

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**



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

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

**Editorial Murciélagos 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

HISTORIA DE LA MASTOZOLOGÍA EN PANAMÁ

HISTORY OF MAMMALOLOGY IN PANAMA

Rafael Samudio, Jr.¹ y Jorge L. Pino^{1,2}

¹ Programa de Biodiversidad de Mamíferos de Panamá,
Sociedad Mastozoológica de Panamá,
Parque Lefevre, vía Cincuentenario, Edificio INVESA, 3-4 A,
Apartado 0835-00680, Panamá, Panamá.
[samudiorafa@cableonda.net]

² Florida Museum of Natural History, University of Florida,
Dickinson Hall, Museum Rd and Newell Dr.
Gainesville, FL 32611, EE.UU.
[jlpino@ufl.edu]

RESUMEN

Panamá como país de Centroamérica es pequeño pero con una rica mastofauna como resultado de su posición geográfica, variedad de hábitats y larga historia de estudios mastozoológicos. Para Panamá se pueden identificar cuatro periodos de estudios sobre los mamíferos: 1. Crónicas españolas, 2. Colonialismo científico, 3. Estudios norteamericanos en el área del Canal, y 4. Escuela Panameña. Aunque en la última década el registro del número de especies de mamíferos panameños ha aumentado a 264, este incremento ha sido bajo ya que se espera encontrar nuevas especies en las áreas montañosas, insulares y boscosas. La ecología de ciertos grupos (murciélagos, primates) es mejor conocida, pero este conocimiento es parcial ya que se restringe a estudios en el área del Canal. También hace falta determinar las distribuciones nacionales de un gran número de mamíferos panameños, más aun debido a la funcionalidad de Panamá como corredor biológico. De los 13 órdenes de mamíferos panameños hay algunos que han sido más estudiados (Chiroptera, Primates, Rodentia), mientras que a otros se les ha prestado poca atención (Lagomorpha, Sirenia, Cetacea). Para mitigar las amenazas a los mamíferos, Panamá ha establecido programas de conservación *in situ* y *ex situ*, que en algunos casos son para especies focales y en otros son parte de un programa de biodiversidad. El conocimiento adquirido sobre nuestra mastofauna sugiere que todavía hay mucho que descubrir sobre su diversidad y ecología, pero para alcanzar este objetivo se necesitan más mastozoólogos panameños y un mejor financiamiento de investigación.

Palabras clave: conocimiento, conservación, diversidad, mamíferos.

ABSTRACT

Panama as a Central American country is small but has a rich mammalian fauna due to its geographical position, diverse habitats, and long history of mammal studies. For Panama it is possible to identify four

periods of mammal studies: 1. Spanish Chronicles, 2. Scientific Colonialism, 3. North American studies in the Panama Canal Area, and 4. Panamanian School. Although in the last decade, the number of mammal species reported has increased to 264, still this increase is low since new species in mountain, island, and forest ecosystems are expected to be found. The ecology of some groups (bats, primates) is better known but this knowledge is partial due to studies mostly carried out in the Canal Area. Also there is the need to establish the country distribution of several species groups of Panamanian mammals especially in the light of Panama functioning as a biological corridor. Among the 13 mammal orders in Panama, some groups have been better studied (Chiroptera, Primates, Rodentia), whereas others have received a poor attention (Lagomorpha, Sirenia, Cetacea). To mitigate mammals' threats such as habitat loss, over-exploitation, pollution, and introduction of exotic species, Panama has established *in situ* and *ex situ* conservation programs which in some cases focus in species and in others are part of a biodiversity program. The knowledge gathered on our mammal fauna suggests that still there is too much to discover on their diversity and ecology but in order to reach that objective more Panamanian mammalogists and more research funding is needed.

Key words: conservation, diversity, knowledge, mammals.

INTRODUCCIÓN

La República de Panamá aunque es un país pequeño posee una rica biodiversidad. Panamá muestra una ligera forma de una S acostada e invertida. Se sitúa en la porción terminal del istmo mesoamericano que une Norteamérica con Sudamérica, entre los 77°15' y 83°30'W y los 07°10' y 09°40'N. Panamá limita al norte con el mar Caribe, al sur con el océano Pacífico, al este con Colombia y al oeste con Costa Rica. El istmo de Panamá está interrumpido en su porción central por la franja acuática del Canal interoceánico, el cual tiene una extensión de 83.1 km. La superficie de Panamá es de 77 082 km² con una topografía variada, la cual en su mayoría es montañosa y accidentada. Las principales cadenas montañosas del istmo son la cordillera Central, la cordillera de San Blas y la serranía del Sapo. El país posee centenares de islas en los archipiélagos de Bocas del Toro, del golfo de Chiriquí, de Coiba, de las Perlas y de San Blas; las islas Coiba y San Miguel son las de mayor tamaño.

El clima predominante en el país es tropical, cálido y húmedo tanto en las áreas de sabanas, como de bosque lluvioso de las tierras bajas. La temperatura ambiental en estos tipos de vegetación varía de 24 a 34°C. En las montañas el clima es subtropical. En Panamá solo es posible distinguir dos estaciones, una seca y otra lluviosa, determinadas por los niveles de precipitación. Según la clasificación de McKay (2000) basada en los criterios de De Martonne (1964), en Panamá se reconocen siete climas diferentes.

Si bien en Panamá no existen verdaderos desiertos, factores meteorológicos y humanos, entre otros, han producido en un área costera de la península de Azuero un alto grado de aridez, que la ha transformado en un área con condiciones semidesérticas (Méndez, 1987, 1993).

Panamá es uno de los países de la región de América Central con una alta riqueza de especies de mamíferos silvestres. Esta gran diversidad se debe a su historia geológica, posición geográfica y variedad de hábitat (Samudio, 2002). La importante acumulación de información taxonómica sobre las especies de mamíferos que habitan en el país se debe a la larga historia de estudios mastozoológicos, principalmente inventarios o colectas de especímenes, que se han desarrollado dentro de cuatro momentos históricos-políticos. Estos estudios se inician con las conquistas españolas, continúan con el expansionismo colonial europeo, luego con el expansionismo de la influencia norteamericana y finalmente, con la reafirmación de la identidad nacional panameña.

Posiblemente, el momento histórico de mayor impacto y que estimuló los estudios sobre los mamíferos y otros organismos vivos, es el ocurrido en la región Neotropical hace millones de años. Con la formación del istmo panameño y su función como puente terrestres entre Norte-Centro y Sur América, se consolidan tres corredores biológicos naturales a lo largo de Mesoamérica; que dan paso al "Gran Intercambio Biológico Americano". Estos corredores biológicos comprenden en forma general, un corredor seco en el Pacífico, un corredor húmedo en el Atlántico y un corredor frío de montaña (Webb, 1976,

1978; Samudio, 2002). Este singular fenómeno de la naturaleza ha llamado poderosamente la atención de los científicos sobre la diversidad biológica en el neotrópico, ya que representa una gran oportunidad de examinar un macro experimento de historia natural con implicaciones en las disciplinas de la biología, como son la evolución, ecología, biogeografía y la conservación.

En este capítulo se propone describir el desarrollo histórico de la mastozoología en Panamá y presentar los avances y las perspectivas en el estudio de los mamíferos silvestres panameños desde la reportada hace una década (Samudio, 2002).

HISTORIA

La fauna de mamíferos silvestres de Panamá ha sido relativamente poco estudiada a lo largo de su territorio. La mastofauna panameña todavía permanece en el olvido cuando se compara con otros países de la región Neotropical. Este olvido es posiblemente el resultado del patrón descrito por Baker (1991) en su resumen de la historia de la mastozoología en Latinoamérica. En Panamá se distinguen cuatro periodos en el estudio de los mamíferos: 1. El de las crónicas españolas, durante la conquista y exploraciones en el Nuevo Mundo; 2. El del colonialismo intelectual científico, realizado por investigadores y naturalistas europeos; 3. El de los estudios norteamericanos, realizado principalmente en las regiones del Canal de Panamá (Goldman, 1920; Handley, 1972; Escobar, 1987; Hershkovitz, 1987), y 4. El de la reciente Escuela Panameña.

Periodo de las crónicas españolas

El periodo de las crónicas sobre la historia natural de Panamá abarca los siglos XVI y XVII (Escobar, 1987). Durante este periodo, los cronistas escribían fabulosos relatos sobre la flora, la fauna y la geografía de América para informar a España y al resto de Europa sobre sus observaciones. Entre los cronistas que escribieron sobre los mamíferos de Panamá destacan Pedro Mártir de Anglería, Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés y José de Acosta (Escobar, 1987; Hershkovitz, 1987). Pedro Mártir de Anglería (1455–1526), italiano de nacimiento y el más prestigioso cronista del descubrimiento del nuevo continente, prestó sus servicios a la corona de España; así escribió la más prestigiosa obra de ocho volúmenes titulada *Decadas de Orbo Novo*, de 1516. En el segundo volumen, de Anglería reporta encuentros con murciélagos vampiros (*Desmodus rotundus*) por parte de la expedición de Martín Fernández de Enciso (1470–1528) en el Darién. En el tercer volumen, menciona a los conejos muleros o de bosque (*Sylvilagus*) y a los venados corzos (*Mazama*) encontrados en 1516 por Andrés Morales en la boscosa Isla Rica, actualmente es la isla San José del archipiélago de las Perlas. Otro famoso cronista que describió varios mamíferos de Panamá fue Gonzalo Fernández de Oviedo y Valdés (1478–1557), quien residió en el istmo entre 1513 y 1529. Sus obras son *Sumario de la natural historia de las Indias* y la *Historia general y natural de las Indias y Tierra Firme del Mar Océano*. En esta última obra, cuenta relatos sobre diversos grupos de mamíferos de Panamá. Con Fernández de Oviedo se inicia el estudio de las ciencias naturales en el istmo de Panamá (Escobar, 1987) y por ende el estudio de la mastozoología. El sacerdote jesuita español José de Acosta (1539–1600), quien escribió la obra *Historia natural y moral de las Indias*, durante su visita a Panamá, describe a los monos araña (*Ateles*) del área de Capira, cerca de Nombre de Dios.

Al final de este periodo se tiene la participación del bucanero y cirujano inglés Lionel Wafer (1640–1705). En su obra titulada *A new voyage and description of the Isthmus of America* (1699), Wafer comenta sobre algunos mamíferos observados en 1681. Esta publicación es considerada como la primera relación detallada que ha sido publicada sobre Panamá, aunque su calidad de primicia no ha sido comprobada pero sí su exactitud (Escobar, 1987). De igual manera, el escocés Isaac Blackwell (?–1699) hace una descripción sobre la provincia y bahía del Darién y de la laguna de Urabá, en donde comenta sobre la presencia del manatí (*Trichechus manatus*) (Escobar, 1987).

Periodo del colonialismo intelectual científico

Este periodo comprende el de los estudios o exploraciones científicas de los europeos de los siglos XVIII, XIX e inicios del XX (Escobar, 1987). En esta época se llevan a cabo varias expediciones cien-

tíficas en Panamá, entre ellas la expedición de Alejandro Malaspina (1754–1809) y Antonio Pineda (1753–1792), quienes arriban en 1790. En esta expedición participa un panameño miembro de la iglesia, Juan Franco quien además de escribir un documento sobre los usos y costumbres de los habitantes de Panamá y sus producciones, hace una colección de plantas y animales (Escobar, 1987).

En el siglo XIX se tiene la expedición del naturalista inglés Hugh Cumming (1791–1865), quien en 1829 visitó en el Pacífico la isla de Taboga, el archipiélago de las Perlas, la bahía de Montijo y el río Chiriquí, tiempo durante el cual realizó algunas colecciones de plantas y animales (Escobar, 1987).

De relevancia fue la participación del botánico alemán Berthold C. Seemann (1825–1871), quien no solo comentó sobre los mamíferos de Panamá, pero fue tal vez el primero en describir a Panamá como un puente biológico (Heckadon-Moreno, 1998).

Para fines del siglo XIX se debe resaltar la fabulosa obra *Biologia Centrali-Americana* (Godman y Salvin, 1879–1888), que describe la naturaleza que cubría la América Central y en la cual colaboraron algunos panameños. En esta obra se reporta la flora y la fauna de áreas como Chiriquí y Veraguas (Escobar, 1987), en el occidente de Panamá. Edward R. Alston (1845–1881) fue el encargado de escribir el volumen referente a los mamíferos centroamericanos (Alston, 1879–1882).

Con las expediciones del canal Francés a cargo de los tenientes Lucien Napoleón Bonaparte Wyse (1845–1909) y Armand Reclus (1843–1927) se tienen otros relatos sobre la flora y fauna de Panamá, en especial la del Darién, al este del país. En sus obras respectivas, *Le Canal de Panama [El Canal de Panamá]* (Wyse, 1886) y *Explorations aux isthmes de Panama et Darien en 1876–1877–1878 [Exploraciones a los istmos de Panamá y Darién en 1876–1877–1878]* (Reclus, 1879–1880), relatan sobre los cetáceos (Cetacea) y otros mamíferos, como son el manatí del Caribe (*Trichechus manatus*) del río Atrato y el jaguar melánico (*Panthera onca*).

Entre los primeros colectores de mamíferos de Panamá figura el naturalista inglés Thomas Bridges (1807–1865), quien colectó varios especímenes en Chiriquí en 1856. También visitó la región occidental de Panamá, el viajero danés Andreas Sandøe Ørsted (1816–1872), a quien se dedicó la descripción del mono ardilla *Saimiri oerstedii*. Otro colector de mamíferos en esta época fue Enrique Arce, de nacionalidad guatemalteca (Goldman, 1920).

Periodo de estudios norteamericanos

La construcción y apertura del Canal de Panamá en 1914, por parte del gobierno de los Estados Unidos de América, representó a inicios del siglo XX un hecho importante para Panamá y el mundo. Este suceso no sólo trajo beneficios para el comercio y la economía mundial, sino que también un desarrollo de las ciencias naturales, ya que en ninguna parte del planeta se ha realizado tanta investigación biológica en tan corto tiempo (Escobar, 1987). Es en este periodo cuando se inician los inventarios y estudios sistemáticos sobre mamíferos en Panamá (Handley, 1972). Estos trabajos fueron realizados principalmente por norteamericanos en la región central del país, con preferencia en el Área del Canal de Panamá (conocida anteriormente como Zona del Canal), entre 1900 y 1980.

Durante la primera década del siglo XX se describieron los mamíferos de la provincia de Chiriquí, de las islas de las Perlas y otras islas del Pacífico (Goldman, 1920). Entre 1900 y 1901, Joseph H. Batty (1847–1906) visitó Panamá y colectó alrededor de mil ejemplares de mamíferos principalmente de la isla de Coiba y de Chiriquí; Batty fue el primero en coleccionar mamíferos en la isla de Coiba (Olson, 2008). Este material fue empleado por Oldfield Thomas (1858–1929) y Joel A. Allen (1838–1921) en varias de sus descripciones.

Un hecho curioso sobre la historia de las colectas de mamíferos realizadas en Panamá fueron los reportes de Joseph H. Batty en 1902. Batty vendió más de 230 especímenes de mamíferos con localidades de colecta falsificadas al coleccionista inglés barón Lionel Walter Rothschild (1868–1937). Batty reportó como origen de las colectas, los archipiélagos de Coiba y Chiriquí; sin embargo, una reciente revisión sistemática de las etiquetas de colecta e itinerario de viajes, demuestran que Batty nunca colectó en Panamá en 1902. De la serie de mamíferos colectados en aquel año, O. Thomas describió una nueva especie de puerco espín (*Coendou rothschildi*), el cual fue nombrado en honor al barón de Rothschild. La revisión

de los mamíferos presentes en esta serie sugiere que el origen de colecta de toda la serie, que incluyen al holotipo de *C. rothschildi*, fue en tierra firme y no en el archipiélago de Chiriquí. Esta situación evoca la necesidad de cambiar la localidad de origen de un holotipo lo cual es un caso inusual (Olson, 2008).

La descripción de los mamíferos de Chiriquí fue realizada y publicada por Outram Bangs en 1902, basado en unos 500 ejemplares colectados por W. W. Brown a lo largo de un transecto altitudinal de 190 a 3 000 msnm. En esta publicación se describe un nuevo género (*Syntheosciurus*) para la ardilla de montaña (*S. brochus*). También por esa época H. T. Wilson colectó mamíferos que fueron enviados al British Museum, de Londres.

En la siguiente década se colectaron y describieron los mamíferos del Área del Canal y de sus regiones cercanas, así como también los mamíferos de la provincia de Darién (Goldman, 1920).

Thomas Barbour (1884–1946) visitó el istmo de Panamá a principios de 1900. Barbour colectó en un primer momento en el Área del Canal y en el archipiélago de las Perlas; para posteriormente realizar colecciones de mamíferos en el Darién, durante la década de 1920. La colección de Barbour constaba principalmente de material anatómico y embriológico, con una buena representación de murciélagos de la localidad de San Pablo.

Wilfred H. Osgood (1875–1947) fue otro naturalista que visitó el Área del Canal de camino hacia Sudamérica, en 1912, donde realizó algunas colectas, principalmente de murciélagos. Con este material se redescubre el ratón panameño de bolsa (*Liomys adpersus*) y se reporta por primera vez su hábitat.

Durante 1914 y 1915 se realizaron varias colectas para el American Museum of Natural History de Nueva York (Goldman, 1920). George Shiras III (1859–1942), un conocido estudioso y fotógrafo de los mamíferos norteamericanos, visitó el Área del Canal, para concentrar su trabajo en el área del lago Gatún. Shiras estaba acompañado por Harold E. Anthony (1890–1970), quien realizó varias colecciones de mamíferos. En 1914, el American Museum envió a William B. Richardson a la región oriental de Panamá; así realizó colecciones de mamíferos y aves en el Valle del Tuira, en Darién.

En Panamá, Richardson conoció a Anthony y a D. S. Ball, también del American Museum, con quienes formó un equipo que viajó al Real de Santa María, desde donde ascendieron por el curso del río Tuira hasta Tapalisa, en Darién. Anthony y Ball continuaron hacia la villa indígena de Tacarcuna, en donde colectaron mamíferos a una altitud de 813 m. Posteriormente, realizaron colecciones a una elevación de 1 625 m, en el cerro Tacarcuna. Finalmente, Anthony y Ball regresaron a Nueva York, pero Richardson continuó sus colecciones en las localidades de Cituro y Boca de Cupe, en el Valle del Tuira. Un reporte general sobre los mamíferos colectados durante estas expediciones fue publicado por Anthony en 1916.

Esta década de exploración y descubrimiento concluyó con la publicación de *Mammals of Panama* (1920), de Edward A. Goldman (1873–1946), quien era miembro del Biological Survey Office, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Goldman no solo colectó en la provincia de Darién, también realizó colectas en la región montañosa comprendida entre el Área del Canal y el volcán Barú, en Chiriquí.

A finales de la década de 1920, R. K. Enders comenzó sus trabajos en Chiriquí y en la isla de Barro Colorado, hoy decretada como Monumento Natural por el gobierno panameño, quien le entregó en concesión al Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales la administración de esta área protegida. Los resultados de las investigaciones de Enders fueron publicados en 1935. Este mastozoólogo norteamericano fue el primero en usar a Panamá como un laboratorio natural, donde muchos estudiantes aprendieron biología mientras colectaban mamíferos bajo su tutela.

Luego en la década de 1930, B. P. Bole Jr., colectó mamíferos y aves en la península de Azuero. Los resultados de esta expedición fueron publicados por Aldrich y Bole (1937) en la monografía sobre las aves y mamíferos de la región de Azuero. Durante esta misma década, Oliver P. Pearson (1915–2003) colectó mamíferos en el Darién. En la década de 1940 y principios de la siguiente pocas colecciones de mamíferos fueron realizadas (Handley, 1972).

Después de la Segunda Guerra Mundial, a mediados de 1950, se inicia una era de estudios epidemiológicos, virológicos y de otros aspectos médicos, en los cuales los mamíferos fueron estudiados debido a su papel como reservorios y transmisores de organismos patógenos. En esta época resaltan

las figuras de los norteamericanos Herbert Clark y Carl Johnson, así como la de los panameños Pedro Galindo y Eustorgio Méndez, estos últimos asociados al entonces Laboratorio Conmemorativo Gorgas. También resaltan en esta época C. M. Keenan, del U.S. Army Preventive Medicine Survey Detachment de la Zona del Canal; y K. M. Johnson, C. E. Yunker, M. L. Kuns, P. A. Webb y R. B. Tesh, del Middle American Research Unit (Handley, 1972). Los principales resultados de estos estudios fueron publicados por R. L. Wenzel y V. J. Tipton (1966) como editores de la obra *Ectoparasites of Panama*. Los estudios sobre enfermedades tropicales continúan actualmente en el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud, ahora como una institución panameña pública y autónoma (véase más adelante, en Escuela Panameña). Entre estos estudios destacan los del médico veterinario panameño N. Obaldía III y sus colegas (Obaldía *et al.*, 1997), con la colonia de monos nocturnos *Aotus zonalis* y el agente causante de la malaria (*Plasmodium* spp.); además del grupo de trabajo sobre el virus Hanta (Suzán *et al.*, 2009) y los del grupo de ectoparásitos (Bermúdez *et al.*, 2010).

De los estudios sobre la historia natural de las enfermedades resulta el “Proyecto de los mamíferos de Panamá”, del Instituto Smithsonian, de Washington, DC. El objetivo de este proyecto fue obtener más datos sobre la distribución, ecología y sistemática de los mamíferos para publicarlos en un nuevo *Mammals of Panama*. Los resultados preliminares de los estudios de 1957 a 1966 fueron publicados por Charles O. Handley Jr. (1924–2000), del United States National Museum, en el *Checklist of the mammals of Panama* (1966). A partir del trabajo seminal de Handley, se inician numerosos estudios ecológicos en Panamá ejecutados por investigadores norteamericanos.

El primer estudio ecológico sobre los mamíferos de Panamá fue realizado por C. R. Carpenter (1934), con su trabajo sobre el mono aullador *Alouatta palliata*, en la isla de Barro Colorado. Este trabajo fue el primer estudio de campo sobre ecología y comportamiento de primates en el mundo (Richard, 1985; Eisenberg, 1989). Posteriormente hubo un vacío en los estudios de primates, hasta el trabajo con *Alouatta* de Collias y Southwick, a principio de la década de 1950, también en Barro Colorado.

En la década de 1960 se realizaron estudios con prociónidos (Procyonidae), llevados a cabo por J. H. Kaufmann en un primer momento, pero continuados más adelante por J. K. Russell, M. E. Gomper y R. Kays (Kays y Gittleman, 2001).

Al mismo tiempo, M. Moynihan realizó trabajos con primates, considerado como uno de los grandes pioneros modernos en los estudios de comportamiento ecológico de estos mamíferos. Los estudios con primates continuaron con J. R. Oppenheimer, A. Hladik y colaboradores, John F. Eisenberg (1935–2003), J. D. Baldwin, J. L. Baldwin, G. A. Dawson, P. A. Garber, C. Skinner, K. Mitchell y D. Rassmussen. Tiempo más tarde, K. Milton, de la Universidad de California, en Berkeley, ha continuado con el estudio de la ecología y el comportamiento de los primates panameños.

Las investigaciones sobre xenarthros han sido realizadas por G. G. Montgomery, M. E. Sunquist, Y. D. Lubin y Brian K. McNab. Los estudios con marsupiales y roedores han sido conducidos por Charles O. Handley Jr., Theodore H. Fleming, N. Smythe, J. Gliwicz, B. K. McNab y, recientemente, por G. H. Adler (2008), de la Universidad de Wisconsin, en Oshkosh, sobre ecología insular.

En el caso de los murciélagos, los estudios fueron iniciados por E. Raymond Hall, W. B. Jackson, C. O. Handley Jr., T. H. Fleming, D. E. Wilson, E. H. Studier, D. W. Morrison, J. J. Belwood y Frank J. Bonaccorso (1978), este último de la Universidad de Florida, quien inició estudios de larga duración sobre los murciélagos en la isla de Barro Colorado (IBC). Los estudios sobre murciélagos continuaron con el equipo de trabajo de Elisabeth K. V. Kalko (1962–2011), de la Universität Ulm de Alemania y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés), con aportes sobre ecología y comportamiento de quirópteros en la IBC (Kalko *et al.*, 2008), estudios que fueron continuados por A. Surlykke (Surlykke y Kalko, 2008), de la University of Southern Denmark, Dinamarca, y Rachel Page (Page *et al.*, 2012). Los estudios sobre los murciélagos han incrementado y profundizado el conocimiento sobre las relaciones ecológicas y evolutivas de este grupo de mamíferos.

Los aspectos de las comunidades e interacciones planta-mamíferos terrestres han sido estudiados principalmente por John F. Eisenberg, N. Smythe, H. F. Howe, W. Glanz, J. Giacalone, D. McClearn y S. J. Wright (Wright *et al.*, 1994).

Tabla 1. Diversidad taxonómica según el número de familias y especies de los mamíferos silvestres presentes en Panamá.

Orden	No. familias	No. especies
Didelphimorphia	1	13
Sirenia	1	1
Cingulata	1	2
Pilosa	4	6
Primates	3	8
Rodentia	9	56
Lagomorpha	1	2
Eulipotyphla	1	4
Chiroptera	9	118
Carnivora	5	22
Perissodactyla	1	1
Artiodactyla	2	5
Cetacea	5	26
Total	43	264

Los estudios sobre zooarqueología y paleoecología de mamíferos han sido conducidos por C. F. Bennett y A. J. Ranere; además de la reconocida antropóloga panameña O. F. Linares; y han continuado con R. G. Cooke del STRI.

Para mayores detalles sobre los científicos y sus estudios realizados en Panamá se recomienda consultar a Montgomery (1978, 1985), Linares y Ranere (1980), Leigh *et al.* (1990), Gentry (1990) y Handley *et al.* (1991).

Periodo de la Escuela Panameña

La Escuela Panameña de mastozoología tiene como gestora al destacado profesor y científico Eustorgio Méndez, considerada como una de las primeras figuras de la conservación en el país. Entre sus trabajos se pueden mencionar las publicaciones sobre marsupiales (Didelphidae), roedores (Rodentia), quirópteros (Chiroptera), carnívoros (Carnivora), cérvidos (Cervidae) y mamíferos en general (véase Méndez, 1970, 1987, 1993). En sus publicaciones, Méndez cubrió temas de biogeografía, sistemática, ecología, conservación, parasitología e historia natural.

Lamentablemente, pese al buen ejemplo de E. Méndez no es hasta la década de 1980 cuando se da un “renacimiento” de la mastozoología panameña entre los estudiantes de la Universidad de Panamá y, más recientemente, también entre los estudiantes de la Universidad Autónoma de Chiriquí. Entre los principales grupos de mamíferos que son estudiados se encuentran los primates (Primates), roedores (Rodentia), murciélagos (Chiroptera) y felinos (Felidae).

DISCUSIÓN

La condición de Panamá como país centroamericano con una alta diversidad de especies de mamíferos es el resultado de su historia geológica, posición geográfica y de una larga historia de estudios mastozoológicos realizados en el país (Samudio, 2002). Panamá cuenta con 264 especies de mamíferos reportadas en publicaciones o presentes en las colecciones de museo (Tabla 1). Esta riqueza

de especies representa un aumento de nueve especies comparado con el total reportado por Samudio (2002). Este incremento resulta bajo (alrededor de 1 especie/año), si se estima que muchos descubrimientos de mamíferos nuevos para la ciencia, así como también nuevos registros de distribución y endemismo, podrían ser potencialmente realizados en las regiones montañosas, insulares y boscosas de Panamá, las cuales han sido poco estudiadas (Samudio, 2001, 2002).

Aunque el avance en el conocimiento taxonómico y ecológico en algunos grupos de mamíferos se encuentra mejor documentado (primates [Primates] y quirópteros [Chiroptera]), existen otros grupos sobre los cuales poco se conoce en lo referente a su diversidad taxonómica o ecología (e.g., musarañas [Soricidae], roedores [Rodentia] y cetáceos [Cetacea]). Este nivel de conocimiento por grupo taxonómico también es parcial, ya que el mayor número de investigaciones se realizan sobre las especies de las áreas adyacentes al Canal de Panamá (e.g., mono aullador, *Alouatta palliata*), mientras que las especies cuya distribución natural se encuentra en los límites orientales u occidentales del país (e.g., mono ardilla, *Saimiri oerstedii*) han recibido poca atención. Este patrón de concentración de los recursos en investigaciones en áreas adyacentes al Canal de Panamá es el resultado inherente de nuestra historia de los estudios mastozoológicos.

Contexto biogeográfico

El estado del conocimiento sobre la diversidad taxonómica de los mamíferos de Panamá esta en constante crecimiento, impulsado en gran medida por el uso de técnicas moleculares y la revisión de especímenes mantenidos en colecciones de museos.

Aunque reclasificaciones taxonómicas y descripciones de nuevas especies de mamíferos se actualizan con frecuencia en la literatura, poco es lo que conocemos sobre la distribución de las nuevas especies descritas. Un ejemplo que ilustra esta situación es el trabajo publicado por Baker *et al.* (2002), en donde se reporta que la distribución más al norte para la especie de murciélago frugívoro *Carollia brevicauda* es el oriente de Panamá; mientras que la especie *Carollia sowelli* (anteriormente considerada dentro de *C. brevicauda*) tiene su límite de distribución más al sur en el occidente de Panamá. Es así que los límites de distribución de estas especies en Panamá son temas que no han sido estudiados en detalle, pues es posible que ambas habiten en simpatria.

Dentro de la geografía de Panamá se encuentran complejos montañosos con distintas historias geológicas, lo cual ha promovido el establecimiento de una fauna mastozoológica con marcados patrones biogeográficos (Samudio, 2001, 2002). Actualmente, los dinámicos rangos de distribución de especies de mamíferos son influenciados por patrones naturales de dispersión de cada especie, los cuales a su vez son acelerados por la rápida transformación antropogénica del hábitat.

En general, la vertiente del Pacífico ha sufrido una mayor transformación de su cobertura boscosa a zonas agro-pastoriles y de asentamientos humanos, cuando es comparada con la vertiente del Caribe. Este escenario ha provocado que las especies propias de hábitats boscosos hayan experimentado extinciones locales (e.g., tapir, *Tapirus bairdii*), mientras que las zonas alteradas constituyen un paisaje ideal para el establecimiento y dispersión de especies generalistas (e.g., coyote, *Canis latrans*). En el caso de las montañas y de la vertiente Caribe, cubiertas en su mayoría por bosques, se encuentran especies con afinidad por hábitats boscosos, que se dispersan hacia Sudamérica (e.g., gato de cola anillada, *Bassariscus sumichrasti*), mientras que otras especies se dispersan hacia Centroamérica, utilizando estas mismas condiciones (e.g., zorro cangrejero, *Cerdocyon thous*).

Mamíferos fósiles. En relación con el estado del conocimiento de la mastofauna panameña extinta, los inicios de los estudios paleontológicos están estrechamente relacionados con las actividades de la construcción del Canal a principios del siglo XX. Décadas más tarde se reportan excavaciones en otras localidades, las cuales brindan importantes hallazgos en el conocimiento sobre mamíferos terrestres extintos. Un ejemplo son los esqueletos casi completos de perezosos gigantes (Megatheriidae) excavados en la comunidad El Hatillo y que hoy son exhibidos en el United States National Museum, en Washington, DC (Gazin, 1957). Subsecuentes colaboraciones entre el STRI y el Florida Museum

of Natural History (FLMNH), en Gainesville, produjeron abundante material fósil, entre los cuales se reporta la presencia de carnívoros tipo cánidos (Canidae) y los conocidos osos-perros; artiodáctilos (pecaríes [Tayassuidae] y pequeños camellos [Camelidae]); perisodáctilos (caballos [Equidae] y rinocerontes [Rhinocerotidae]) (MacFadden, 2006, 2009; MacFadden *et al.*, 2010; Rincon *et al.*, 2012); además de mamíferos marinos (cetáceos [Cetacea] y sirénidos [Sirenia]) (Uhen *et al.*, 2010). Estos hallazgos documentan una ventana temporal de alrededor de 19 millones de años en el istmo, a la vez que se fortalece el desarrollo de la capacidad local.

Sin embargo, con casi una centuria de historia paleontológica en Panamá, la presencia de investigadores nacionales que realicen trabajos con mamíferos o vertebrados fósiles es nula. Así mismo, la presencia de material fósil en colecciones nacionales es insignificante cuando se compara con el material extraído y depositado en colecciones extranjeras.

Orden Didelphimorphia. En Panamá se han desarrollado pocos estudios sobre marsupiales. Aunque las asignaciones taxonómicas para las especies de tamaño mediano se encuentran mejor establecidas, recientes revisiones morfológicas y moleculares de ratones marsupiales de la especie *Marmosa robinsoni* (Gutiérrez *et al.*, 2010) demuestran niveles más complejos de asignación específica, lo cual sugiere la necesidad de reevaluar la taxonomía de especies de similar tamaño (e.g., grupo *Marmosa mexicana*); además, se considera necesaria la actualización de la distribución de las 13 especies de marsupiales descritas para Panamá.

La distribución geográfica de los marsupiales de mayor tamaño es bastante amplia en el país; sin embargo, algunas especies de menor tamaño tienen una distribución más restringida; en el límite norte en el oriente de Panamá, *Monodelphis adusta* y *Marmosops impavidus*; mientras que la distribución regional de las especies *Micoureus* [= *Marmosa*] *alstoni* y *Marmosa zeledoni* tienen su límite sur en el occidente del país. Una especie, *Marmosops invictus*, es endémica para Panamá. Aspectos sobre la ecología de los marsupiales han sido estudiados principalmente en el Área del Canal de Panamá (Fleming, 1972; Boyett *et al.*, 2000).

Orden Sirenia. Los mamíferos acuáticos han recibido históricamente poca atención en Panamá. La única población natural de manatíes (*Trichechus manatus*) que existe actualmente en Panamá se encuentra en las costas de Bocas del Toro, en el Caribe occidental. También hay una población presente en el lago Gatún, la cual fue introducida en la década de 1960, cuyos individuos mantienen un alto grado de similitud genética (Mou *et al.*, 1990; Muschett, 2008).

Orden Cingulata. En Panamá hay pocos estudios sobre las dos especies de armadillos (*Dasypus novemcinctus* y *Cabassous centralis*), estudios que se han concentrado principalmente en el armadillo de nueve bandas (*D. novemcinctus*) y en temas biomédicos (Fain *et al.*, 1973). Aunque ambas especies se encuentran presentes a lo largo del país, *D. novemcinctus* tiene una distribución más continua, mientras que *C. centralis* es consistentemente menos reportada en estudios sistemáticos o inventarios de fauna en el país.

Orden Pilosa. En las dos últimas décadas se han realizado pocas investigaciones sobre las tres especies de hormigueros reportadas para Panamá (*Cyclopes didactylus*, *Myrmecophaga tridactyla* y *Tamandua mexicana*). Los estudios sobre hormigueros tratan sobre morfología y comportamiento ecológico (Esser *et al.*, 2010).

Tres especies de perezosos se encuentran presentes en Panamá, dos de las cuales (*Choloepus hoffmanni* y *Bradypus variegatus*) tienen distribución principalmente continental. La tercera especie, el perezoso pigmeo (*Bradypus pygmaeus*), se encuentra restringido a isla Escudo de Veraguas, en el Caribe (Anderson y Handley, 2001, 2002; Hayssen, 2008) y se encuentra incluida en la categoría de En Peligro Crítico, según la Lista Roja de la UICN (Anderson *et al.*, 2011). Otro estudio sobre perezosos fue realizado por Montgomery y Sunquist (1978).

Orden Primates. Los estudios sobre los primates en Panamá se han desarrollado principalmente en el área de la cuenca del Canal y zonas vecinas. Las especies de primates más estudiadas son el mono aullador (*Alouatta palliata*) y el mono nocturno (*Aotus zonalis*). Los estudios sobre *Alouatta* son principalmente ecológicos y de comportamiento social, que datan desde la década de 1930 (Carpenter, 1934). En *Aotus*, los estudios son primordialmente *ex situ*, con una orientación biomédica (véase Obaldía *et al.*, 1997). El mono *Aotus* es una especie modelo para el desarrollo de vacunas y drogas (e.g., antimalaria, Rossan y Escajadillo, 1984) y para el estudio de otras enfermedades de importancia para la salud humana (Lemon *et al.*, 1982).

Panamá representa el límite norte de distribución para las especies *Ateles fusciceps*, *Saguinus Geoffroyi* y *A. zonalis*, así como también el límite sur de distribución para *Ateles Geoffroyi*. Dos de las ocho especies de primates panameños, el mono ardilla (*Saimiri oerstedii*) y el mono aullador de Coiba (*Alouatta coibensis*) tienen una distribución restringida en Panamá. El mono ardilla es una especie endémica binacional, compartida con Costa Rica; en Panamá ocupa los fragmentos de bosques en la vertiente Pacífica del occidente (Rodríguez-Vargas, 2003). El mono aullador *Alouatta coibensis* también está presente solo en la vertiente Pacífica, aunque es endémica para Panamá presenta dos poblaciones discontinuas, una insular (isla Coiba) y otra continental, en la península de Azuero (Samudio, 2002).

Orden Rodentia. El orden de los roedores es el segundo con mayor número de especies en Panamá (Samudio, 2002). Los roedores muestran patrones de especiación en las regiones montañosas del occidente y oriente del país. Unos ejemplos que ilustran este patrón son los géneros *Orthogeomys*, de los aradores, e *Isthmomy*s de los ratones de patas blancas, este último endémico para el país. Se tiene que las especies *Orthogeomys cavator* e *Isthmomy*s *flavidus* habitan el occidente del país, mientras que *O. dariensis* e *I. pirrensis*, se encuentran solo en la parte oriental, en las montañas del Darién. Este patrón de distribución se repite en otros géneros de roedores (e.g., *Nephelomys*, *Rheomys*). Al igual que las montañas, las islas necesitan ser mejor estudiadas, pues los mamíferos presentes en las islas muestran importantes grados de diferenciación a nivel morfológico y molecular, como las especies endémicas de *Dasyprocta coibae* y *Zygodontomys brevicauda*.

Orden Lagomorpha. Dos especies de conejos son reconocidas en Panamá. *Sylvilagus gabpii* tiene una amplia distribución, principalmente en las tierras bajas; mientras que *S. dicei* presenta una distribución restringida a las montañas de la región occidental (Chiriquí-Bocas del Toro). *Sylvilagus dicei* es endémica compartida con Costa Rica (Diersing, 1981); mientras que *S. gabpii* presenta su límite de distribución sur en la región del Darién (Ruedas y Salazar-Bravo, 2007), congruente con los patrones biogeográficos observados en otros mamíferos.

Orden Eulipotyphla. Las musarañas (*Cryptotis* spp.) están presentes en Panamá principalmente en elevaciones por encima a los 1 000 m de altitud. Al igual que otros grupos taxonómicos restringidos a las montañas, sus distribuciones se centran en los extremos occidentales (cordillera Central) y orientales (serranía del Darién) del país. De las cuatro especies presentes en Panamá, *C. nigrescens*, que forma un complejo de especies en Meso y Sudamérica (Woodman y Pefaur, 2008), tiene la distribución geográfica más amplia y encuentra en las montañas del occidente panameño su límite sur. Mientras que las especies *C. endersi* y *C. gracilis* cuentan con una distribución más restringida, también en la cordillera Central. La especie *C. mera*, aunque solo ha sido registrada en las montañas de Darién, se espera que su distribución se extienda hacia las montañas del occidente de Colombia (Woodman y Pefaur, 2008). En Panamá son pocos los trabajos que documentan este grupo de mamíferos (Goodwin, 1954; Pine *et al.*, 2002).

Orden Chiroptera. Los murciélagos son el grupo de mamíferos de mayor diversidad taxonómica y ecológica en Panamá (Samudio, 2002), con 118 especies reportadas (Tabla 1) que muestran diferencias en tamaño corporal, uso de hábitat y dieta. Panamá tiene dos especies endémicas de murciélagos, el frugívoro *Artibeus incommitatus*, restringido a la isla Escudo de Veraguas, y el insectívoro

Lophostoma kalkoae, reportado solo para el Área del Canal (Velazco y Gardner, 2012). Aunque los estudios en la isla de Barro Colorado han contribuido grandemente al entendimiento sobre la biología de los murciélagos neotropicales, todavía se desconocen aspectos básicos sobre la diversidad y ecología de los murciélagos en regiones críticas para Panamá, como son el Darién y Bocas del Toro.

Orden Carnivora. Los carnívoros son el tercer grupo de mamíferos terrestres más diversos en Panamá (Samudio, 2002). Dentro del grupo de los prociónidos se encuentran especies de mapaches (*Procyon lotor* y *P. cancrivorus*) y de olingos (*Bassaricyon gabbii* y *B. alleni*) que tienen límites de distribución geográfica en Panamá; así como también para la especie de cacomistle (*Bassariscus sumichrasti*).

Los cánidos ilustran la necesidad de documentar la dinámica de los patrones de distribución históricos y actuales de los mamíferos en Panamá, en donde dos especies de tamaño similar, pero con distintos hábitos ecológicos y origen biogeográfico, han entrado en contacto por primera vez y continúan dispersándose a través del país en direcciones latitudinalmente opuestas. El coyote (*Canis latrans*) ha ampliado su distribución en los últimos años hasta el Área del Canal de Panamá; mientras que el zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*) ha extendido su distribución norte hasta al oeste, en la serranía del Tabasará.

Los felinos silvestres y en particular el jaguar (*Panthera onca*), son el centro de estudios ecológicos y de conservación en los últimos años, apoyados por iniciativas internacionales y locales. Por otra parte, los mustélidos (e.g., comadrejas, *Mustela frenata*; nutrias, *Lontra longicaudis*) y mefitidos (e.g., zorrillos, *Conepatus semistriatus*) requieren de estudios para conocer su estado en el país.

Orden Perissodactyla. El tapir (*Tapirus bairdii*) ha sido poco estudiado, a pesar de ser el mamífero terrestre de mayor tamaño en Panamá. La escasa información sobre su historia natural se remonta a observaciones realizadas por Terwilliger (1978) con tapires reintroducidos en la isla de Barro Colorado, en el Área del Canal. Por otra parte, los análisis regionales sobre la viabilidad de las poblaciones de tapires sugieren que Panamá cuenta con el mayor número de tapires en Centroamérica. El estado de los tapires en Panamá fue objeto de una colaboración entre STRI y la Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA), en donde los aspectos sobre la reproducción *ex situ* (Della Togna *et al.*, 2008; Pukazhenthii *et al.*, 2008), y la distribución y abundancia de tapires fueron estudiados.

Orden Artiodactyla. Panamá cuenta con tres especies de venados, dos de las cuales habitan principalmente en tierra firme (*Odocoileus virginianus* y *Mazama temama*), mientras que la tercera especie *M. gouazoubira*, ha sido reportada únicamente en la isla San José, del archipiélago de las Perlas (Kellogg, 1946). Esta última especie presenta una distribución particular, ya que las poblaciones continentales de *M. gouazoubira* ocurren solo en Suramérica (Duarte *et al.*, 2008). Los saínos y puercos de monte (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) han sido estudiados en Panamá principalmente por su interacción con felinos grandes y en relación con aspectos sobre depredación de semillas.

Orden Cetacea. El grupo de delfines y ballenas comprende el tercer grupo de mamíferos con mayor número de especies en Panamá. En este grupo también se encuentran los mamíferos de mayor tamaño corporal (Samudio, 2002). Solo en la última década se han realizados estudios sobre los cetáceos en Panamá que incluyen aspectos de distribución y del comportamiento ecológico, principalmente en el océano Pacífico.

Conservación

Panamá cuenta con 79 especies de mamíferos protegidas por legislaciones nacionales; mientras que internacionalmente, unas 38 especies son consideradas bajo alguna categoría de amenaza por la UICN. Las legislaciones nacionales también avalan el uso de mamíferos de manera artesanal por los diferentes grupos indígenas asentados a lo largo del territorio. De los pocos trabajos que detallan el uso de fauna por los pueblos indígenas y por los campesinos latinos y afro-panameños están los de Bennett (1959), Gordon (1982), Ventocilla (1992) y Carrión (1995). Entre las conclusiones de estos estudios se indica que a pesar

de existir diferencias culturales en el uso de fauna, ciertas especies de mamíferos (*Odocoileus virginianus*, *Mazama temama*, *Tayassu pecari*, *Tapirus bairdii*, *Hydrochoerus isthmius*, *Cuniculus paca* y *Dasyprocta punctata*) son de preferencia general por los grupos culturales (Méndez, 1970; Carrión, 1995).

Para hacer frente a las amenazas por pérdida de hábitat, sobreexplotación, contaminación y por introducción de especies exóticas, Panamá ha establecido estrategias de conservación que incluyen programas *in situ* y *ex situ* sobre los mamíferos silvestres (Samudio, 2002). Dentro de los programas *in situ*, principalmente en las áreas protegidas, se incluyen esfuerzos sobre primates (Primates) de Azuero, manatíes (*Trichechus manatus*) en Bocas del Toro y felinos (Felidae) y murciélagos (Chiroptera) de Panamá.

También se tiene el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad del Alto Chagres (Candanedo y Samudio, 2005), el único programa panameño de monitoreo de la biodiversidad.

En los programas *ex situ* se puede mencionar los del Mundo Jaguar y de Conservación del Tapir, en los zoológicos del Parque Municipal Summit, del Nispero y de Villa Griselda. Los programas nacionales de conservación colaboran estrechamente con las iniciativas de conservación regionales, como es el caso para el jaguar (*Panthera onca*; Sanderson *et al.*, 2002; Zeller, 2007).

Consideraciones: en dónde estamos y hacia dónde queremos ir

Aunque los mamíferos comprenden uno de los grupos de vertebrados mejor conocidos en Panamá, el conocimiento sobre su riqueza de especies todavía está incompleto, especialmente para aquellos grupos menos conspicuos, como son los roedores (Rodentia) y las musarañas (Soricidae).

En este capítulo se ha descrito la historia y las etapas del desarrollo de la mastozoología en Panamá, a la vez que se ha pretendido reflejar el estado del conocimiento de la diversidad de los mamíferos en Panamá. Aunque regionalmente, Panamá muestra una importante riqueza de mamíferos, todavía queda mucho que estudiar y descubrir sobre el estado taxonómico de las especies dentro de los grupos complejos de mamíferos (e.g., marsupiales [Didelphidae], murciélagos [Chiroptera], roedores). Claros ejemplos de esta situación es la reciente descripción del murciélago *Lophostoma kalkoae* (Velazco y Gardner, 2012), o bien la descripción molecular de las especies de murciélagos *Carollia brevicauda* y *C. sowelli*, ambas especies presentes en Panamá y crípticamente consideradas como *C. brevicauda* (Baker y Bradley, 2006).

Mientras que las instituciones, especialistas y estudiantes extranjeros de la mastozoología se benefician profesional y académicamente de la diversidad de mamíferos de Panamá, todavía el desarrollo de una mastozoología panameña o criolla es incipiente. Aunque existe un creciente interés de los estudiantes panameños por los mamíferos y por las iniciativas de investigación de los mastozoólogos panameños, aún se refleja un pobre desarrollo de los programas mastozoológicos en las universidades, un bajo financiamiento para proyectos y una limitada colaboración con científicos extranjeros. Esta situación ha sido identificada por colegas en otros países latinoamericanos, los cuales recomiendan que debemos desempeñar un mejor papel en defender los intereses nacionales y contribuir a regular las formas de participación extranjera en el estudio de nuestros mamíferos (González-Maya y Mantilla-Meluk, 2011).

Ciertamente, para lograr un mejor desarrollo de la mastozoología en Panamá, se requiere la formación de más especialistas locales en diversos campos clásicos, como taxonomía, comportamiento y ecología; además de fomentar la integración del conocimiento mastozoológico con campos más recientes, como la sistemática molecular, filogenética y modelamientos sobre la distribución de especies, solo por mencionar algunos. También, y en paralelo, es importante fortalecer las colecciones de referencia mastozoológicas existentes en el país, a las cuales históricamente se les ha prestado poca atención.

La formación de investigadores nacionales que se identifican como mastozoólogos ha sido principalmente en escuelas extranjeras; sin embargo, es necesario promover programas académicos locales concernientes al estudio interdisciplinario de la mastozoología. Programas que logren una interacción interinstitucional y una formación académica actualizada que se mantenga a la vanguardia del desarrollo científico y tecnológico y que a su vez se ajuste a las necesidades de conocimiento y desarrollo necesarias para resolver necesidades locales. Con el surgimiento de la Sociedad Mastozoológica de Panamá en 2000 se ha dado un importante fortalecimiento en la investigación y conservación de los mamíferos y la formación de nuevos mastozoólogos panameños.

AGRADECIMIENTOS

A la Sociedad Mastozoológica de Panamá (SOMASPA), a la Secretaría Nacional de Ciencias, Tecnología e Innovación (SENACYT) de Panamá, y al Florida Museum of Natural History (FLMNH), instituciones que han apoyado a los autores durante la producción de este manuscrito. También agradecemos a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) de Panamá por su apoyo en las investigaciones sobre mamíferos y por la emisión de los respectivos permisos científicos. Finalmente, un especial agradecimiento a Jorge Ortega y José Luis Martínez por extender la invitación para participar en esta publicación en representación de Panamá y por promover con esta iniciativa el desarrollo de la mastozoológica en la comunidad latinoamericana. Los autores también agradecen a Jorge Ortega por su paciencia y comprensión por nuestra demora en finalizar este capítulo.

LITERATURA CITADA

- ADLER GH. 2008. Resource limitation of insular animals: Causes and consequences. Pp. 322–333, *en*: Tropical forest community ecology (WP Carson y SA Schnitzer, eds.). Wiley-Blackwell, Oxford, RU.
- ALDRICH JW y BP BOLE. 1937. The birds and mammals of the Western slope of the Azuero Peninsula. Volumen. VII. Scientific Publication of Cleveland Museum Natural History, Cleveland, OH.
- ALSTON ER. 1879–1882. Biología Centrali-Americana. Zoología, Class I. Mammalia. Taylor and Francis, Londres.
- ANDERSON RP y CO HANDLEY Jr. 2001. A new species of three-toed sloth (Mammalia: Xenarthra) from Panamá, with a review of the genus *Bradypus*. Proceedings of the Biological Society of Washington 1:1–33.
- ANDERSON RP y CO HANDLEY Jr. 2002. Dwarfism in insular sloths: biogeography, selection, and evolutionary rate. *Evolution* 56:1045–1058.
- ANDERSON RP, N MORAES-BARROS y B VOIRIN, B. 2011. *Bradypus pygmaeus*. *En*: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2013.2. En línea: <www.iucnredlist.org> (acceso: 2014-05-30).
- BAKER RH. 1991. The classification of Neotropical mammals. A historical résumé. Pp. 7–32, *en*: Latin American Mammalogy: History, diversity and conservation (MA Mares y DJ Schmidly, eds.). University of Oklahoma Press, Norman, OK.
- BAKER RJ y RD BRADLEY. 2006. Speciation in mammals and the genetic species concept. *Journal of Mammalogy* 87:643–662.
- BAKER RJ, S SOLARI y FG HOFFMANN. 2002. A new Central American species from the *Carollia brevicauda* complex. Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University 217:1–12.
- BENNETT CF. 1959. The procurement and utilization of native animales by three different culture groups in the Republic of Panama: a study of an aspect of tropical biogeography. Tesis de doctorado, University of California, Los Ángeles, CA.
- BERMÚDEZ S, RJ MIRANDA y D SMITH. 2010. Tick species (*Ixodida*) in the Summit Municipal Park and adjacent areas, Panama City, Panama. *Experimental and Applied Acarology* 52:439–448.
- BONACCORSO FJ. 1978. Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. *Bulletin of the Florida State Museum of Biological Science* 24:359–408.
- BOYETT WD, MJ ENDRIES y GH ADLER. 2000. Colonization-extinction dynamics of opossums on small islands in Panama. *Canadian Journal Zoology* 78(11):1972–1979.
- CANDANEDO I y R SAMUDIO Jr. 2005. Construyendo un mecanismo para medir el éxito de la conservación en el Alto Chagres. The Nature Conservancy y Sociedad Mastozoológica de Panamá, Panamá.
- CARPENTER CR. 1934. A field study of the behavior and social relations of howling monkeys *Alouatta palliata*. *Comparative Psychological Monograph* 10:1–168.
- CARRIÓN DE SAMUDIO J. 1995. Patterns of wildlife use by cultural groups in Bocas del Toro Archipelago, Panama. Pp. 27–30, *en*: Integrating people and wildlife for a sustainable future (JA Bissonette y PR Kraussman, eds.). Proceedings of the First International Wildlife Management Congress. The Wildlife Society, Bethesda, MD.

- DELLA TOGNA G, BS PUKAZHENTHI, LR PADILLA, K PELICAN, A BENEDETTI, D SMITH, C CABALLERO, C HIDALGO y O SANJUR. 2008. Genetic variation in captive populations of Baird's Tapir (*Tapirus bairdii*) in Panama. P. 33, *en*: Book of Abstracts, Fourth International Tapir Symposium, IUCN/SSC Tapir Specialist Group (P Medici, A Mendoza, A Shoemaker, B Holst, E Ríos Castillo, K Russo y G Angell, eds.). Quintana Roo, México.
- DE MARTONNE E. 1964. Tratado de Geografía Física. Tomo 1. Editorial Juventud, Barcelona.
- DIERSING VE. 1981. Systematic status of *Sylvilagus brasiliensis* and *S. insonus* from North America. *Journal of Mammalogy* 62:539–556.
- DUARTE JMB, S GONZÁLEZ y JE MALDONADO. 2008. The surprising evolutionary history of South American deer. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 49:17–22.
- EISENBERG JF. 1989. Mammals of the Neotropics. Volumen 1: The Northern Neotropics: Panama, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana. The University of Chicago Press, Chicago y Londres.
- ESCOBAR N. 1987. El desarrollo de las ciencias naturales y la medicina en Panamá. Imprenta Universitaria, Universidad de Panamá, Panamá.
- ESSER H, D BROWN y Y LIEFTING. 2010. Swimming in the Northern Tamandua (*Tamandua mexicana*) in Panama. *Edentata* 11:70–72.
- FAIN A, FS LUKOSCHUS, JMW LOUPPEN y E MÉNDEZ. 1973. *Echimyopus dasypus*, n. sp., A hypopus from *Dasyopus novemcinctus* in Panama (Glycyphagidae, Echimyopinae, Sarcophormes). *Journal of Medical Entomology* 10:552–555.
- FLEMING TH. 1972. Aspects of the population dynamics of three species of opossums in the Panama Canal Zone. *Journal of Mammalogy* 53:619–623.
- GAZIN LC. 1957. Exploration for the remains of giant ground sloths in Panama. Pp. 341–354, *en*: Annual report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution. U.S. Government Printing Office, Washington, DC.
- GENTRY AH (ed.). 1990. Four neotropical rainforests. Yale University Press, New Haven, CT.
- GODMAN FD y O SALVIN. 1879–1888. *Biologia Centrali-Americana*. Taylor and Francis, Londres.
- GOLDMAN EA. 1920. Mammals of Panama. *Smithsonian Miscellaneous Collections* 2498(69):1–309.
- GONZÁLEZ-MAYA JF y H MANTILLA-MELUK. 2011. La Sociedad Colombiana de Mastozoología y su papel en el desarrollo de la ciencia mastozoológica en Colombia. *Revista Mexicana de Mastozoología* 15:46–51.
- GOODWIN GG. 1954. A new short-tailed shrew from Western Panama. *American Museum Novitates* 1677:1–2.
- GORDON BL. 1982. A Panama forest and shore: a natural history and amerindian culture in Bocas del Toro. The Boxwood Press, Pacific Grove, CA.
- GUTIÉRREZ EE, SA JANSÁ y RS VOSS. 2010. Molecular systematics of mouse opossums (Didelphidae: *Marmosa*): Assessing species limits using mitochondrial DNA sequences, with comments on Phylogenetic Relationships and Biogeography. *American Museum Novitates* 3692:1–22.
- HANDLEY CO Jr. 1966. Checklist of the mammals of Panama. Pp. 753–795, *en*: Ectoparasites of Panama (RL Wetzel y VJ Tipton, eds.). Field Museum of Natural History, Chicago.
- HANDLEY CO Jr. 1972. Mammalogy in Panama. *Bulletin of the Biological Society of Washington* 2:217–227.
- HANDLEY CO Jr., DE WILSON y AL GARDNER (eds.). 1991. Demography of the Common Fruit Bat, *Artibeus jamaicensis*, on Barro Colorado Island, Panama. *Smithsonian Contributions of Zoology* 5:1–173.
- HAYSEN V. 2008. *Bradypus pygmaeus* (Pilosa: Bradypodidae). *Mammalian Species* 812:1–4.
- HECKADON-MORENO S. 1998. Naturalistas del istmo de Panamá. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, Panamá.
- HERSHKOVITZ P. 1987. A history of the recent Mammalogy of the Neotropical region from 1492 to 1850. Pp. 11–98, *en*: Studies in Neotropical Mammalogy: essays in honor of Philip Hershkovitz (BD Patterson y RM Timm, eds.). Fieldiana, Zoology 39.

- KALKO EKV, S ESTRADA VILLEGAS, M SCHMIDT, M WEGMANN y CFJ MEYER. 2008. Flying high—assessing the use of aerosphere by bats. *Integrative and Comparative Biology* 48:1–14.
- KAYS RW y JL GITTLEMAN. 2001. The social organization of the kinkajou *Potos flavus* (Procyonidae). *Journal of Zoology (London)* 253:491–504.
- KELLOG R. 1946. Three new mammals from the Pearl Islands, Panama. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 59:57–62.
- LEIGH EG Jr., AS RAND, DM WINDSOR (eds.). 1990. *Ecología de un bosque tropical: ciclos estacionales y cambios a largo plazo*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- LEMON SM, JW LEDUC, LN BINN, A ESCAJADILLO y KG ISHAK. 1982. Transmission of hepatitis A virus among recently captured Panamanian owl monkeys. *Journal of Medical Virology* 10:25–36.
- LINARES OF y AJ RANERE (eds.). 1980. *Adaptive radiations in prehistoric Panama*. Peabody Museum Monograph 5. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- MACFADDEN BJ. 2006. North American Miocene land mammals from Panama. *Journal of Vertebrate Paleontology* 26:720–734.
- MACFADDEN BJ. 2009. Three-toed Browsing Horse *Anchitherium* (Equidae) from the Miocene of Panama. *Journal of Paleontology* 83:489–492.
- MACFADDEN BJ, MX KIRBY, A RINCON, C MONTES, S MORON, N STRONG y C JARAMILLO. 2010. Extinct peccary “*Cynorca*” *occidentale* (Tayasuidae) from the Miocene of Panama and correlations to North America. *Journal of Paleontology* 84:288–298.
- MCKAY AA. 2000. Clima y biodiversidad: una nueva clasificación de los climas de Panamá. *Revista Cultural Lotería* 431:47–61.
- MÉNDEZ E. 1970. *Los principales mamíferos silvestres de Panamá*. Edición privada, Panamá.
- MÉNDEZ E. 1987. *Elementos de la fauna panameña*. Imprenta Universitaria, Universidad de Panamá, Panamá.
- MÉNDEZ E. 1993. *Los roedores de Panamá*. Edición privada, Panamá.
- MONTGOMERY GG (ed.). 1978. *The ecology of arboreal folivores*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- MONTGOMERY GG (ed.). 1985. *The evolution and ecology of armadillos, sloths, and vermilinguas*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- MONTGOMERY GG y ME SUNQUIST. 1978. Habitat selection and use by two-toed and three-toed sloths. P. 359, *en: The ecology of arboreal folivores* (GG Montgomery, ed.). Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- MOU SL, HD CHEN, RK BONDE y TJ O’SHEA. 1990. Distribution and status of manatees (*Trichechus manatus*) in Panama. *Marine Mammal Society* 6:234–241.
- MUSCHETT G. 2008. *Distribution and genetic studies of the manatee (Trichechus manatus) in the Panama Canal Watershed*. Tesis de maestría, Programa de Maestría en Recursos Naturales, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.
- OBALDIA III N, RN ROSSAN, RD COOPER, DE KYLE, EO NUZMAN, RH RIECHMANN y DE SHANKS. 1997. Wt 238605, Chlorinquine, and their combination on blood schizonticides against a chloroquine-resistant strain of *Plasmodium vivax* in *Aotus* monkeys. *American Journal of Tropical Hygiene* 56:508–510.
- OLSON SL. 2008. Falsified data associated with specimens of birds, mammals, and insects from Veraguas Archipelago, Panama, collected by JH Batty. *American Museum Novitates* 3620:1–37.
- PAGE RA, S MERTEN y BM SIEMERS. 2012. Associative memory or algorithmic search: a comparative study on learning strategies of bats and shrews. *Animal Cognition* 15:495–504.
- PINE RH, N WOODMAN y RM TIMM. 2002. Rediscovery of Enders’s Small-eared Shrew, *Cryptotis andersi* (Insectivora: Soricidae), with a redescription of the species. *Mammalian Biology* 67:372–377.
- PUKAZHENTHI BS, G DELLA TOGNA, LR PADILLA, K PELICAN, A BENEDETI, D SMITH, C CABALLERO, C HILDAGO y O SANJUR. 2008. Seminal traits in the Baird’s Tapir (*Tapirus*

- bairdii*) following electroejaculation. P. 28, *en*: Book of Abstracts, Fourth International Tapir Symposium, IUCN/SSC Tapir Specialist Group (P Medici, A Mendoza, A Shoemaker, B Holst, E Ríos Castillo, K Russo y G Angell, eds.), Quintana Roo, Mexico.
- RECLUS A. 1879–1880. Explorations aux isthmes de Panama et Darien en 1876–1877–1878. Le tour du monde nouveau journal des voyages, v. 39–40. Hachette, París.
- RICHARD AF. 1985. Primates in nature. W. H. Freeman and Company, Nueva York.
- RINCON AF, JI BLOCH, C SUÁREZ, BJ MACFADDEN y CA JARAMILLO. 2012. New floridatragulines (Mammalia, Camelidae) from the early Miocene Las Cascadas Formation, Panama. *Journal of Vertebrate Paleontology* 32:456–475.
- RODRÍGUEZ-VARGAS AR. 2003. Analysis of the hypothetical population structure of the squirrel monkey (*Saimiri oerstedii*) in Panama. Pp. 53–62, *en*: Primates in fragment: ecology and conservation (LK Marsh, ed.). Kluwer Academic/Plenum Publisher, Nueva York.
- ROSSAN RN y A ESCAJADILLO. 1984. Importance of night monkeys (*Aotus*) in research on malaria chemotherapy. *Revista Médica de Panamá* 9:222–225.
- RUEDAS LA y J SALAZAR-BRAVO. 2007. Morphological and chromosomal taxonomic assessment of *Sylvilagus brasiliensis gabpii* (Leporidae). *Mammalia* 71:63–69.
- SAMUDIO R Jr. 2001. Panama. Pp. 371–395, *en*: Bosques nublados del Neotrópico (M Kappelle y AD Brown, eds.). Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio), Heredia, Costa Rica.
- SAMUDIO R Jr. 2002. Mamíferos de Panamá. Pp. 415–451, *en*: Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales (G Ceballos y J Simonetti, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF.
- SANDERSON E, KH REDFORD, CB CHETKIEWICZ, RA MEDELLÍN, AR RABINOWITZ, JG ROBINSON y AB TABER. 2002. Planning to save a species: the Jaguar as a model. *Conservation Biology* 16:58–71.
- SURLYKKE A y EKV KALKO. 2008. Ecolocating bats cry out loud to detect their prey. *PLoS ONE* 3(4): e2036. doi:10.1371/journal.pone.0002036.
- SUZÁN G, E MARCÉ, JT GIERMAKOWSKI, JN MILLS, G CEBALLOS, RS OSTFELD, B ARMIÉN, JM PASCALE y TL YATES. 2009. Experimental evidence for reduced rodent diversity causing increased hantavirus prevalence. *PLoS ONE* 4(5): e5461. doi:10.1361/journal.pone.0005461.
- TERWILLIGER VJ. 1978. Natural history of Baird's Tapir on Barro Colorado Island, Panama Canal Zone. *Biotropica* 10:211–220.
- UHEN MD, AG COATES, CA JARAMILLO, C MONTES, C PIMIENTO, A RINCON, N STRONG y J VELEZ-JUARBE. 2010. Marine mammals from the Miocene of Panama. *Journal of South American Earth Sciences* 30:167–175.
- VELAZCO PM y AL GARDNER. 2012. A new species of *Lophostoma* d'Orbigny, 1836 (Chiroptera: Phyllostomidae) from Panama. *Journal of Mammalogy* 93:605–614.
- VENTOCILLA J. 1992. Cacería y subsistencia en Cagandí, una comunidad de los indígenas Kuna. *Hombre y Ambiente* 23:1–156.
- WEBB SD. 1976. Mammalian fauna dynamics of the Great American Interchange. *Paleobiology* 2:216–234.
- WEBB SD. 1978. A history of savanna vertebrates in the New World. Part II: South America and the Great American Interchange. *Annual Review of Ecology and Systematics* 9:393–426.
- WENZEL RL y VJ TIPTON. 1966. Ectoparasites of Panama. Field Museum of Natural History, Chicago.
- WOODMAN N y JE PEFAUR. 2008 [2007]. Order Soricomorpha Gregory, 1910. Pp. 177–187, *en*: Mammals of South America: volumen 1: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats (AL Gardner, ed.). The University of Chicago Press, Chicago y Londres.
- WRIGHT SJ, ME GOMPPER y B DELEON. 1994. Are large predators keystone species in Neotropical forests? The evidence from Barro Colorado Island. *Oikos* 71:279–294.
- WYSE LNB. 1886. Le Canal de Panama. Hachette, París.
- ZELLER K. 2007. Jaguars in the New Millennium, Data Set Update: The State of the Jaguar in 2006. Wildlife Conservation Society.



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.

