 1871). Posteriores evaluaciones sobre estos dos órdenes de mamíferos en el país fueron realizadas por McCarthy *et al.* (1999) y Genoways y Timm (2004).

Allen (1908, 1910) en sus dos publicaciones sobre los mamíferos de Nicaragua, fue el primero en documentar la presencia de cinco especies de xenarthros en el país, la cual se amplió con el trabajo de Wetzel (1980), con la adición de la especie *Cabassou centralis* basado en un espécimen proveniente de Managua y depositado en el Zoologisches Museum für Naturkunde [Museo de Zoología de Historia Natural] de Berlín. Según Genoways y Timm (2004), al menos 133 especímenes nicaragienses de xenarthros se encuentran depositados en diferentes museos de Norteamérica, aunque aún se carece de un espécimen del hormiguero gigante *Myrmecophaga tridactyla*.

También digno de memoria es el clásico libro de Thomas Belt (1874), Un naturalista en Nicaragua, minero de profesión y naturalista de corazón quien colectó los primeros insectos y aves nicaragüenses en los bosques húmedos de Chontales, entre 1868 y 1872 (ejemplares que todavía se conservan en el British Museum de Londres); Belt también realizó los primeros reportes sobre algunas especies de mamíferos para el país, como el jaguar (*Panthera onca*).

Los resultados de muchas de estas exploraciones del siglo XIX se encontraban dispersas, hasta que aparecieron publicadas en un volumen sobre mamíferos de Centroamérica dentro de la obra *Biología Centrali-Americana* (Alston, 1879–1882). En este volumen, Edward R. Alston (1845–1881) reconoció para Nicaragua 21 especies de mamíferos silvestres.

Para finales del siglo XIX algunas colecciones de mamíferos obtenidas en Nicaragua son enviadas a Norteamérica, entre ellas las adquiridas por F. W. True que se depositan en el United States National Museum, en Washington, DC; entre estos especímenes se encuentra una colección de L. F. H. Birt que había sido realizada en Greytown (San Juan de Nicaragua, Río San Juan) e incluía el primer registro de la rata *Proechimys semispinosus*, en 1889. Esta colección también incluía un murciélago que sería descrito como *Micronycteris microtis* por G. H. Miller Jr., en 1898 (Allen, 1910).

En esta misma época, Charles Wallace Richmond (1868–1932) obtuvo en las tierras bajas del Caribe nicaragüense una representativa colección de mamíferos que fue depositada en el American Museum of Natural History, de Nueva York. En esta colección se incluyó el primero registro para Centroamérica del murciélago de ventosa *Thyroptera discifera*; además, del descubrimiento de la ardilla del Rama (*Sciurus richmondi*), una especie endémica para Nicaragua, descrita por Nelson (1898) producto de una serie de especímenes colectados por Richmond en 1892 en el río Escondido, al oeste de Bluefields (Allen, 1908, 1910). Según Jones y Genoways (1971), hasta 1971 se habían colectado 53 especímenes de *S. richmondi*, mismos que proveyendo de los primeros y más importantes conocimientos sobre la biología y ecología de esta especie.

William B. Richardson es considerada como la primera gran figura de la mastozoología en Nicaragua. Sus primeros trabajos como colector se remontan a 1887 en México, cuando colaboró para el *Biología Centrali-Americana*, junto con sus colegas Osbert Salvin (1835–1898) y Frederick DuCane Godman (1834–1919; Allen, 1908, 1910). Establecido en Matagalpa desde 1891 y con el apoyo del American Museum, Richardson acumuló una importante colección de unos 800 especímenes de mamíferos correspondientes a 82 especies (Allen, 1908, 1910). Entre los mayores aportes de estas colectas se incluyen el primer registro del gran falso murciélago vampiro (*Vampyrus spectrum*), la descripción de nuevas especies de roedores, entre ellas el ratón *Neotoma chrysomelas*, la taltuza segoviana (*Orthogeomys matagalpae*, endémica para Nicaragua hasta mediados de la década de 1990) y un nuevo género y especie de rata espinosa (*Hoplomys truei* [= *H. gymmurus*]) colectado en 1907 en Lavala, provincia de Matagalpa (Allen, 1908; Pine y Carter, 1970).

En 1897, Richardson también hizo algunas contribuciones al British Museum de Londres; entre los especímenes que envió se incluye al murciélago blanco *Ectophylla alba*, procedente de Rivas, al sur del lago de Nicaragua, además de unos especímenes de murciélagos obtenidos en Managua en 1894, los cuales resultaron en la descripción del género *Lichonycteris* (Allen, 1908, 1910). Richardson continuó con la colección de aves y mamíferos en Nicaragua hasta 1899, cuando culminó el apoyo del American Museum. Las últimas muestras de mamíferos que envió a Nueva York incluyendo los primeros especímenes nicaragüenses de la ardilla enana *Microsciurus alfari*, procedentes del río Sábalo, en la ribera del río San Juan y enviados en 1917 (Anthony, 1920). También se incluyó el primer espécimen para el país del género *Pteronotus*, ejemplar que había sido capturado por Richardson en Matagalpa en 1911 (Goodwin, 1942).

Mervyn George Palmer (1882–1954) fue un naturalista inglés que entre 1904 y 1907 visitó la zona central y Caribe del país con el objeto de coleccionar mamíferos para el British Museum, producto de lo cual se describieron tres nuevos taxones (dos ratones y un marsupial), entre ellos se incluyó el primer espécimen de *Nectomys* [= *Oryzomys*] *dimidiatus* Thomas, 1905, un ratón endémico que fue colectado en la zona del río Escondido, cerca de la comunidad El Rama, en el Atlántico Sur. Un segundo espécimen

de esta especie fue colectado recién en 1966, en la zona conocida como El Recreo, a 15 km al este de la localidad tipo (El Rama) (Genoways y Jones, 1971; Jones y Engstrom, 1986).

A inicios del siglo XX aparecieron algunas publicaciones (Thomas, 1895; Allen, 1908, 1910) que reportaron varias especies de pequeños roedores para Nicaragua, obtenidas en Managua y en la zona central del país, con la inclusión de varias especies de ratones atribuidas al género *Oryzomys* (taxonomía actualizada según Musser y Carleton, 2005; Weksler *et al.*, 2006; y Hanson y Bradley, 2008): *O. alfaroi incertus* [= *Handleyomys alfaroi*], *O. chrysomelas* [= *Melanomys chrysomelas*], *O. couesi*, *O. gracilis* [= *Handleyomys alfaroi*], *O. nicaraguae* [= *Oligoryzomys fulvescens*], *O. ochraceus* [= *Sigmodontomys alfari*] y *O. richardsoni* [= *O. couesi*].

Cabe destacar que muchos de los trabajos publicados hasta mediados del siglo XX se sustentan en colecciones realizadas durante los últimos años del siglo XIX y comienzos del siglo XX, lo cual coincidió con el gobierno de la llamada Revolución Liberal Zelayista (1893–1908), bajo la cual se introdujo el ferrocarril, se modernizaron los puertos y se amplió la red vial. Sin embargo, el choque entre los sectores dominantes a lo largo del periodo de 1909 hasta 1926 disminuyó el interés en la investigación biológica debido a las constantes revueltas civiles por el poder político y económico, lo cual desembocó en la “guerra constitucionalista” de 1926 y a una posterior “guerra de guerrillas” por parte de fuerzas sandinistas¹ en contra de las constantes intervenciones armadas extranjeras, que culminó en 1937 (Wheelock, 1975). Esta situación de inestabilidad en Nicaragua sin duda disminuyó el interés de naturalistas y museos extranjeros en visitar el país. No obstante, algunas descripciones aparecieron en Europa y Norteamérica durante la primera mitad del siglo XX, como producto de nuevas revisiones de material histórico depositado en los diferentes museos. La investigación mastozoológica en Nicaragua adquiriría un mayor impulso a partir de la década de 1960, especialmente en torno a la investigación biomédica (Jones *et al.*, 1971; Genoways y Timm, 2004).

Entre las décadas de 1950 y 1960 se desarrollaron en Nicaragua investigaciones referentes a la fiebre amarilla y la leptospirosis, por parte de la Middle American Research Unit, cuya base se encontraba en Panamá (Clark *et al.*, 1966; Jones y Phillips, 1969; Genoways y Jones, 1971). De esta manera, L. G. Clark, de la Escuela de Medicina y Veterinaria de la Universidad de Pennsylvania, contrató en 1964 a J. Knox Jones Jr. (1929–1992), en aquel entonces curador de mamíferos del Natural History Museum, de la Universidad de Kansas, para trabajar en Nicaragua en estudios referentes a la leptospirosis, la cual se sospechaba era transmitida por una clase de espiroqueta alojada en mamíferos silvestres, que a su vez contagiaba al ganado bovino y provocaba altos costos económicos y bajas sustanciales en la producción de carne (Jones y Phillips, 1969).

Se debe recordar que durante la década de 1950, la producción de carne constituía uno de los rubros de exportación más importantes en el país, cuyo destino era casi en su totalidad los Estados Unidos; fue así que se incorporó a Nicaragua en la “Alianza para el Progreso”, que entre 1960 y 1967 significaría un afianzamiento casi absoluto de la industria cárnica en Nicaragua con capital norteamericano (Wheelock, 1975). Este impulso en la industria de la carne derivado de una mayor demanda de exportación, hizo que durante la década de 1960, debido a la actividad ganadera, los bosques nativos de Nicaragua se redujeran para fines del siglo XX en un 50 % de su superficie original (estimada en aproximadamente ocho millones de hectáreas; Heckadon-Moreno, 1997). Según Pomareda (1999), la ganadería en Nicaragua ha ocasionado la deforestación de un 31 % del territorio nacional, especialmente el bosque seco de las tierras bajas del Pacífico, en donde se conserva menos del 2 % de su cobertura original.

No obstante, gracias a las investigaciones biomédicas realizadas, equipos de las universidades de Pennsylvania y Kansas, en conjunto con colegas nicaragüenses adscritos a la Escuela de Agricultura y Ganadería, realizaron varias expediciones a diferentes regiones del país que contribuyeron a la conformación de las primeras colecciones de mamíferos en Nicaragua (Jones, 1971).

¹ Nota de los editores: Sandinismo es una corriente política nicaragüense de izquierda que promueve la integración de Latinoamérica. Se basa en las ideas de Augusto Sandino (1895–1934).

De esta manera, con el apoyo de la Universidad de Kansas, se dio la primera vinculación de entidades nicaragüenses en la investigación mastozoológica del país. Unos de sus precursores fue Orlando Lindo, director de la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería a inicios de la década de 1960, quien proporcionó una oficina al equipo de J. K. Jones Jr. y C. J. Phillips (1969). En este grupo también participó el naturalista Jaime Incer Barquero, quien en aquellos años realizaba estudios de postgrado en la Universidad de Michigan que le permitieron revisar diversas colecciones de mamíferos nicaragüenses en los Estados Unidos; de esta manera, logró organizar a su regreso los primeros listados de mamíferos y aves con difusión académica (Anónimo, 2008).

De este modo, el Natural History Museum de la Universidad de Kansas desarrolló en conjunto con la comunidad científica de Nicaragua y el apoyo del gobierno, un proyecto para estudiar en detalle la mastofauna nicaragüense y su relación con diversas enfermedades. Los estudios se extendieron entre 1964 y 1969, con la participación de más de 50 científicos en las fases de laboratorio y campo, y al menos 12 estudiantes (Jones y Phillips, 1969). Durante este tiempo, recorrieron numerosas localidades y llegaron a coleccionar alrededor de 5 000 especímenes de mamíferos que fueron depositados en los museos de Kansas, Washington, DC, y Nueva York (Jones y Phillips, 1969), lo cual sin duda conforma actualmente la base de nuestra comprensión de los mamíferos del país.

Biggers (1967), de la Division of Population Dynamics, John Hopkins of Hygiene and Public Health, conformó otro equipo en la investigación epidemiológica de la leptospirosis en mamíferos silvestres de Nicaragua; así se realizó la primera colección de marsupiales (Didelphidae) con fines médicos para el Smithsonian Institution, de Washington, DC, con procedencia de la costa sur del lago de Nicaragua. Estudios que fueron seguidos por Phillips y Jones (1968, 1969), quienes realizaron amplias descripciones sobre la biología y taxonomía de dos especies de marsupiales, *Caluromys derbianus* y *Philander opossum*, estudios que constituyen los primeros trabajos en su tipo para el país.

Buchanan y Howell (1967), también realizaron un importante estudio sobre el género de ratones *Scotinomys* en Centroamérica, que incluye la descripción de una nueva especie de este género para Nicaragua (*S. stenopygius* [= *S. teguina*]).

Para 1970 y 1971, J. K. Jones Jr. y su colega H. H. Genoways publican importantes estudios sobre los roedores de Nicaragua, entre los cuales incluyen revisiones exhaustivas de los géneros *Reithrodontomys* y *Oryzomys* (Jones y Genoways, 1970; Jones y Engstrom, 1986), la segunda colecta de la rata endémica, *Oryzomys dimidiatus* (Genoways y Jones, 1971) y un estudio sobre la biología de la ardilla endémica nicaragüense *Sciurus richmondi* (Jones y Genoways, 1971).

Nuevos estudios sobre roedores aparecieron en los trabajos de Jones y Yates (1983), quienes realizaron aportes sobre el género *Peromyscus* en Nicaragua en base a una revisión de 400 individuos depositados en el Natural History Museum de la Universidad de Kansas, cuyos resultados indicaron una riqueza de tres especies del género para el país. Este género ya había sido registrado por Allen (1908), a través de un holotipo proveniente de Matagalpa y de otros especímenes colectados en el norte de Nicaragua, a los cuales Joel A. Allen (1838–1921) había ubicado bajo el nombre de *Peromyscus nicaraguae* [= *P. mexicanus saxatilis*].

Posteriormente, Woodman *et al.* (2002), del Smithsonian Institution, United States National Museum, en Washington, DC, realizaron un estudio sobre el género *Peromyscus* en Nicaragua, con la ampliación del rango de distribución de una de estas especies (*P. stirtoni*) hasta la isla de Ometepe, departamento de Rivas, Pacífico sur de Nicaragua.

En otros órdenes de mamíferos, se tiene el trabajo de Yates *et al.* (1979), quienes publicaron un estudio sobre los conejos del género *Sylvilagus* de Nicaragua, el cual es hasta hoy el único trabajo que se ha elaborado en el país con este orden de mamíferos.

Durante estas décadas también se realizan varios estudios sobre murciélagos (Chiroptera) (e.g., Davis *et al.*, 1964; Jones, 1964; Starrett y de la Torre, 1964; Carter *et al.*, 1966; Valdez y LaVal, 1971), que llevaron a la publicación del primer listado sobre murciélagos de Nicaragua, en el cual se reportaron un total de 40 especies, 14 de las cuales fueron nuevos registros para el país (Jones *et al.*, 1971).

Posteriormente, apareció el trabajo de Baker y Jones (1975), en donde se publica un segundo listado, que incrementa a 77 las especies de murciélagos para Nicaragua, e incluye además una completa bibliografía sobre el orden. Años más tarde, Greenbaum y Jones (1978) presentaron un listado de murciélagos para El Salvador, Honduras y Nicaragua, con el reporte de 79 especies para este último país.

Una compilación de todos estos trabajos fue presentado por Hall (1981), en dos grandes volúmenes: *Mammals of North America*, en el cual se presenta una actualización de la nomenclatura de los mamíferos de Centroamérica, así como las primeras claves para su identificación y los primeros mapas de distribución de la mayoría de especies que para Nicaragua se conocían hasta ese entonces.

Para mediados de la década de 1980, las publicaciones sobre murciélagos de Nicaragua continuaron. Jones y Owen (1986) realizaron una nueva actualización del listado, con la ampliación de la riqueza de quirópteros a 85 especies. Revisiones posteriores hechas por Jones *et al.* (1988) y McCarthy *et al.* (1993) reportaron un total de 88 especies. Según Camilo y Gannon (2003), Nicaragua está representada en la base de datos del United States National Museum por 139 ejemplares de 27 especies de murciélagos.

En lo referente a primates (Primates), aunque Allen (1908, 1910) menciona por primera vez la presencia de tres especies de primates no humanos en Nicaragua: *Alouatta palliata*, *Ateles geoffroyi* y *Cebus capucinus*, no fue sino hasta finales de siglo XX cuando se evaluó por primera vez el estado de conservación de estas especies (Crockett *et al.*, 1997). Las evaluaciones primatólogicas continuaron con Garber *et al.* (1999) en la isla de Ometepe, e importantes estudios poblacionales y de conservación sobre primates que viven en cafetales fueron realizados por Williams-Guillen y McCann (2001), McCann *et al.* (2003), Williams-Guillen (2003) y Williams-Guillen *et al.* (2006).

Las especies acuáticas constituyen el grupo de mamíferos menos comprendido en el país. O'Donnell (1981) fue el primero en realizar una evaluación de los manatíes (*Trichechus manatus*) de Nicaragua, en la zona de Río San Juan, quien reportó en aquel entonces un bajo número de individuos. Por el contrario, Carr (1993) demostró a través de muestreos aéreos altas densidades de esta especie a lo largo de la costa de la Mosquitia nicaragüense. Siguió los trabajos de Úbeda y Weijerman (1998), quienes evaluaron el estado de conservación de la especie en laguna de Perlas y sus alrededores; mientras que Chacón (2000), estudió la distribución y conservación del manatí del Caribe en la bahía de Bluefields. Jiménez (2002) presentó una evaluación completa de los manatíes de Nicaragua, basado en la información bibliográfica generada y en dos años de trabajo de campo; demostró que en la actualidad, el país podría presentar una de las mayores poblaciones de manatíes de todo el Caribe.

Los cetáceos fueron evaluados por primera vez a mediados de la década de 1990, cuando se estudió la ecología y distribución del delfín *Sotalia fluviatilis* en la Reserva Cayos Miskitos. En este estudio se encontró durante los muestreos de campo a dos individuos muertos en la comunidad de Haulover, los cuales fueron colectados y depositados en Sam Noble Oklahoma Museum of Natural History (Edwards y Schnell, 2001). En este contexto continuaron los trabajos de Carr y Bonde (1999), quienes realizaron estudios morfométricos y de distribución de *S. fluviatilis*. Según Reid (2009), al menos 15 especies de mamíferos marinos pueden encontrarse en las costas de Nicaragua.

En 1999, el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua (MARENA) publicó el libro *Biodiversidad en Nicaragua: Un estudio de país*, en el cual se presenta un capítulo sobre la situación de los mamíferos nicaragüenses, con una riqueza estimada en 251 especies, 128 de las cuales serían murciélagos, e incluye por primera vez a las especies marinas (Zúñiga, 1999). Se piensa que esta riqueza no corresponde con las referencias históricas, por lo cual coincidimos con Martínez-Sánchez *et al.* (2001), quienes intuyen que en el listado se incluyeron algunas sinonimias (una misma especie con dos nombres diferentes), o especies reportadas para los países vecinos que hipotéticamente pudieran encontrarse en Nicaragua.

Ante estas circunstancias, Juan C. Martínez Sánchez y su equipo de la Fundación Cocibolca, con el apoyo del curador del Carnegie Museum of Natural History, Timothy J. McCarthy (1947–2011), realizaron una exhaustiva revisión de toda la información histórica de los mamíferos de Nicaragua. Confirmaron así un listado de 176 especies, de los cuales 87 fueron murciélagos (Martínez-Sánchez *et al.*, 2000). Esta ha sido la mejor referencia sobre los mamíferos del país durante los siguientes 12 años.

A partir de 2000, el trabajo de investigación se ha incrementado en zonas que anteriormente eran inaccesibles (debido principalmente a la guerra civil que sufrió el país desde mediados de la década de 1970 hasta comienzos de la década de 1990), lo cual ha aumentado considerablemente el conocimiento de muchas especies; aunque en su mayoría son estudios de corto tiempo, estos han abarcado sitios poco explorados en cuanto a la presencia de comunidades de mamíferos, tales como los murciélagos (Chiroptera) y roedores (Rodentia; Medina-Fitoria *et al.*, 2010).

Entre estos trabajos se encuentran los realizados en la Reserva de Biosfera de Bosawas por parte del Saint Louis Zoological Park, de Saint Louis, EE.UU., los cuales además de ampliar el rango de distribución de al menos tres especies, reportaron por primera vez una especie de murciélago (*Lasiurus ega*; Camilo y Gannon, 2003).

Importantes fueron también las diversas expediciones hechas a la Reserva de Biosfera del Sureste de Nicaragua (Río San Juan) y a las altas montañas de las reservas del centro-norte, llevadas a cabo por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) y la Fundación Amigos del Río San Juan (FUNDAR), entre 2002 y 2005, que dieron a conocer ocho nuevas especies de murciélagos y al menos dos de roedores (Medina-Fitoria *et al.*, 2010).

De trascendencia fueron los estudios sobre murciélagos y roedores realizados en agropaisajes ganaderos de Rivas y Matagalpa, entre 2002 y 2004, gracias al financiamiento del Programa del Quinto Esquema de la Comunidad Europea “Confirming the International Role of Community Research”, bajo el cual no solo se reportaron dos nuevas especies de murciélagos para el país: *Lonchorhina aurita* y *Cynomops mexicanus*, sino que hubo una mayor comprensión sobre la persistencia de las comunidades de estos grupos de mamíferos en estos paisajes fragmentados (Medina-Fitoria *et al.*, 2004, 2007).

Actualmente, el estudio de los mamíferos ha continuado a través de proyectos impulsados por organismos no gubernamentales y por el mismo gobierno, a través del MARENA. Entre las principales iniciativas gubernamentales está el establecimiento de un Programa de Monitoreo de Biodiversidad en la zona centro-norte, que se ha desarrollado entre 2009 y 2011 en al menos 15 áreas protegidas pilotos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), producto del cual se conocieron dos nuevas especies de roedores para el país, la ardilla voladora (*Glaucomys volans*) y el ratón patiblanco (*Peromyscus aztecus*) (MARENA/FUNDAR/PNUD, 2011).

Las organizaciones no gubernamentales también han desarrollado importantes proyectos de investigación a partir de la década de 1990. Entre los cuales sobresalen los estudios de Wildlife Conservation Society (WCS) que desde 2006 ha desarrollado en Nicaragua las primeras evaluaciones sobre el estado de conservación de las poblaciones de jaguar (*Panthera onca*) y sus presas, e indica una alarmante baja densidad en las principales reservas naturales, como Bosawas, Wawashang e Indio-Maíz. A pesar de todo, se considera a estas áreas protegidas como las de mayor potencial para mantener poblaciones viables en el país (Polisar, 2006; Díaz-Santos *et al.*, 2010a; Díaz-Santos *et al.*, 2010b).

Desde 2008, el organismo Paso Pacífico ha implementado alianzas con diferentes instituciones, entre ellas Bat Conservation International, que le han permitido desarrollar investigaciones relacionadas con los murciélagos en el Pacífico nicaragüense. Con estos estudios ha logrado reportar dos nuevas especies para el país (*Mormoops megalophylla* y *Phylloderma stenops*) y ha realizado las primeras evaluaciones poblacionales de murciélagos de cavernas que habitan el Parque Nacional Volcán Masaya. A través de estos programas también ha promovido el entrenamiento de biólogos de vida silvestre en técnicas de investigación de murciélagos, los cuales han llevado a cabo las primeras evaluaciones de estudios acústicos y de telemetría de murciélagos en el Pacífico del país.

Con toda la información histórica disponible y los nuevos reportes para el país, se ha actualizado el listado de los mamíferos en Nicaragua, que ha incrementado su riqueza a 208 especies, de las cuales 101 son murciélagos, 44 roedores y 15 especies marinas (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012); además, la presencia de al menos otras 29 especies es esperada para Nicaragua luego de futuros estudios (Medina-Fitoria y Saldaña, 2012). En este último listado se reportan dos mamíferos endémicos, la ardilla del Rama (*Sciurus richmondi*), y la rata del Rama (*Oryzomys dimidiatus*), las cuales se encuentran restringidas a las tierras bajas del centro-sur del Caribe de Nicaragua (Genoways y Jones, 1971; Jones y Genoways, 1971).

Zúñiga (1999) considera que existe cierto traslape entre los rangos de distribución de las dos especies, por lo cual podría considerarse que la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), entre la cuenca del Río Grande de Matagalpa y el río Escondido sería importante en términos de endemismo.

Nicaragua también posee tres especies de roedores que son endémicos binacionales, la taltuza segoviana (*Orthogeomys matagalpae*), el ratón cosechador chato (*Reithrodontomys brevirostris*) y el ratón cosechador de la meseta (*R. paradoxus*); además, reconoce tres especies introducidas con poblaciones silvestres en el país, la rata negra (*Rattus rattus*), la rata gris (*Rattus norvegicus*) y el ratón común (*Mus musculus*; Martínez-Sánchez *et al.*, 2001; Medina-Fitoria y Saldaña, 2012).

Por otro lado, una especie de mamífero se considera extinta, la foca monje del Caribe (*Monachus tropicalis*), la cual fue descrita y nombrada por John E. Gray en 1887 y reportada para Nicaragua en la zona de los Cayos Misquitos (Martínez-Sánchez *et al.*, 2000; Martínez-Sánchez *et al.*, 2001). El último avistamiento de esta especie corresponde a una pequeña colonia en el Cayo Serranilla, entre Honduras y Jamaica en 1952 por C. Bernard Lewis (Kenyon, 1977).

CONSERVACIÓN

Mecanismos de protección de los mamíferos en Nicaragua

Actualmente, algunas especies de mamíferos están protegidas por el Estado al contar con marcos legales que limitan en teoría su uso por la población. El primero es el Sistema de Vedas de Especies Silvestres Nicaragüenses que establece vedas permanentes o indefinidas para 27 especies de mamíferos, entre ellas las dos especies endémicas; mientras que otras ocho especies están protegidas a través de vedas parciales, principalmente aquellas que se encuentran bajo presión por el uso cinegético (MARENA, 1999). No obstante, esta ley se aplica en raras ocasiones y pocas veces ha sido utilizada para decomisar mamíferos protegidos o para aplicar multas, mucho menos para establecer penas de cárcel.

El segundo mecanismo legal para proteger ciertas especies de mamíferos es la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el cual sirve exclusivamente para regular la exportación legal de especies raras, amenazadas o en peligro de extinción (UICN, 1999). Sin embargo, numerosas especies amenazadas, extintas o en peligro de extinción en regiones completas como la del Pacífico no aparecen en ninguno de los tres apéndices de la CITES; por lo cual, están expuestas a su comercialización. Entre estas especies se encuentra el hormiguero sedoso (*Cyclopes didactylus*), la ardilla enana norteña (*Microsciurus alfari*) y el venado rojo (*Mazama temama*). En este sentido se considera prioritaria realizar una reevaluación de la información de campo para preparar una Lista Roja de especies amenazadas en el país.

Por otro lado, la ley ampara la cacería de especies que han desaparecido en buena parte de territorio nacional (MARENA, 1999), como el venado rojo (*Mazama temama*), el saíno labiblanco (*Tayassu pecari*), el jabalí americano (*Pecari tajacu*), la guardatinaja (*Cuniculus paca*) y el armadillo centroamericano (*Cabassous centralis*), solo por citar los casos más notables.

Con estos antecedentes, consideramos que es necesario no solo actualizar los listados de especies en peligro, sino también, los registros de caza. Es necesario que se establezca y se haga cumplir un calendario cinegético, el cual deberá estar consensuado ampliamente con la población y la comunidad científica (la cual creemos ha tenido poca participación en este tipo de consultas).

GESTIÓN

Asociaciones zoológicas y las colecciones mastozoológicas en Nicaragua

Durante toda la historia mastozoológica, pocas han sido las iniciativas en Nicaragua que se hayan preocupado por aglutinar al gremio, no solo para discutir ampliamente temas metodológicos, legales o de manejo, sino también para mantener una base de datos constante y participar activamente en las investigaciones, de manera que podamos tener acceso a los datos de campo de todo trabajo investigativo que se realice en el país.

Este tipo de organización también deberá procurar la conformación de una colección mastozoológica funcional, la cual no solo sirva para educar al público nicaragüense, sino también para realizar comparaciones y/o referencias taxonómicas a nivel nacional.

Como primer paso se considera importante reunir las pequeñas colecciones que se encuentran dispersas en el país. Existe información que indica que las primeras colecciones en Nicaragua fueron realizadas a finales de la década de 1950 alrededor de la investigación biomédica, en la misma que participaron las universidades de Kansas y Pennsylvania y la Escuela de Agricultura y Ganadería. Sin embargo, aunque no se sabe con certeza el total de especímenes ni el destino final de estas primeras colecciones, se sospecha que buena parte de ellas se perdieron durante el terremoto de Managua de 1972. Tan solo se piensa que sobreviviría únicamente una parte de la colección que se encuentra depositada en el Banco Central de Nicaragua.

Para 1979, con el triunfo de la Revolución Sandinista, se crea la Ley Orgánica del Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente (IRENA), el cual reúne a las diferentes dependencias ambientales existentes hasta la fecha, entre ellas la Dirección General de Riquezas Naturales, el Servicio Geológico Nacional, la Dirección General de Recursos Naturales y Renovables, del Ministerio de Desarrollo Agropecuario, la División de Pesca, el Proyecto Forestal y el Centro de Investigaciones Científicas del Banco Central de Nicaragua.

Para comienzos de la década de 1980 se crea el Museo de Zoología de Nicaragua (MZN), en el IRENA, bajo la dirección del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP). En un principio reunía las muestras remanentes, mismas que eran enriquecidas con nuevos especímenes gracias a los trabajos de Juan Carlos Martínez (ornitólogo) y Octavio Saldaña (mastozoólogo). En total se llegaron a manejar para el grupo de los mamíferos alrededor de 400 pieles de murciélagos y 80 de roedores. También crearon la primera biblioteca especializada en fauna vertebrada. Otros colaboradores en este proyecto fueron Jaime Incer Barquero, Jaime Villa, Janos Regoss, y los profesores Gustavo Adolfo Ruiz, de la Universidad Centroamericana, y Pedrarias Dávila y Orlando Delgado, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), con sede en León.

Debido a diversas situaciones adversas, el museo fue desmembrado a mediados de la década de 1980, así sus colecciones se dispersaron entre distintas instituciones del país. Fue así que algunas muestras de murciélagos (Chiroptera) y roedores (Rodentia) fueron enviadas al Museo de la Estación Biológica de Doñana, en Sevilla, España; mientras que otras se mantienen en colecciones personales, como la que maneja Octavio Saldaña, que está compuesta por más de 100 especímenes.

También existen referencias de colecciones de vertebrados con fines didácticos que fueron realizadas por Jaime Incer, a mediados de la década de 1980, en la Universidad Centroamérica (UCA), como parte de la carrera de Ecología (fundada a mediados de la década de 1970). Esta colección presentaba en su mayoría ejemplares de murciélagos; no obstante, muchas muestras se han perdido por la falta de manejo; aproximadamente, solo unos 50 especímenes se conservan en la actualidad.

En 1987 se forma la Asociación de Biólogos y Ecólogos de Nicaragua (ABEN), primera organización ambiental en el país de carácter no gubernamental, en la cual se valoraron los diferentes taxones de fauna presentes en el país. Entre sus precursores se encuentran Juan José Montiel, Jaime Incer Barquero, Milton Camacho, José Morales, Juan C. Martínez, Octavio Saldaña y Jean Michel Maes, entre otros. Sin embargo, a partir de entonces la asociación pasó por varias etapas hasta desaparecer como organización a comienzos de la década de 1990.

En 2000 surgió la Red Nicaragüense de Biodiversidad (ReNiBio), producto de la participación de un grupo de académicos y científicos en torno al primer curso de Biodiversidad promovido por la UCA en ese mismo año. La Red se desarrolló exitosamente con la participación de sus miembros hasta 2004. Desde entonces, la ReNiBio aglutina de manera virtual a investigadores con amplia experiencia en biodiversidad y medio ambiente, quienes trabajan en temas de investigación y conservación dentro y fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Nicaragua (SINAP). Entre las especialidades concebidas dentro de la Red están botánica, ecosistemas y fauna silvestre (que a su vez incluye: entomología, ornitología, herpetología y mastozoología).

No obstante, en el campo de la mastozoología nicaragüense, se debe remarcar en la actualidad un mayor interés hacia el estudio de los murciélagos (Chiroptera), lo cual se ha visto reflejado en la aparición de un número considerable de estudiantes interesados en este grupo de

mamíferos. Además, han sobresalido diversos especialistas que desde diferentes disciplinas y con perspectivas variadas han realizado aportes de diversos grupos de mamíferos, a través de la evidencia fotográfica y colectas de material (animales muertos, esqueletos, heces, huellas impresas, entre otros), lo cual ha comenzado a fortalecer una sólida base de datos, y más importante aún, un crecimiento del interés público, principalmente en la conservación de los murciélagos; por ejemplo, por primera vez en el país se publicó un poster educativo relacionados con respecto un grupo de mamíferos (“Importancia de los Murciélagos de Nicaragua: Los murciélagos son beneficiosos”; Mais *et al.*, 2012).

De modo que todas estas iniciativas han llevado a la conformación por primera vez en Nicaragua de una agrupación de carácter meramente mastozoológica, el cual es coordinado por Arnulfo Medina y Octavio Saldaña, la cual ha iniciado en torno a un programa de conservación de murciélagos que recientemente se ha emprendido en Nicaragua con el apoyo del Programa Centroamericano de Conservación de Murciélagos, coordinado por Bernal Rodríguez-Herrera. El programa por ahora es un foro de discusión concebido para promover la generación, colaboración e intercambio de información técnica y científica entre los mastozoólogos y colaboradores en el país; además, desarrollado bancos de datos con colecciones de referencias para la documentación (distribución, ecología, etc.), e identificación primaria de individuos. De manera que mucho del trabajo y discusión derive en planteamientos concretos para la conservación de los mamíferos a nivel de país, como en situaciones específicas.

Propuestas generales para continuar con el conocimiento de los mamíferos nicaragüenses

Nosotros creemos que un primer paso es priorizar los estudios poblacionales en los lugares más valiosos para la conservación de las especies raras, amenazadas o en peligro de extinción. En esta categoría se encuentran todos los bosques nubosos del país, en donde se alberga el mayor número de especies con rangos de distribución limitada, y las grandes reservas de Indio-Maíz y Bosawas, las mismas que concentran las mayores extensiones de bosques tropicales del país, y que se supone estarían manteniendo poblaciones estables de mamíferos de tamaño grande, como el danto (*Tapirus bairdii*), el oso hormiguero gigante (*Myrmecophaga tridactyla*) y los grandes felinos (Felidae). En esta misma línea, también se deben priorizar los estudios de las lagunas costeras que tienen las poblaciones más numerosas de manatíes (*Trichechus manatus*) y delfines laguneros (Delphinidae); así como la evaluación y conservación de cuevas con agrupamientos masivos de murciélagos (Chiroptera), tales como aquellas ubicadas en el Parque Nacional Volcán Masaya, Reserva Natural Tisey-Estanzuela y Monumento Nacional Cañón de Somoto, entre otras.

Los factores de amenaza para las poblaciones de mamíferos son el comercio ilegal y tráfico para mascotas o pieles, los cuales ocurren tanto en Managua como a las zonas rurales y fronterizas. Estos factores son considerados los responsables del declive de algunas especies, siendo las más presionadas los tigrillos (*Leopardus spp.*), el mono araña (*Ateles geoffroyi*), el mono cara blanca (*Cebus capucinus*), además de venados (Cervidae) y ardillas (Sciuridae). Sin embargo, estamos convencidos que solo con la detención de la degradación de los bosques se podrá verdaderamente conservar las poblaciones de los mamíferos del país a largo plazo. Si tomamos en cuenta que la disposición de educar y comunicar la información a la población, y de compartir el espacio vital con elementos de la biodiversidad nacional sin recurrir a su cautiverio, son pasos firmes hacia una relación armoniosa con la naturaleza, que perciba la principal causa que explica el porqué de todas las actividades humanas que amenazan nuestra biodiversidad nicaragüense es la ignorancia.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Jorge Ortega, del Laboratorio de Bioconservación y Manejo del Instituto Politécnico Nacional de México y a Sergio Pérez, de la Universidad Nacional Autónoma de México (sede externa en Guatemala), por la confianza y por proponernos para la realización de este artículo. A José M. Zolotoff, por sus comentarios al manuscrito.

LITERATURA CITADA

- ALLEN JA. 1908. Mammals from Nicaragua. Bulletin of the American Museum of Natural History 26:647–670.
- ALLEN JA. 1910. Additional Mammals from Nicaragua. Bulletin of the American Museum of Natural History 28:87–115.
- ALSTON ER. 1879–1882. Biologia Centrali-Americana. Zoologia, Class I. Mammalia. Taylor and Francis, Londres.
- ANÓNIMO. 2008. Transfiriendo el conocimiento científico a la ciudadanía. MARENA/SINIA/RENIBIO. Revista Biodiversidad 1.
- ANTHONY HE. 1920. New rodents and new bats from Neotropical regions. Journal of Mammalogy 1:81–86.
- BAKER RJ y JK JONES Jr. 1975. Additional records of bats from Nicaragua, with a revised checklist of Chiroptera. Occasional Paper of the Museum of Texas Tech University 32:1–13.
- BARD SA. 1855. Waikna; or, adventures on the Mosquito shore. Harper & Brothers, Nueva York.
- BELT T. 1874 [1985]. The naturalist in Nicaragua. The University of Chicago Press, Chicago.
- BIGGERS JD. 1967. Notes on reproduction of the Woolly Opossum (*Caluromys derbianus*) in Nicaragua. Journal of Mammalogy 48:678–680.
- BUCHANAN OM y TR HOWELL. 1967. Zoogeography of *Scotinomys* in Middle America, with the description of a new subspecies from Nicaragua. Journal of Mammalogy 48:414–419.
- CAMILO GR y MR GANNON. 2003. Reporte preliminar sobre la diversidad de murciélagos (orden Chiroptera) en la Reserva de Biosfera Bosawas, Nicaragua. Saint Louis University, Saint Louis, MO.
- CARR T. 1993. The manatees and dolphins of the Miskito Coast Reserve, Nicaragua. Caribbean Conservation Corporation. Marine Mammal Commission, Washington, DC.
- CARR T y RK BONDE. 1999. Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) occurs in Nicaragua, 800 km north of its previously known range. Marine Mammalogy Science 16:447–452.
- CARTER DC, RH PINE y WB DAVIS. 1966. Notes on Middle American bats. Southwestern Naturalist 11:488–499.
- CHACÓN E. 2000. Estado de conservación del manatí en la zona sur de la bahía de Blufffields. Tesis de licenciatura, Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua.
- CLARK LG, VM VARELA-DIAZ, CR SULZER, RR MARSHAK y CJ HOLLISTER. 1966. Leptospirosis in Nicaragua: Preliminary report on the first year of study. American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 15:735–742.
- CROCKETT CM, RD BROOKS, RC MEACHAM, SC MEACHAM y M MILLS. 1997. Recent observations on Nicaraguan primates and a preliminary conservation assessment. Neotropical Primates 5:71–74.
- DAVIS WB, DC CARTER y RH PINE. 1964. Noteworthy records of Mexican and Central American bats. Journal of Mammalogy 45:375–387.
- DÍAZ-SANTOS F, F DÍAZ, L MAFFEI y J POLISAR. 2010a. Potencial de la Reserva Indio-Maíz para la conservación de las poblaciones de jaguares y sus presas, Río San Juan, Nicaragua. Biodiversidad, Revista Nicaragüense, 2:111–118.
- DÍAZ-SANTOS F, L MAFFEI y J POLISAR. 2010b. Densidad de jaguares en los territorios indígenas Mayangna Sauni Bu y Kipla Sait Taskaika en la Reserva de Biosfera de Bosawas, Atlántico Norte de Nicaragua. Biodiversidad Revista Nicaragüense, 2:51–58.
- EDWARDS HH y GD SCHNELL. 2001. Status and ecology of *Sotalia fluviatilis* in the Cayos Miskito Reserve, Nicaragua. Marine Mammalogy Science 17:445–472.
- GARBER PA, JD PRUETZ, AC LAVALLEE y SC LAVALLEE. 1999. A preliminary study of Mantled Howling Monkey (*Alouatta palliata*) ecology and conservation in Isla de Ometepe, Nicaragua. Neotropical Primates 7:113–117.
- GENOWAYS HH y JK JONES Jr. 1971. Second specimen of *Oryzomys dimidiatus*. Journal of Mammalogy 52:833–834.

- GENOWAYS HH y RM TIMM. 2004. The xenarthrans of Nicaragua. *Mastozoología Neotropical* 10:231–253.
- GOODWIN GG. 1942. New *Pteronotus* from Nicaragua. *Journal of Mammalogy* 23:88.
- GRAY JE. 1844. *Zoology of the voyage of the H. M. S. Sulphur*. Mammalia (parts 1, 2), Londres.
- GRAY JE. 1871. Notes on the species of Bradypodidae in the British Museum. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1871:428–449.
- GREENBAUM IF y JK JONES Jr. 1978. Noteworthy records of bats from El Salvador, Honduras, and Nicaragua. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 55:1–7.
- HALL ER. 1981. *Mammals of North America*. 2a edición, John Wiley & Sons, Nueva York, 2:601–1181.
- HANSON JD y RD BRADLEY. 2008. Molecular diversity within *Melanomys caliginosus* (Rodentia: Oryzomyini): Evidence for multiple species. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 275:1–11.
- HECKADON-MORENO S. 1997. Spanish rule, independence, and the modern colonization frontiers. Pp. 177–214, *en*: *Central America: A natural and cultural history* (AG Coates, ed.). Yale University Press, New Haven, CT.
- JIMÉNEZ I. 2002. Heavy poaching in prime habitat: the conservation status of the West Indian manatee in Nicaragua. *Oryx* 36:272–278.
- JONES JK Jr. 1964. Bats new to the fauna of Nicaragua. *Transactions of the Kansas Academy of Sciences* 67:506–508.
- JONES JK Jr. 1971. Notes on the Biology of the Central American Squirrel *Sciurus richmondi*. *American Midland Naturalist* 86:242–246.
- JONES JK Jr. y MD ENGSTROM. 1986. Synopsis of the rice rats (genus *Oryzomys*) of Nicaragua. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 103:1–23.
- JONES JK Jr. y HH GENOWAYS. 1970. Harvest mice (genus *Reithrodontomys*) of Nicaragua. *Occasional Papers of the Western Foundation of Vertebrate Zoology* 2:1–16.
- JONES JK Jr. y HH GENOWAYS. 1971. Notes on the biology of the Central American squirrel, *Sciurus richmondi*. *American Midland Naturalist* 86:242–246.
- JONES JK Jr. y RD OWEN. 1986. Checklist and bibliography of Nicaraguan Chiroptera. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 106:1–13.
- JONES JK Jr. y CJ PHILLIPS. 1969. *Zoological Explorations in Nicaragua, Central America*. University of Kansas, Annual Report, Natural History Museum 1969:12–17.
- JONES JK Jr. y TL YATES. 1983. Review of the white-footed mice, genus *Peromyscus*, of Nicaragua. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 82:1–15.
- JONES JK Jr., JD SMITH y RW TURNER. 1971. Noteworthy records of bats from Nicaragua, with a checklist of the chiropteran fauna of the country. *University of Kansas Publications, Occasional Papers of the Natural History Museum* 2:1–35.
- JONES JK Jr., J ARROYO-CABRALES y RD OWEN. 1988. Revised checklist of bat (Chiroptera) of México and Central America. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 120:1–34.
- KENYON KW. 1977. Caribbean monk seal extinct. *Journal Mammalogy* 58:97–98.
- MAIS R, FA REID y A MEDINA-FITORIA. 2012. Importancia de los murciélagos de Nicaragua: los murciélagos son beneficiosos (R Mais, FA Reid y A Medina-Fitoria, eds.). *Bat Conservation International y Paso Pacífico*, Ventura, CA, y Managua, Nicaragua.
- MARENA. 1999. Lista oficial de la República de Nicaragua: lista de especies nicaragüenses de fauna amenazadas o en peligro de extinción y que son objeto de regulación especial por parte del estado (Apéndice CITES). Pp. 99–123, *en*: *Lista de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México; Listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES*. WWF, UICN y Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), San José, Costa Rica.

- MARENA/FUNDAR/PNUD. 2011. Fortalecimiento de capacidades para el establecimiento de un Programa de Monitoreo de Biodiversidad en Áreas Protegidas Pilotos del SINAP. Informe de consultoría 2010–2011, FUNDAR, Managua.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ JC, S MORALES y E CASTAÑEDA. 2000. Lista patrón de los mamíferos de Nicaragua. Fundación Cocibolca, Managua, Nicaragua.
- MARTÍNEZ-SÁNCHEZ JC, JM MAES, E VAN DEN BERGHE, S MORALES y EA CASTAÑEDA. 2001. Biodiversidad zoológica en Nicaragua. Proyecto Estrategia Nacional de Biodiversidad. PNUD-MARENA, Managua, Nicaragua.
- MCCANN C, K WILLIAMS-GUILLEN, FW KOONTZ, AA ROQUE, JC MARTÍNEZ-SÁNCHEZ y C KOONTZ. 2003. Shade coffee plantations as wildlife refuge for mantled howler monkeys (*Alouatta palliata*) in Nicaragua. Pp. 321–341, *en*: Primates in fragments (LK March, ed.). Kluwer Academic Press, New York.
- MCCARTHY TJ, WB DAVIS, JE HILL, JK JONES Jr. y GA CRUZ. 1993. Bat (Mammalia: Chiroptera) records, early collectors, and faunal lists for northern Central America. *Annals of Carnegie Museum* 63:191–228.
- MCCARTHY TJ, DL ANDERSON y GA CRUZ. 1999. Tree sloths (Mammalia: Xenarthra) in Nicaragua and Honduras, Central America. *The Southwestern Naturalist* 44:410–414.
- MEDINA-FITORIA A y O SALDAÑA. 2012. Lista patrón de los mamíferos de Nicaragua. 1a edición. FUNDAR, Managua, Nicaragua.
- MEDINA-FITORIA A, C HARVEY, D SÁNCHEZ, S VILCHEZ y B HERNÁNDEZ. 2004. Diversidad y composición de quirópteros en un paisaje fragmentado de bosque seco en Rivas, Nicaragua. *Revista Encuentro* 36(68):24–43.
- MEDINA-FITORIA A, C HARVEY, D SÁNCHEZ, S VILCHEZ y B HERNÁNDEZ. 2007. Bat diversity and movement in a Neotropical agricultural landscape in Matiguás, Nicaragua. *Biotropica* 39:120–128.
- MEDINA-FITORIA A, O SALDAÑA, TJ MCCARTHY y S VILCHEZ. 2010. Nuevos reportes y comentarios históricos de murciélagos (orden Chiroptera) para la fauna de Nicaragua. *Biodiversidad, Revista Nicaragüense* 2:93–102.
- MUSSER GG y MD CARLETON. 2005. Superfamily Muroidea. Pp. 894–1531, *en*: Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference (DE Wilson y DM Reeder, eds.). 3a edición. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.
- NELSON EW. 1898. Description of new squirrels from México and Central America. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 12:145–156.
- O'DONNELL DJ. 1981. Manatees and man in Central America. Tesis de doctorado, University of California, Los Ángeles, CA.
- PHILLIPS CJ y JK JONES Jr. 1968. Additional comments on reproduction in the Woolly Opossum (*Caluromys derbianus*) in Nicaragua. *Journal of Mammalogy* 49:320–321.
- PHILLIPS CJ y JK JONES Jr. 1969. Notes on reproduction and development in the Four-eyed Opossum, *Philander opossum*, in Nicaragua. *Journal of Mammalogy* 50:345–348.
- PINE RH y DC CARTER. 1970. Distributional notes on the Thick-Spined Rat (*Hoplomys gymnurus*) with the first records from Honduras. *Journal of Mammalogy* 51:804–805.
- POLISAR J. 2006. Jaguares, presas y gente en territorios indígenas Mayangna Sauni Bu. Zoológico de Saint Louis, Saint Louis, MO.
- POMAREDA C. 1999. Situación y perspectiva de la ganadería e industrias afines en Centroamérica. Taller regional sobre desafíos y oportunidades de la ganadería e industrias afines a Centroamérica. Consejo agropecuario centroamericano, Proyecto RUTA-Banco Mundial, Guatemala.
- REAL JARDÍN BOTÁNICO. 1987. La Real Expedición Botánica a Nueva España, 1787–1803. Biblioteca Quinto Centenario. Cuadernos Arte Cátedra, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

- REID FA. 2009. A field guide to the mammals of Central America and Southeast México. 2a edición. Oxford University Press, Nueva York, y Oxford, RU.
- STARRETT A y L DE LA TORRE. 1964. Notes on a collection of bats from Central America, with the third second of *Cyttarops alecto* Thomas. *Zoológica* 49:53–63.
- THOMAS O. 1895. On small mammals from Nicaragua and Bogota. *Annals and Magazine of Natural History* 6(16):55–60.
- THOMAS O. 1905. New Neotropical *Molossus*, *Conepatus*, *Nectomys*, *Proechimys* and *Agouti*, with a note on the genus *Mesomys*. *Annals and Magazine of Natural History* 7(15):584–591.
- ÚBEDA A y WEIJERMAN M. 1998. Informe sobre la situación del manatí en la cuenca de la Laguna de Perlas, Región Autónoma del Atlántico Sur, Nicaragua. Reporte Proyecto DIPAL II, Laguna de Perlas, Nicaragua.
- UICN, 1999. Listas de fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México. UICN-ORMA y WWF Centroamérica. San José, Costa Rica.
- VALDEZ R y RK LAVAL. 1971. Records of bats from Honduras and Nicaragua. *Journal of Mammalogy* 52:247–250.
- WEKSLER M, AR PERCEQUILLO y RS VOSS. 2006. Ten new genera of Oryzomyine rodents (Cricetidae: Sigmodontinae). *American Museum Novitates* 3537:1–29.
- WETZEL RM. 1980. Revision of the naked-tailed armadillos, genus *Cabassous* McMurtrie. *Annals of Carnegie Museum* 49:323–357.
- WHEELOCK J. 1975. Imperialismo y dictadura: crisis de una formación social. Siglo Veintiuno Editores, México.
- WILLIAMS-GUILLEN K. 2003. The behavior and ecology of mantled howling monkeys (*Alouatta palliata*) living in a Nicaragua shade coffee plantation. Tesis de doctorado, New York University, Nueva York.
- WILLIAMS-GUILLEN K y C MCCANN. 2001. Ranging behavior of howling monkeys (*Alouatta palliata*) in Mombacho Volcano, Nicaragua: A GIS-based approach, *American Journal of Primatology* 54 (supplement 1):70–71.
- WILLIAMS-GUILLEN K, C MCCANN, JC MARTÍNEZ-SÁNCHEZ y F KOONTS. 2006. Resource availability and habitat use by mantled howling monkeys in a Nicaraguan coffee plantation: can agroforests serve as core habitat for a forest mammal? *Animal Conservation* 9:331–338.
- WOODMAN N, E SCHNEIDER, P GRANT, D. SAME, KE SCHMALL y JT CURTIS. 2002. A new southern distributional limit for the Central American rodent *Peromyscus stirtoni*. *Caribbean Journal of Science* 38:281–282.
- YATES TL, HH GENOWAYS y JK JONES Jr. 1979. Rabbits (genus *Sylvilagus*) of Nicaragua. *Mammalia* 43:113–124.
- ZUÑIGA RT. 1999. Diversidad de especies. Fauna. *En: Biodiversidad en Nicaragua: Un estudio de País*. Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales de Nicaragua y programa ambiental Nicaragua-Finlandia, Managua, Nicaragua.



Realmente, tanto los editores como los autores han llevado a cabo un esfuerzo profundo y concienzudo por documentar el estudio de los mamíferos en cada país de Latinoamérica, las Guayanas y el Caribe. Para quien quiera entender la historia de la mastozoología en la región, es obligada la lectura de este libro, de cada capítulo y de cada detalle. Sólo yuxtaponiendo los distintos capítulos en su continuo espacio-temporal podremos comprender cómo hemos llegado hasta aquí, las contribuciones relativas de individuos particulares y cómo cada país ha hecho su esfuerzo para estudiar

a sus propios mamíferos. Para terminar, no puedo menos que recordar un texto de Jorge Luis Borges: “Que otros se enorgullezcan por lo que han escrito, yo me enorgullezco por lo que he leído”.

Rodrigo A. Medellín

Universidad Nacional Autónoma de México, México DF.

