

Sosa-Escalante J. E., A. Cruces-Casellas, J. M. Pech-Canché, J. E. Bautista-González y M. C. MacSwiney G. 2025. Conocimiento de los mamíferos terrestres del estado de Quintana Roo y la incidencia de políticas públicas en su conservación. Pp. 443-482 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal, Volumen II (Sosa-Escalante, J. E., Y. Hortelano-Moncada, G. Sánchez-Rojas, M. Briones-Salas, y G. Magaña-Cota, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato, Ciudad de México.

## Mamíferos de Quintana Roo, México

Conocimiento de los mamíferos terrestres del estado de Quintana Roo y  
la incidencia de políticas públicas en su conservación

**Javier Enrique Sosa-Escalante<sup>1\*</sup>, Andrés Cruces Casellas<sup>1</sup>, Juan Manuel Pech-Canché<sup>2</sup>,**  
**Jorge Enrique Bautista González<sup>1</sup>, y M. Cristina MacSwiney G.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> DIMYGEN Laboratorio-Centro para la Gestión de la Sustentabilidad. Calle 78, No. 578 entre 13-1 y 128 (Mérida 2000), Colonia Residencial Pensiones VI etapa, 97217, Mérida, Yucatán, México. E-mail: E-mail: javersosae@hotmail.com (JESE)\*, andres\_cc129@hotmail.com (ACC), jorcholata\_17@hotmail.com (JEBG).

<sup>2</sup> Laboratorio de Vertebrados Terrestres, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Región Poza Rica - Tuxpan, Universidad Veracruzana. Km. 7.5 Carretera Tuxpan-Tampico, Colonia Universitaria, 92850, Tuxpan, Veracruz, México. E-mail: jmpech@gmail.com (JMPC).

<sup>3</sup> Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana. Calle José María Morelos y Pavón No. 44, Colonia Centro, 91000, Xalapa, Veracruz, México. E-mail: cmacswiney@uv.mx (MCMG).

\* Autor de correspondencia

**Abstract.** Determining the presence or absence of a species in a given geographic territory is important to enable decisions to be made regarding conservation. Species lists should be constantly updated in order to reduce any negative impact in the implementation of development programs. The aim of this study is to update the knowledge of the land mammals of Quintana Roo and assess the impact of public policy on their conservation. It involved a review of mammalogical studies carried out in the state from 1900 to 2018 and of the wealth of biology material deposited in mammalian collections. The level of risk was determined according to national and international standards, along with the endemism of the species. Management, exploitation, protection, and conservation strategies were included, for example land that is legally managed, seizures carried out, protected natural areas, ecological zoning, and urban development programs. We found 383 publications with 1,727 records at 269 locations, which document the presence of 105 species of land mammals, 35 of them in one or other risk category according to the Mexican standard, 11 in the CITES appendices, and 32 with some degree of endemism. A total of 170 locations are authorized to manage wildlife; 842 specimens of 25 species have been seized, 29 protected natural areas covering 7.4 million hectares have been declared, and nine ecological ordinances and development programs have been published in the municipalities with the highest density of human population. In general, there is adequate knowledge of the wealth of land mammals in Quintana Roo, but public policies designed to encourage their conservation and protection need to be more research-based.

**Keywords:** Endemism, law enforcement, management, protected natural areas, risk, zoning regulations, use.

**Resumen.** Determinar la presencia o ausencia de una especie en un territorio geográfico es importante para generar decisiones relacionadas con la conservación. Los listados de especies deben estar permanentemente actualizados para disminuir impactos negativos en la ejecución de programas de desarrollo. El objetivo del presente trabajo es actualizar el conocimiento de los mamíferos terrestres de Quintana Roo y valorar la incidencia de políticas públicas en su conservación. Se revisaron los estudios mastozoológicos realizados en el estado de 1900 al 2018 y el acervo biológico depositado en colecciones de mamíferos. Se determinó el riesgo con base en la normativa internacional y nacional, así como el endemismo de las especies. Se incluyeron estrategias de manejo, aprovechamiento, protección y conservación como los predios que legalmente manejan vida silvestre, las incautaciones realizadas, las áreas naturales protegidas, los programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano. Existen 383 publicaciones con 1,727 registros en 269 localidades que documentan la presencia de 105 especies de mamíferos terrestres, 35 con alguna categoría de riesgo en la normativa mexicana, 11 incluidas en CITES y 32 con algún grado de endemismo. Están autorizados 170 predios que manejan vida silvestre, se han incautado 842 ejemplares de 25 especies, decretado 29 áreas naturales protegidas con 7.4 millones de ha, y publicado 9 ordenamientos ecológicos y programas de desarrollo en los municipios con mayor densidad de población humana. En general existe un adecuado conocimiento sobre la riqueza de los mamíferos terrestres de Quintana Roo, pero se requiere incrementar la incidencia de las investigaciones en las políticas públicas diseñadas para su conservación y protección.

**Palabras clave:** Áreas naturales protegidas, aplicación de la ley, aprovechamiento, manejo, endemismo, ordenamiento territorial, riesgo.

## Introducción

En Quintana Roo el conocimiento de sus mamíferos fundación está relacionado con los estudios realizados históricamente a escala en la Península de Yucatán. Hasta el año 2010 se habían documentado 280 publicaciones mastozoológicas con 1,192 registros en 166 localidades de Quintana Roo; de las cuales 133 referencias (47 %) abarcaron los tres estados de la Península (Quintana Roo, Campeche y Yucatán), 55 dos estados (Quintana Roo y Campeche o Quintana Roo y Yucatán) (20 %) y 92 sólo Quintana Roo (33 %) (Sosa-Escalante *et al.* 2013).

Si bien la erección del estado de Quintana Roo fue en el año 1974 (DOF 1974), el estudio de los mamíferos en su territorio tiene más de 130 años. Algunas investigaciones describieron nuevas especies con ejemplares colectados en la Isla de Cozumel (Thomas 1888, 1901; Merriam 1901; Elliot 1905; Goldman 1914), cuya riqueza ha sido actualizada a través del tiempo (Jones y Lawlor 1965; Engstrom *et al.* 1989). En 1917 se reconocían para Quintana Roo 23 especies de mamíferos (Gaumer 1917). Para la década de 1970 las listas anotadas incluían 101 especies de mamíferos insulares y continentales (Jones *et al.* 1973, 1974 a, b; Birney *et al.* 1974; Genoways y Jones 1975). Para algunos grupos como los quirópteros el inventario se incrementó a 36 especies a finales de la década de 1980 (McCarthy 1987).

Las contribuciones a escala nacional han sido fundamentales para el conocimiento de los mamíferos de Quintana Roo; por ejemplo, las realizadas con la participación de mastozoólogos mexicanos destacados como B. Villa-Ramírez, G. Ceballos, J. Ramírez-Pulido, R. Medellín, T. Álvarez-Solórzano, entre otros. La información generada incentivó estudios a escala estatal o dirigida hacia una zona en particular del estado con la participación de autores como C. Pozo, D.

Navarro, E. Escobedo, G. Urbano, J. Juárez, L. Colmenero, M. Suárez, T. Jiménez, por mencionar algunos (Sánchez-Herrera *et al.* 1986; Navarro-López *et al.* 1990; Pozo de la Tijera *et al.* 1991; Pozo de la Tijera y Escobedo-Cabrera 1999; Escobedo-Cabrera 2011).

El número de mamíferos registrados en Quintana Roo no sólo ha cambiado en el tiempo según la intensidad del trabajo de campo realizado, sino también varía de acuerdo con la fuente que se consulte. En el siglo XXI, la riqueza ha fluctuado entre 82 especies (Ceballos y Oliva 2005), 104 especies (Ramírez-Pulido *et al.* 2016), 108 especies (Lorenzo *et al.* 2008; Sosa-Escalante *et al.* 2013), hasta 114 especies (Escobedo-Cabrera 2011; Sánchez-Cordero *et al.* 2014). El crecimiento en la riqueza representa el 22 % entre lo que se reconocía en 2005 contra lo que se registra en la actualidad.

Determinar la presencia o ausencia de una especie en determinado territorio geográfico, tanto temporal como espacial, es importante en la comprensión de su biología y en la toma de decisiones relacionadas a su conservación (Mota-Vargas y Rojas-Soto 2012). Los listados faunísticos no sólo orientan el trabajo de campo, laboratorio y gabinete, sino también representan información básica para las decisiones de índole ambiental (Cervantes *et al.* 1994). Por ejemplo, son fundamentales en la aplicación de políticas públicas como las Áreas Naturales Protegidas (ANP), Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA), Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA), Predios e Instalaciones que Manejan Vida Silvestre (PIMVS), Programas de Ordenamiento Ecológico (POE), Programas de Educación Ambiental (PEA), Programas de Desarrollo Urbano (PDU), entre otros.

Los instrumentos de la política ambiental se basan en el marco jurídico existente para regular, restringir, prohibir, detener, prevenir, mitigar, compensar, revertir y sancionar, cualquier impacto al ambiente que pudiera ocasionar la implementación de cualquier tipo de programa de desarrollo. Los proyectos (por ejemplo, turísticos, agrícolas, pecuarios, inmobiliarios, industriales, carreteros, etc.), invariablemente tienen que realizarse en superficies que son el hábitat de vida silvestre. Ya sea que ocupen grandes o pequeñas porciones de territorio, un primer paso es conocer la riqueza biológica existente en el área en donde se pretende desarrollar el proyecto. Es importante actualizar el conocimiento sobre la mastofauna de los estados de México, para facilitar la toma de decisiones sobre el manejo y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad.

Los objetivos del presente trabajo son: 1) actualizar el conocimiento de los mamíferos de Quintana Roo y 2) valorar la incidencia de algunas políticas públicas en su conservación. Se incluye información sobre UMA, PIMVS, aseguramientos y decomisos, ANP, POE y PDU.

## Materiales y métodos

### Área de estudio

Quintana Roo cuenta con una superficie de 50,843 km<sup>2</sup> y se ubica en la porción oriental de la Península de Yucatán. Colinda al norte con Yucatán y el Golfo de México, al este con el mar Caribe, al sur con Belice y Guatemala, y al oeste con Campeche y Yucatán, se compone de 11 municipios (Tello-Taracena y Castellanos-Martínez 2011).

Pertenece a la provincia fisiográfica Península de Yucatán, misma que comprende a su vez tres subprovincias: 1) carso y lomeríos de Campeche al sur del estado, 2) carso yucateco en la porción nororiental y predominante en la entidad, 3) costa Baja de Quintana Roo a lo largo del borde oriental (Tello-Taracena y Castellanos-Martínez 2011; INEGI 2017). En cuanto al sistema de topoformas, predominan las llanuras del Carso yucateco, seguida de los lomeríos y las llanuras de la costa baja de Quintana Roo (INEGI 2017).

En la mayor parte del territorio se presentan climas cálidos subhúmedos. La temperatura media anual es de 26 °C y la precipitación media anual varía entre 800 a 1,500 mm con tendencia creciente norte-sur y mayor precipitación en la costa (Herrera-Sansores 2011). El estado presenta 12 de los 32 grupos de suelos reconocidos por la Base Referencia Mundial para el Recurso del Suelo (Tello-Taracena 2011; WRB 2015), con una marcada dominancia del suelo Leptosol (59 % de la superficie estatal) (INEGI 2017). Los tipos de vegetación que se encuentran en el estado son: 1) selva alta, 2) selva mediana, 3) selva baja, 4) dunas costeras, 5) manglar, 6) marismas, 7) petenes, 8) tulares, carrizales y saibales y 9) vegetación secundaria; predomina la selva mediana subperennifolia (Valdez-Hernández e Islebe 2011).

### **Investigación y desarrollo de la mastozoología**

La recopilación de literatura y la actualización de la producción mastozoológica en el estado de Quintana Roo se realizó con base en los criterios utilizados por Sosa-Escalante *et al.* (2013). Se incluyó el período de 1900 a 2018. La información está integrada en el Sistema de Información de los Mamíferos de la Península de Yucatán (SIMPY; Sosa-Escalante *et al.* 2018).

### **Lista taxonómica**

La lista de especies de mamíferos terrestres con distribución en Quintana Roo se obtuvo de la información integrada por Sosa-Escalante *et al.* (2013) y de los registros publicados de 2010 a 2018. La nomenclatura y arreglo taxonómico es con base en Ramírez-Pulido *et al.* (2014) y Burgin *et al.* (2018). Se excluyen especies marinas (Cetáceos, Sirénidos, Otáridos y Fócidos), extintas, introducidas (*Mus musculus*, *Rattus norvegicus* y *R. rattus*) y domésticas con poblaciones silvestres (perros y gatos).

### **Riesgo y endemismo**

El grado de riesgo de las especies se definió de acuerdo con cuatro fuentes: I) a escala nacional la lista de especies en riesgo NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010) y el acuerdo de poblaciones y especies prioritarias (SEMARNAT 2014) y II) a escala internacional la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2019) y la Convención Internacional de Tráfico de Especies de Flora y Fauna Silvestres (CITES 2019). El endemismo de las especies se clasificó de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010), Ceballos y Arroyo-Cabral (2012) y Ramírez-Pulido *et al.* (2014).

## Estrategias de manejo, aprovechamiento, protección y conservación

Se obtuvieron los datos referentes a UMA y PIMVS a partir del Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales (SNIARN) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT 2018). Se consideraron datos del tipo de manejo (intensivo y en vida libre), año de establecimiento, superficie, especies y municipio, principalmente.

Con el fin de obtener una aproximación del impacto de las actividades ilegales sobre los mamíferos silvestres de Quintana Roo y de acuerdo a los protocolos legales establecidos en la normativa mexicana, se solicitaron los registros de aseguramientos y decomisos a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) durante el período 2000–2018. El año 2018 incluye los primeros seis meses. Se determinó el número de aseguramientos y decomisos, las especies y las irregularidades más frecuentes de las que son objeto. Se cuantificó el número de ejemplares, productos y subproductos (kg de carne y piezas como cráneos o pieles).

Se integró información sobre ANP a partir del SNIARN y de la Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas (RANP; CONANP 2013) y se contrastó con lo establecido en decretos (DOF 1981, 1986a, b, 1994a, b, 1996a, b, c, 1998a, c, d, 2000a, 2002, 2005, 2008, 2009a, 2012, 2016b; POGEQ 1983, 1995, 1996a, b, 1998, 1999a, b, 2011b, c, d; GOAB 2012) y programas de manejo de las ANP de Quintana Roo (DOF 1998b, 2000b, c, 2004, 2009b, 2011a, b, c, 2015a, b, c, d, e, 2016a, 2018a, b; POGEQ 2000, 2008a, 2011a, 2015a).

De cada documento legal y oficial de las ANP, se consideraron los siguientes indicadores: (0) no se tuvo disponible el programa de manejo; (1) el programa de manejo incluye información general sobre mamíferos como porcentajes en relación a las especies reconocidas en el estado o indican sólo el número de riqueza de especies de mamíferos y el nombre de algunas especies; (2) no incluye una lista de los mamíferos presente en el ANP; (3) si incluye una lista de los mamíferos presente en el ANP; (4) si cuenta con una lista de mamíferos presente en el ANP pero sólo especies marinas.

La información correspondiente a POE se obtuvo de la bitácora ambiental de la Secretaría de Ecología y Medio Ambiente de Quintana Roo (SEMA 2016) y lo publicado en el Diario Oficial del Gobierno del Estado (POGEQ 2001, 2002, 2005, 2006, 2008b, 2009, 2011e, 2014, 2015b). Los PDU se obtuvieron del portal oficial de la Secretaría de Desarrollo Territorial Urbano Sustentable del estado (SEDETUS 2019).

## Resultados y discusión

### Investigación y desarrollo de la mastozoología

Se registraron 383 referencias publicadas entre 1900 y 2018 con 1,727 registros en 269 localidades del estado de Quintana Roo, que representan el 38.6 % de las 991 referencias publicadas para toda la Península de Yucatán (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen). En 2010 existían 280 publicaciones mastozoológicas con 1,192 registros en 166 localidades de Quintana Roo (Sosa-Escalante *et al.* 2013); por tanto, el incremento registrado en 8 años representa el 27 %, 31 % y 38 % en el número de referencias, registros y localidades, respectivamente; con un promedio anual de 13 publicaciones,

67 registros y 13 localidades. A pesar de estos incrementos, se mantienen superficies de Quintana Roo que muestran vacíos en registros de mamíferos como la zona central colindante con el sureste de Yucatán y la franja costera del sur (Sosa-Escalante *et al.* 2013), a las cuales debe añadirse la franja costera del norte del estado.

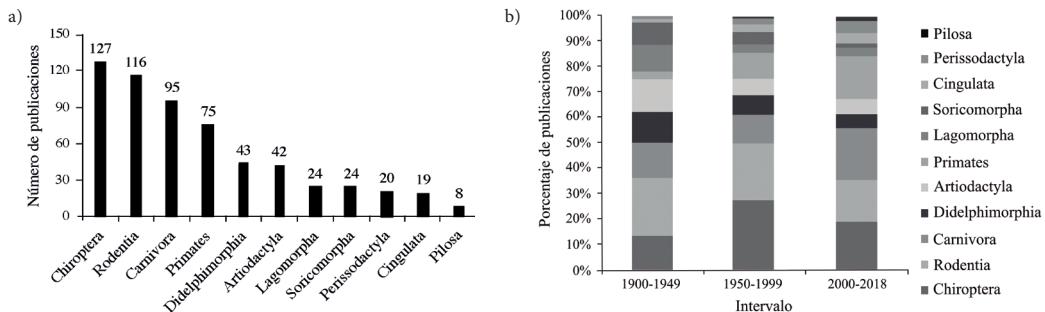
Estudios realizados a escala nacional, reportan 928 registros para Quintana Roo (Ramírez-Pulido *et al.* 2016), número menor a lo registrado en el presente estudio. Situación similar prevalece para otros estados en donde se han realizado estudios a escala estatal; por ejemplo, Campeche (Sosa-Escalante *et al.* 2013; Vargas-Contreras *et al.* 2016), Ciudad de México antes Distrito Federal (Hortelano-Moncada *et al.* 2016a), San Luis Potosí (Martínez de la Vega *et al.* 2016), Sinaloa (Hortelano-Moncada *et al.* 2016b), Tlaxcala (Fernández *et al.* 2016) y Yucatán (Sosa-Escalante *et al.* 2013 y en este volumen). Lo anterior evidencia la importancia de continuar con la actualización del conocimiento de los mamíferos a una escala estatal, pero también muestra la necesidad de homogeneizar los criterios válidos para reconocer los registros de las especies, especialmente importante para evitar confusiones en los tomadores de decisiones.

La magnitud del promedio anual de publicaciones exclusivas para Quintana Roo es menor, ya que en el 2010 existían 92 publicaciones (Sosa-Escalante *et al.* 2013) y en el 2018 se registraron 117 referencias; lo cual representa 6 referencias por año, prácticamente tres veces menor incluso a lo registrado en Yucatán (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen). Esto muestra como el estudio de los mamíferos de Quintana Roo está influenciado por el número de investigaciones que abarcan localidades de los tres estados de la Península; lo que es evidenciado al analizar el desarrollo histórico de la mastozoología en la región (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen).

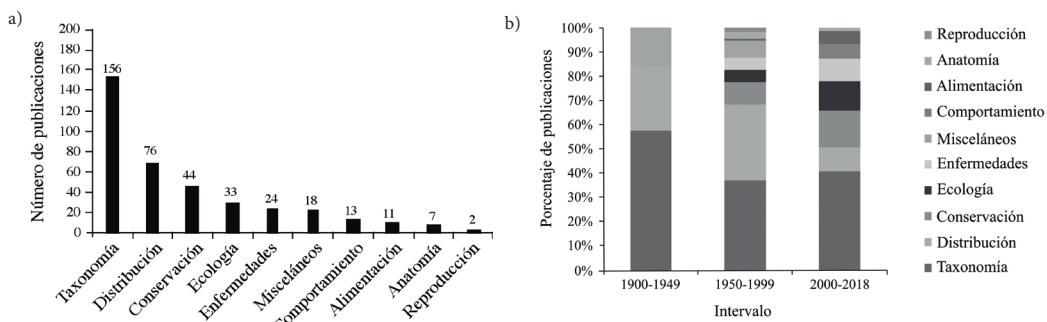
El orden Chiroptera es el que cuenta con el mayor número de publicaciones en el estado de Quintana Roo con 127 publicaciones (33 %), seguido del Rodentia con 116 (30 %) y Carnivora con 95 (25 %), patrón similar a lo registrado para todo México y la Península (Ramírez-Pulido *et al.* 2009; Sosa-Escalante *et al.* 2013 y en este volumen). Los órdenes menos estudiados en Quintana Roo son Cingulata y Pilosa, con 19 y 8 publicaciones, respectivamente (Fig. 1a); situación que prevalece en 21 de los 32 estados de la república, que el número de registros por orden sugiere que hay un menor número de estudios relacionados a aquellas especies poco representativas de cada orden (Ramírez-Pulido *et al.* 2016). Del total de las publicaciones, 145 (38 %) realizaron estudios concernientes a mamíferos pertenecientes a más de un orden taxonómico. De forma histórica, los órdenes Primates y Carnivora han sido los de mayor crecimiento en cuanto a las publicaciones a lo largo del tiempo (Fig. 1b).

Los temas de estudio más abordados han sido la taxonomía y distribución con 156 (41 %) y 76 (20 %) referencias, seguido de conservación con 44 (11 %); pauta que también se presenta a escala nacional (Guevara-Chumacero *et al.* 2001; Ramírez-Pulido *et al.* 2009). La anatomía y la reproducción son los menos tratados con 7 (2 %) y 2 (1 %) publicaciones, respectivamente (Fig. 2a). En todo el periodo de estudio, se observa un incremento en el número de estudios de conservación, ecología, enfermedades y comportamiento, mientras que las publicaciones de taxonomía y distribución han disminuido (Fig. 2b).

La producción científica de artículos sobre mamíferos en Quintana Roo fue baja durante la primera mitad del siglo XX, incrementándose considerablemente hacia finales del siglo XX y manteniendo esta tendencia ascendente a partir del año 2000. Durante el período entre 1990 y 2018



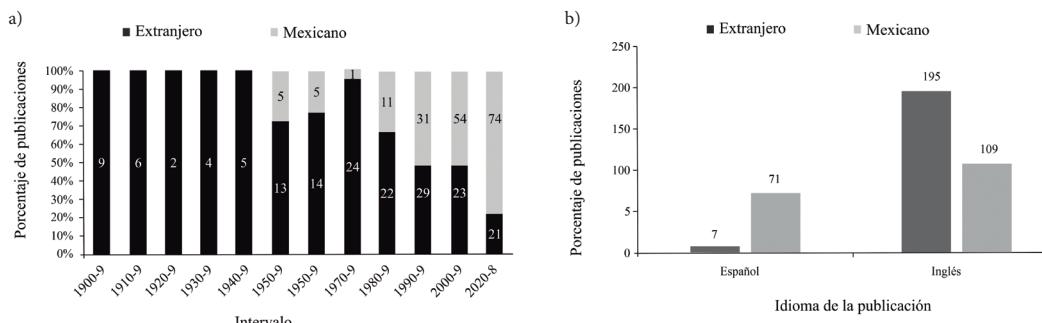
**Figura 1.** Número de publicaciones sobre los mamíferos terrestres por orden (a) y por intervalo (b), durante el periodo 1900-2018 en el estado de Quintana Roo, México.



**Figura 2.** Número de publicaciones sobre los mamíferos terrestres por tema de estudio (a) y por intervalo (b), durante el periodo 1900-2018 en el estado de Quintana Roo, México.

se han realizado 28 publicaciones (68 %), mientras que durante la primera mitad del siglo XX la producción científica fue de 288 publicaciones (7 %). En los primeros años los artículos estuvieron dominados por extranjeros ya que no se registraron publicaciones de autores mexicanos hasta la década de los cincuenta; sin embargo, esta tendencia se ha invertido en las últimas décadas, a tal grado que del 2010 a la fecha el 78 % de las publicaciones (74 de 95) son realizadas por autores nacionales (Fig. 3a).

Este mismo comportamiento en el número de referencias publicadas y en el número de contribuciones nacionales y extranjeras, ha sido documentada a escala estatal (Sosa-Escalante *et al.* 2014 y en este volumen; Hidalgo-Mihart *et al.* 2016; Sánchez-Rojas *et al.* 2016), regional (Sosa-Escalante *et al.* 2013) y nacional (Guevara-Chumacero *et al.* 2001; Briones-Salas *et al.* 2014). No obstante, a pesar de esta mayor participación de los autores mexicanos en las publicaciones sobre mamíferos en Quintana Roo, la mayor parte de la información (304 publicaciones) se presenta en idioma inglés (80 %) (Fig. 3b).



**Figura 3.** Número de publicaciones sobre los mamíferos terrestres por década y origen de los autores por década (a) y por idioma de la publicación (b), durante el periodo 1900-2018, en el estado de Quintana Roo, México.

### Lista taxonómica

El análisis de las publicaciones arroja un listado de 105 especies terrestres con presencia en el estado de Quintana Roo, comprendidas en 81 géneros, 35 subfamilias, 28 familias y 11 órdenes (Tabla 1, Apéndice). No existen cambios significativos en cuanto a la riqueza específica y composición taxonómica en Quintana Roo en relación con lo reportado en estudios a escala regional (Lorenzo *et al.* 2008; Sosa-Escalante *et al.* 2013). La diferencia de 108 a 105 especies de mamíferos terrestres se debe a cambios en el orden Chiroptera, ya que en este trabajo se excluyen cuatro especies de la lista (*Artibeus intermedius*, *Rhogeessa tumida*, *R. parvula* y *Corynorhinus mexicanus*) y se incluye una (*Promops centralis*), con respecto a lo que se había considerado en trabajos previos (Sosa-Escalante *et al.* 2013).

**Tabla 1.** Composición de los mamíferos terrestres de Quintana Roo (Qro) por orden, familia, género y especie, en comparación a México (Mex; Ramírez-Pulido *et al.* 2014) y la Península de Yucatán (Pen; Sosa-Escalante *et al.* 2013).

Orden	Familias			Géneros			Especies		
	Mex	Pen	Qro	Mex	Pen	Qro	Mex	Pen	Qro
Didelphimorphia	1	1	1	7	5	4	9	6	5
Cingulata	1	1	1	2	1	1	2	1	1
Pilosa	2	2	1	2	2	1	2	2	1
Soricomorpha	2	1	1	6	1	1	38	1	1
Chiroptera	8	7	7	67	42	38	139	64	52
Primates	1	1	1	2	2	2	3	3	3
Lagomorpha	1	1	1	3	1	1	14	2	1
Rodentia	8	7	7	49	14	13	246	20	19
Carnivora	6	5	5	22	16	15	32	18	17

Artiodactyla	4	2	2	7	4	4	10	5	4
Perissodactyla	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>168</b>	<b>89</b>	<b>81</b>	<b>496</b>	<b>123</b>	<b>105</b>

En contraparte, el número de especies de mamíferos terrestres que reconocen estudios realizados a escala nacional (Ceballos y Oliva 2005; Sánchez-Cordero *et al.* 2014; Ramírez-Pulido *et al.* 2016), muestran diferencias con lo registrado en el presente estudio, con una variación de una a 23 especies menos y hasta nueve especies más de los 105 mamíferos terrestres registrados. Quintana Roo se ubica entre los seis estados de la república con menos de 110 especies de mamíferos terrestres (Ramírez-Pulido *et al.* 2016), que se considera una riqueza de mamíferos baja (Sosa-Escalante *et al.* 2013) en comparación con Oaxaca, Chiapas y Veracruz que poseen una riqueza alta con 216, 209 y 206 especies terrestres, respectivamente (Briones-Salas *et al.* 2016; Naranjo *et al.* 2016; Ramírez-Pulido *et al.* 2016). Sin embargo, los mamíferos terrestres de Quintana Roo representan el 85 % de los registrados en la Península (123 especies; Sosa-Escalante *et al.* 2013), el 21 % de México (496 especies; Ramírez-Pulido *et al.* 2014) y el 2 % del mundo (6,399 especies vivientes con 6,275 terrestres; Burgin *et al.* 2018).

Estudios han señalado la presencia en Quintana Roo de especies como *Tlacuatzin canescens*, *Tylomys nudicaudus*, *Canis latrans*, *Gardnerycteris keenani* (=*Mimon crenulatum*), *Vampyressa thyone* y *E. glaucinus* (=*E. ferox*) (Lorenzo *et al.* 2008); sin embargo, no se encontraron registros específicos para dichas especies. En contraparte, el presente estudio contempla la presencia de *Cynomops mexicanus*, *Molossus molossus*, *Tadarida brasiliensis*, *Vampyrum spectrum*, *Eptesicus fuscus*, *Alouatta palliata* y *Oryzomys melanotis* en el estado. Las diferencias entre los listados se deben a los distintos criterios utilizados tales como el período de tiempo incluido en la revisión bibliográfica y el número de referencias publicadas contempladas.

Los otros estados de la región, Campeche y Yucatán albergan 111 y 99 especies de mamíferos terrestres, respectivamente (Sosa-Escalante *et al.* 2014, en este volumen; Vargas-Contreras *et al.* 2016). De acuerdo con los tres listados, 82 (64 %) de los mamíferos terrestres de la Península son compartidos, lo que concuerda con lo reportado de que alrededor del 81 % de las especies de la Península tienen presencia en el 75 % del área peninsular (Arita y Rodríguez 2002).

Los órdenes con mayor número de especies son Chiroptera (52), Rodentia (19) y Carnivora (17), que juntos representan el 84 % de la mastofauna del estado, siendo los murciélagos filostómidos (23), los roedores cricétidos (11), los carnívoros félidos y prociónidos (ambos con 5 especies), las familias más representativas de cada orden. En contraparte, los órdenes Cingulata, Pilosa, Lagomorpha, Soricomorpha y Perissodactyla, sólo están representados por una especie (Apéndice).

Al igual que Quintana Roo, los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán, entre otros (Iñiguez y Santana 1993; Martínez-Vázquez *et al.* 2011; Sánchez-Cordero *et al.* 2014; Sosa-Escalante *et al.* 2014; Briones-Salas *et al.* 2016; González-Christen y Delfín-Alfonso 2016; Hidalgo-Mihart *et al.* 2016; Naranjo *et al.* 2016; Vargas-Contreras *et al.* 2016), el orden Chiroptera presenta la mayor riqueza específica. Los

murciélagos representan un poco más del 50 % del total de las especies terrestres en el sureste de México e incluso en escalas locales tropicales (Patterson *et al.* 2003; Koleff *et al.* 2008), lo que se cumple tanto a escala peninsular y en el estado de Quintana Roo.

Hasta el 2013 se habían documentado 28 especies con distribución en Quintana Roo con nombres científicos que han tenido algún cambio (Sosa-Escalante *et al.* 2013). Del 2013 al 2019, cuatro especies han cambiado su nomenclatura, lo que significa que el 28 % de los mamíferos terrestres de Quintana Roo han tenido algún cambio de nomenclatura o taxonómico a nivel específico en 118 años.

La lista taxonómica actualizada de los mamíferos de Quintana Roo (Apéndice), tiene las siguientes consideraciones (modificadas de Sosa-Escalante *et al.* en este volumen): Análisis moleculares distinguen entre *Marmosa mayensis* y *M. mexicana* (Gutiérrez *et al.* 2010), sin embargo, señalan la necesidad de aplicar mas estudios. Burgin *et al.* (2018) excluye a *M. mayensis* como una especie válida. En este trabajo los registros en el estado de Quintana Roo se asignan a *M. mexicana*.

Se utiliza el nombre del orden Soricomorpha (Ramírez-Pulido *et al.* 2014), a pesar de que Burgin *et al.* (2018) lo agrupa junto con Erinaceomorpha en el orden Eulipotyphla, el cual lo ubica después del orden Rodentia y antes del Chiroptera.

Burgin *et al.* (2018) coloca a los órdenes Primates, Lagomorpha y Rodentia, antes que el Chiroptera y después de este último el Carnivora. En este trabajo se sigue la secuencia propuesta por Ramírez-Pulido *et al.* (2014).

Se reconoce a *Eumops nanus* como la especie con distribución en México y Quintana Roo (Ramírez-Pulido *et al.* 2014) en lugar de *E. bonariensis* (Eger 2007; McDonough *et al.* 2008), a pesar de que Burgin *et al.* (2018) reconocen el último nombre para Sur América.

Se incluye a *Promops centralis* debido a que se registró en la Estación Santa Teresa de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, durante la revisión del monitoreo acústico realizado en el marco del proyecto Sonozotz-AMMAC-CONABIO (Briones-Salas *et al.* 2017; MacSwiney, C. observación personal).

*Artibeus intermedius* no es reconocida por Ramírez-Pulido *et al.* (2014) y Burgin *et al.* (2018), por lo que los registros en el estado de Quintana Roo se asignan a *A. lituratus*.

Velazco y Patterson (2013) describen la distribución de *Sturnira lilium* como restringida al Centro-Sur de Brasil y señalan la presencia de *S. parvidens* en México; por lo que los registros de *S. lilium* son considerados como *S. parvidens*.

Se continúa reconociendo a *Lasiurus ega* y *L. intermedius* (Sosa-Escalante *et al.* 2013; Ramírez-Pulido *et al.* 2014), a pesar de que Burgin *et al.* (2018) no considera la validez taxonómica de estas especies.

Con base en análisis filogenéticos moleculares, se considera que los ejemplares de *Rhogeessa tumida* y *R. parvula* reportados para Quintana Roo (Jones *et al.* 1973; Colmenero 1992), corresponden a *R. aenea* (Audet *et al.* 1993; Baird *et al.* 2008).

Se excluye el registro de *Corynorhinus mexicanus* de Isla Cozumel referido por Koopman (1974) debido a que no existe evidencia del registro de esta especie en la referencia original (Gaumer 1917) y que no se cuenta con ejemplar de museo que valide este registro.

Ramírez-Pulido *et al.* (2014) adopta el nombre de *Alouatta villosa* en lugar de *A. pigra*. Sin embargo, Burgin *et al.* (2018) no reconoce como una especie válida a *A. villosa*, razón por la cual los registros en el estado de Quintana Roo se continúan asignando a *A. pigra*.

Se continúa reconociendo a *Orthogeomys hispidus* (Sosa-Escalante *et al.* 2013; Ramírez-Pulido *et al.* 2014) a pesar de que Burgin *et al.* (2018) no considera esta especie.

Se continúa reconociendo a *Coendou mexicanus* (Sosa-Escalante *et al.* 2013) siguiendo a Voss *et al.* (2013), Ramírez-Pulido *et al.* (2014) y Burgin *et al.* (2018), en lugar de *Sphiggurus mexicanus*.

Se continúa usando el nombre de la familia Dasyproctidae (Sosa-Escalante *et al.* 2013) siguiendo a Burgin *et al.* (2018) en lugar de Agoutidae (Ramírez-Pulido *et al.* 2014).

Se mantienen los nombres de *Oryzomys melanotis* y *O. rostratus* (Ceballos y Arroyo-Cabral 2012; Sosa-Escalante *et al.* 2013) siguiendo a Ramírez-Pulido *et al.* (2014) en lugar de *Handleyomys melanotis* y *H. rostratus*, respectivamente, reconocidos por Burgin *et al.* (2018).

Se continúa usando el nombre *Pecari tajacu* (Sosa-Escalante *et al.* 2013) siguiendo a Burgin *et al.* (2018) en lugar de *Dicotyles crassus* (Ramírez-Pulido *et al.* 2014).

Se reconoce como la especie con distribución en México a *Mazama temama* siguiendo a Ramírez-Pulido *et al.* (2014), en lugar que *M. americana* (Sosa-Escalante *et al.* 2013) cuya distribución se restringe a América del Sur (Burgin *et al.* 2018).

En lugar de *Tapirus bairdii* (Sosa-Escalante *et al.* 2013), se reconoce como la especie con distribución en Mesoamérica a *Tapirella bairdii* siguiendo a Ramírez-Pulido *et al.* (2014) y Burgin *et al.* (2018), ya que el género *Tapirus* se restringe a América del Sur (Groves y Grubb 2011).

## Riesgo y endemismo

En Quintana Roo se distribuyen 30 especies y cinco subespecies con alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (Apéndice): seis especies sujetas a protección especial; 14 especies y tres subespecies endémicas a Isla Cozumel amenazadas; 10 especies y dos subespecies (*Tamandua mexicana mexicana* y *Tayassu pecari ringens*) en peligro de extinción. Esto significa que el estado incluye el 14 % de las especies de mamíferos terrestres con alguna categoría de riesgo del país (SEMARNAT 2010), que lo ubica como el sexto estado del sureste de México albergando mamíferos en riesgo: Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán (Briones-Salas *et al.* 2016; González-Christen y Delfín-Alfonso 2016; Hidalgo-Mihart *et al.* 2016; Naranjo *et al.* 2016; Sosa-Escalante *et al.* en este volumen; Vargas-Contreras *et al.* 2016).

La lista de especies y poblaciones prioritarias para su conservación, incluye siete especies y una subespecie de pecarí de labios blancos (*T. pecari ringens*) con distribución en Quintana Roo (SEMARNAT 2014), lo que representa el 20 % de las 41 especies y subespecies de mamíferos reconocidos en dicho acuerdo (Apéndice). El venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) no se incluye en la NOM-059-SEMARNAT-2010; sin embargo, como sucede en México y especialmente en la Península, es una especie que, de forma tradicional, por usos, costumbres o por subsistencia, está siendo explotada sin aplicar lo que establece la normativa vigente en materia de vida silvestre (LGVS 2000). Es posible que enfrente problemas futuros de sobre explotación, por lo que la problemática en torno a *O. virginianus* debe ser atendida en el corto plazo.

A escala mundial, dos mamíferos endémicos a Isla Cozumel están en peligro crítico de extinción (*Reithrodontomys spectabilis* y *Procyon pygmaeus*), tres en peligro de extinción, uno vulnerable, cinco casi amenazados, dos con datos insuficientes para determinar su grado de riesgo y el 87 % con la categoría de preocupación menor (IUCN 2019). Once especies de mamíferos terrestres con distribución en Quintana Roo están incluidas en CITES debido al riesgo que tienen por el comercio ilegal del que son objeto (CITES 2019). Ocho especies se incluyen en el Apéndice I que prohíbe el comercio internacional de sus especímenes por considerarlos en peligro de extinción y tres en el Apéndice II porque podrían llegar a estar amenazados de extinción a menos que se controle estrictamente su comercio (Apéndice).

La Lista Roja de la IUCN y los Apéndices CITES son instrumentos internacionales derivados de tratados signados por México, por lo tanto, tienen que aplicarse primero en la identificación de especies en riesgo a escala mundial (Gärdenfors *et al.* 2001). Es posible encontrar discrepancias con la NOM-059-SEMARNAT-2010, instrumento de índole nacional con el mismo fin. Por ejemplo, la normativa mexicana no considera a murciélagos endémicos de Mesoamérica (*Bauerus dubiaquercus*) que la IUCN considera casi amenazados (IUCN 2019). Además de los mamíferos en riesgo presentes en Quintana Roo, sólo una especie y una subespecie cuentan con el soporte técnico que brinda el Método de Evaluación del Riesgo de Extinción de las Especies Silvestres (MER): *Caluromys derbianus* y *T. p. ringens*. La inclusión (o exclusión) y categorización de mamíferos en la NOM-059-SEMARNAT-2010 ha caído en la subjetividad de expertos en la materia, sobre representando a las especies no endémicas de mamíferos y subestimando el riesgo de extinción de las especies endémicas (García-Aguilar *et al.* 2017).

La NOM-059-SEMARNAT-2010 únicamente reconoce como endémica a una especie (*P. pygmaeus*) y tres subespecies (*Peromyscus leucopus cozumelae*, *Oryzomys couesi cozumelae*, *Nasua narica nelsoni*) con distribución exclusiva en Isla Cozumel (SEMARNAT 2010). Sin embargo, en Quintana Roo además se distribuyen 19 especies de mamíferos terrestres que se reconocen como endémicos de Mesoamérica y ocho endémicos de México (Ceballos *et al.* 2005; Ceballos y Arroyo-Cabral 2012; Ramírez-Pulido *et al.* 2014). Una especie de roedor, *R. spectabilis*, a pesar de que sólo ha sido registrada en Quintana Roo y es considerada endémica del estado (Lorenzo *et al.* 2008), oficialmente es catalogada como una especie amenazada y “no endémica” por la NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010).

En suma, en Quintana Roo se distribuyen 27 especies y 3 subespecies consideradas con algún grado de endemismo, que representan entre el 26-29 % de los mamíferos terrestres del estado y el 24 % de las 123 existentes en la Península (Apéndice). Es probable que *P. pygmaeus* y *R. spectabilis* sean las especies más vulnerables de todos los mamíferos de la Península, ya que tienen una distribución restringida a Isla Cozumel en donde se reconocen de 37 a 39 especies (Jones *et al.* 1974a; Engstrom *et al.* 1989; López-Forment *et al.* 1996; Martínez-Meyer *et al.* 1998; DGCS-UNAM 2012); las islas suelen tener menos especies que las zonas continentales de superficie equivalente, pero habitualmente albergan más especies y subespecies que no se encuentran en ningún otro lugar (Sosa-Escalante *et al.* 2013).

## Estrategias de manejo, aprovechamiento, protección y conservación

UMA y PIMVS. De acuerdo al SNIARN, de 1999 a 2017 se registraron 170 UMA en Quintana Roo (83 de manejo intensivo y 87 de manejo en vida libre) (SEMARNAT 2018). En su totalidad, los predios abarcan una superficie de 216,965.87 ha que representan alrededor del 4 % del territorio quintanarroense, de las cuales el 98 % pertenece a manejo en vida libre.

Comparativamente, algunos estados con mayor número de predios y superficie ocupada son Baja California con 239 UMA equivalentes a 1,481,404 ha (Guevara-Carrizales *et al.* 2016) y Veracruz con 438 que incluyen 175 criaderos y 263 en vida libre (González-Christen y Delfín-Alfonso 2016). En contraparte, los estados con menor número de UMA que Quintana Roo son San Luis Potosí y Tabasco con 151 y 51, respectivamente (Hidalgo-Mihart *et al.* 2016; Martínez de la Vega *et al.* 2016); así como Yucatán que de 1997 a 2017 se autorizaron 182 predios que manejan y aprovechan mamíferos silvestres, 83 UMA intensivas, 76 UMA en vida libre y 23 PIMVS con una superficie total de 74,765.81 ha (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen) y Oaxaca que de 1998 a 2014 registró 92 predios de los cuales 33 son UMA intensivas, 51 en vida libre y 8 PIMVS con 143,329.37 ha (Masés-García *et al.* 2016).

Durante el periodo de 1999 a 2017, en Quintana Roo existe una tendencia de incremento en el número de UMA en vida libre y su superficie ocupada, así como en el número de UMA intensivas, mientras que el número de PIMVS se mantiene estable en 10 años desde que se iniciaron a implementar (Fig. 4). Las UMA en vida libre proveen mejores beneficios a los ecosistemas, ya que incentivan el manejo del hábitat y protegen mayor superficie (SEMARNAT 2011), por lo cual este indicador tiene que valorarse más que el número *per se* de UMA registradas en una entidad (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen).

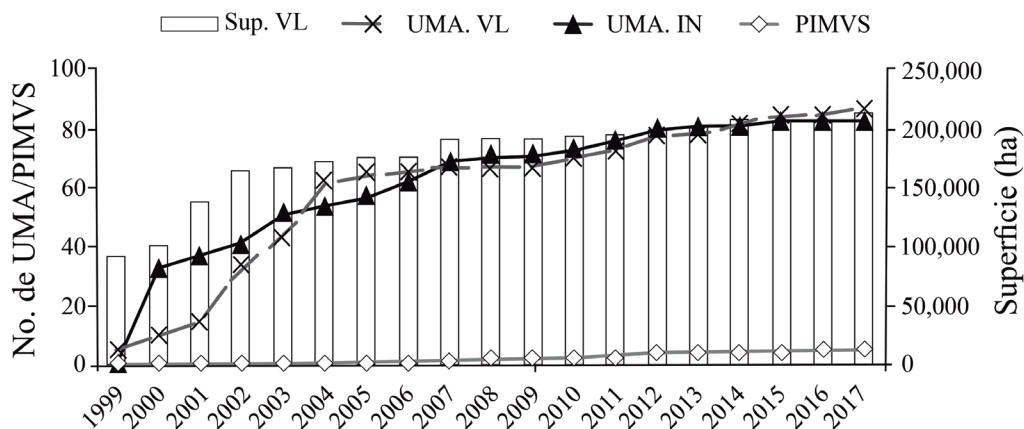


Figura 4. Número acumulado de UMA, PIMVS y superficie de manejo en vida libre con base en el SNIARN en el estado de Quintana Roo, México (SEMARNAT 2018).

Las UMA en vida libre están establecidas en 10 de sus 11 municipios (Othón P. Blanco, Felipe Carrillo Puerto, Benito Juárez, Lázaro Cárdenas, Solidaridad, Isla Mujeres, José María Morelos, Bacalar, Puerto Morelos y Cozumel); únicamente el municipio de Tulum carece de UMA en vida libre. En comparación, en Yucatán las UMA y PIMVS se han registrado en 50 de los 106 municipios y en Oaxaca en 40 de los 570 municipios (Masés-García *et al.* 2016; Sosa-Escalante *et al.* en este volumen). Sin embargo, el número de municipios no debe ser considerado como el único indicador, ya que por ejemplo sólo el municipio de Othón P. Blanco en Quintana Roo posee el 58 % (123,342 ha) de la superficie en vida libre y el 51 % (44) de las UMA en vida libre registradas en todo el estado.

Los PIMVS manejan vida silvestre confinada con propósitos de reproducción controlada de especies o poblaciones para su aprovechamiento con fines comerciales (SEMARNAT 2019). En Quintana Roo se han registrado cinco zoológicos como PIMVS de 2007 a 2016; sin embargo, el SNIARN registra el manejo de especies en PIMVS en cinco años, desde 2005 hasta 2016, siendo el 2006 el año con mayor número de especies manejadas en PIMVS con 124 especies y 2016 con el menor número con 6 especies. El SNIARN no precisa si existen otros PIMVS (SEMARNAT 2018); sin embargo, el número reconocido para Quintana Roo está por debajo de los 20 PIMVS registrados para Yucatán de los cuales solo dos son zoológicos (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen).

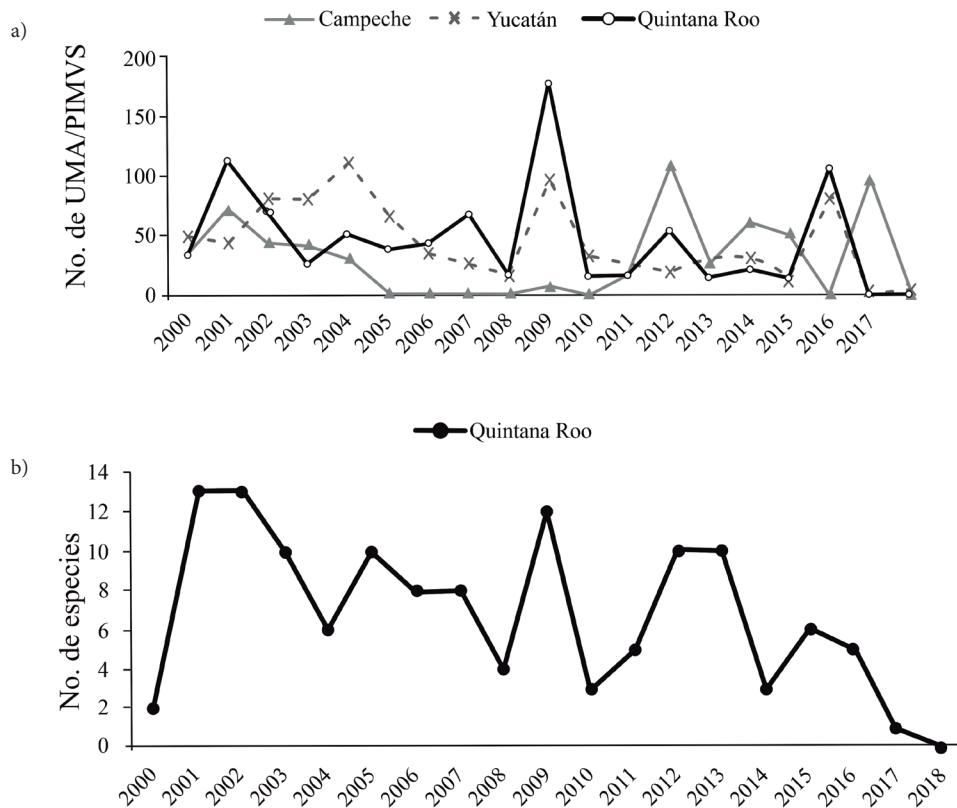
Es indispensable que todas las UMA y PIMVS de Quintana Roo cuenten con programa de manejo tanto desde el punto de vista técnico como legal, de otra manera no se asegura el manejo y aprovechamiento adecuado de las especies de mamíferos. Para tal efecto, es necesario incluir en el análisis de la UMA y PIMVS de Quintana Roo, la revisión de todos los expedientes con autorización de la SEMARNAT en la entidad, ya que se ha documentado que en otros estados el 39 % de los predios que manejan y aprovechan mamíferos silvestres no cuentan con programa de manejo (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen).

*Aplicación de la ley para la protección.* En 19 años (2000-2018) se han asegurado o decomisado 865 ejemplares, 292.66 kg de carne y 123 piezas (productos derivados como cráneos o pieles) correspondientes a 25 especies de mamíferos silvestres al estado de Quintana Roo, que representan el 23 % de la riqueza mastofaunística del estado. A su vez, constituye el 55 %, 64 % y 19 % de los ejemplares (1,570), kg de carne (455) y piezas (655), respectivamente, pertenecientes a 29 especies reportadas para toda la Península de Yucatán en un periodo de 11 años de 2000 al 2011 (Sosa-Escalante *et al.* 2013).

A escala estatal, durante el mismo periodo de tiempo (2000-2018), en Yucatán se han registrado 842 ejemplares, 203.8 kg de carne y 547 piezas correspondientes a 25 especies (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen). Esto significa que en Quintana Roo se realizan menos aseguramientos y decomisos de piezas provenientes de mamíferos silvestres, pero una mayor extracción ilegal de carne y de ejemplares de mamíferos pertenecientes a un número equivalente de especies (Fig. 5 a). Un patrón similar existe al comparar con otros estados del sur-sureste de México como Oaxaca, en donde en un periodo de 15 años (2004-2018) se incautaron 688 ejemplares y 157 piezas (pieles) de mamíferos silvestres (Masés-García *et al.* 2018).

De las 25 especies de mamíferos silvestres del estado que han sido aseguradas y decomisadas, el 32 % (8) están incluidas en CITES (2019), el 52 % (10 especies y tres subespecies) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y 16 % (4) son endémicas de Mesoamérica. En Quintana Roo

en 19 años se han incautado un promedio anual de siete especies, fluctuando de cero en 2018 hasta 13 en los años 2001 y 2002 (Fig. 5 b). Entre las especies incautadas destacan *Ateles geoffroyi*, *A. pigra*, *Leopardus wiedii*, *Panthera onca* y *Tayassu pecari*, todas catalogadas en peligro de extinción (SEMARNAT 2010), en los Apéndices I y II CITES (2019) y en la Lista Roja de la IUCN (2019). En 2015, se aseguraron dos ejemplares de *P. pygmaeus* en el estado de Campeche, por lo que es posible que la irregularidad registrada tenga que ser tipificada como indicador del tráfico ilegal al ser una especie exclusiva de Isla Cozumel.



**Figura 5.** Número de ejemplares de mamíferos en los tres estados de la Península de Yucatán (a) y número de especies por ejemplares, productos y subproductos (b), asegurados o decomisados durante el periodo 2000 a 2018 en el estado de Quintana Roo, México.

Las especies del orden Carnivora incluyen el mayor número de irregularidades, indicador de tráfico ilegal, tendencia reportada en otras regiones de México y del mundo (Lau *et al.* 2010; Sosa-Escalante 2011). Dos de las tres especies de primates (endémicas de Mesoamérica) presentaron algún tipo de irregularidades. Se ha observado que las principales causas del tráfico ilegal de ambos grupos de mamíferos, es el comercio de sus partes (pieles, carne, huesos), su uso como mascotas y

en la investigación biomédica; sin embargo, existe incertidumbre debido a que no es posible definir el destino final de los ejemplares (Harrington 2015).

**ANP.** En 1981 se estableció el Parque Nacional Tulum (DOF 1981); desde entonces se han decretado un total de 29 ANP: 18 federales, 10 estatales y una municipal, que en conjunto salvaguardan una extensión de 7,392,836.00 ha con al menos el 86 % de superficie marina (Tabla 2). La mayoría de la superficie como ANP corresponde a la Reserva de la Biosfera Caribe Mexicano con 5,754,055.36 ha (DOF 2016b) y la menor a la Reserva Ecológica Ombligo Verde con 4.06 ha (GOAB 2012). Los municipios que poseen en su territorio un mayor número de ANP decretadas, ya sea con el total de su superficie o una porción de las mismas, son Benito Juárez (incluye Cancún), Cozumel y Othón P. Blanco (incluye Chetumal), con 8, 7 y 6 ANP, respectivamente.

**Tabla 2.** ANP de Quintana Roo de administración municipal, estatal, federal y privada. Se indican los municipios que incluye, superficie total que abarca, superficie marina que incluye el total señalado, fecha de decreto (día/mes/año) publicado en diarios oficiales, fecha de publicación en diarios oficiales del programa de manejo incluyendo actualizaciones, los no publicados (Nop), cuando no aplica (Np) e indicadores sobre el conocimiento de los mamíferos que albergan. El significado de los números en la columna de indicadores se indica dentro del texto. (Sd) sin determinar; \* También incluye el ejido de Valladolid, Yucatán; sin embargo, gran parte del territorio se encuentra en Quintana Roo.

Categoría	Municipio	Superficie total (ha)	Superficie marina (ha)	Fecha decreto	Programa de Manejo	Indicador
Municipal						
Reserva Ecológica Municipal Ombligo Verde	Benito Juárez	4.06	0.00	22/10/2012	Nop	2
Estatal						
Parque Urbano Kabah	Benito Juárez	41.49	0.00	10/11/1995	Nop	2
Reserva Estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal	Othón P. Blanco	277,733.67	Sd	24/10/1996	04/06/2008	1, 2
Zona sujeta a conservación ecológica, refugio estatal de flora y fauna Laguna Manatí	Benito Juárez	202.99	0.00	09/08/1999	Nop	2
Zona sujeta a conservación ecológica, refugio estatal de flora y fauna Sistema Lagunar Chacmochuch	Benito Juárez, Isla Mujeres	1,914.52	0.00	09/08/1999	Nop	2

Parque Ecológico Estatal Laguna Colombia	Cozumel	1,130.64	0.00	15/07/1996	07/04/2011	0
Zona sujeta a conservación ecológica, Santuario de la tortuga marina Xcacel Xcacelito	Tulum	362.10	327.40	21/02/1998	28/04/2000	1, 2
Parque Natural Laguna de Chankanaab	Cozumel	13.65	0.00	26/09/1983	Nop	2
Reserva Estatal Sistema Lagunar Chichankanab	José María Morelos	11,609.73	0.00	01/04/2011	Nop	2
Parque Ecológico Estatal Laguna de Bacalar	Bacalar	5.37	0.00	01/04/2011	Nop	2
Reserva Estatal Selvas y humedales de Cozumel	Cozumel	19,846.45	0.00	01/04/2011	01/04/2015	1, 2

**Federal**

Parque Nacional Isla Contoy	Isla Mujeres	5,126.26	4,896.26	02/02/1998	09/07/2015	4
Zona de reserva y sitio de refugio para la protección, conservación, repoplación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortugas marina, Playa de la Isla Contoy	Isla Mujeres	10.75	0.00	29/10/1986	Nop	2
Parque Nacional Tulum	Tulum	664.32	0.00	23/04/1981	Nop	2
Parque Marino Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc	Isla Mujeres, Benito Juárez	8,673.06	8,672.45	19/07/1996	02/08/2016	4

Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel	Cozumel	11,987.88	11,905.60	19/07/1996	02/10/1998	3
Reserva de la Biósfera Sian Ka'an	Cozumel, Felipe Carrillo Puerto	528,147.67	153,135.80	20/01/1986	23/01/2015	3
Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Ka'an	Solidaridad; Felipe Carrillo Puerto	34,927.16	33,566.16	02/02/1998	13/06/2011	3
Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil	Felipe Carrillo Puerto; Othón P. Blanco	89,118.15	0.00	17/11/1994	03/05/2011	3
Área de protección de flora y fauna Yum Balam	Lázaro Cárdenas	154,052.25	101,744.63	06/06/1994	05/10/2018	3
Área de protección de flora y fauna Bala'an K'aax	Othón P. Blanco, José María Morelos	128,390.16	0.00	03/05/2005	25/02/2011	3
Parque Nacional Arrecifes de Xcalak	Othón P. Blanco	17,949.46	13,427.62	27/11/2000	08/10/2004	3
Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro	Othón P. Blanco	144,360.00	143,774.21	19/07/1996	25/09/2000	4
Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos	Benito Juárez	9,066.63	9,028.89	02/02/1998	18/09/2000	3
Área de protección de flora y fauna Manglares de Nichupté	Benito Juárez	4,257.50	0.00	26/02/2008	22/01/2015	3
Reserva de la Biósfera Caribe mexicano	Isla Mujeres, Benito Juárez, Tulum	5,754,055.36	5,725,465.87	07/12/2016	30/11/2018	3
Área de protección de flora y fauna la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel	Cozumel	37,829.17	32,095.96	25/09/2012	29/10/2015	3

Reserva de Biosfera Tiburón Ballena	Sd	145,988.14	145,988.14	05/06/2009	09/07/2015	4
Área de protección de flora y fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooch *	Valladolid, Solidaridad	5,367.42	0.00	05/06/2002	06/11/2009	3
Privada						
Reserva Ecológica El Edén	Lázaro Cárdenas	2,000.00	0.00	Np	Np	3
<b>Total</b>		<b>7,394,836.00</b>	<b>6,384,028.98</b>			

Quintana Roo se encuentra entre los estados con más ANP federales registradas a escala nacional (SEMARNAT 2018). A escala peninsular, Campeche posee 2,278,765.59 ha (PRONATURA 2012) y Yucatán 984,606.47 ha (Sosa-Escalante *et al.* en este volumen), por lo que Quintana Roo es el estado que destina la mayor superficie protegida como ANP. En el estado la gran parte de la superficie es marina (por lo menos 6,384,028.99 ha), mientras que Campeche y Yucatán han destinado una mayor superficie continental con alrededor de 1,918,162.07 ha y 621,218.04 ha, respectivamente, del total decretado como ANP.

Hasta la fecha, en Quintana Roo se ha preponderado la protección de mares y costas, debido entre otros factores a que representan la principal fuente de derrama económica. Por ejemplo, en el 2017 se registró un ingreso de 8,810.38 millones de dólares, principalmente provenientes de las costas de Cancún, Puerto Morelos, Chetumal, Riviera Maya, Isla Cozumel e Isla Mujeres (SEDETUR 2017).

De las 29 ANP decretadas, una es municipal, 10 son estatales y 18 son federales (Tabla 2). La Reserva Ecológica El Edén es la única bajo la modalidad privada con 2,000 ha (REE 2019a). Veinte ANP decretadas (69 %) cuentan con programa de manejo, de las cuales cuatro son estatales y 16 federales. Nueve ANP no cumplen con la normativa vigente relativa a que los programas de manejo tienen que formularse dentro del plazo de un año contado a partir de la publicación de la declaratoria en el DOF (LGEEPA 1988). Además, de las 20 ANP que cuentan con programa de manejo, 11 (tres estatales y ocho federales) no han sido modificados y actualizados desde más de cinco años que es el plazo legal que señala el Reglamento de la LGEEPA en materia de ANP (LGEEPA 1988) y seis están en el límite pues fueron publicados en el 2015 (POGEQ 2015 a; DOF 2015 a, b, c, d y e).

Ninguna ANP de administración estatal incluye un listado de mamíferos en su programa de manejo y sólo tres consideran información general sobre mamíferos como porcentajes en relación con las especies reconocidas en el estado o indican sólo el número de riqueza de especies y los nombres científicos de algunos mamíferos. En contraparte, de las 16 ANP de competencia federal con programa de manejo, todas incluyen un listado de mamíferos y de estas cuatro únicamente se consideran especies marinas. La ANP privada sí posee listado mastofaunístico detallado (Tabla 2; REE 2019b).

Dentro las ANP existen formaciones como selva mediana subperennifolia, selva baja caducifolia, vegetación de dunas costeras, manglar, arrecifes coralinos, selva baja inundable, sabanas, palmares, entre otros. Entre los mamíferos terrestres que se han registrado en ANP están las especies *A. geoffroyi*, *A. pigra*, *P. onca*, *Leopardus pardalis*, *P. pygmaeus*, *T. pecari* y *T. bairdii*, catalogadas como las de mayor preocupación a escala nacional e internacional. Las publicaciones técnicas realizadas por especialistas sobre mamíferos presentes en las distintas formaciones vegetales de determinada ANP, deben ser consideradas por los administradores del área, pero a su vez, los mastozoólogos deben incidir en mayor medida en la transferencia de información.

Determinar la riqueza de un área, así como identificar las especies de preocupación para la conservación, son pautas para declarar ANP (Assad *et al.* 2016). La mayoría de las ANP (por ejemplo, Banco Chinchorro, Isla Contoy, Sian Ka'an, Xcacelito, Yum Balam, entre otras) están incluidas en tratados internacionales firmados por México como la Convención Internacional para la Conservación de los Humedales (RAMSAR) y el Corredor Biológico Mesoamericano (CBMM). Además, son consideradas prioritarias por organizaciones nacionales como la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y por la propia Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), entre otras. Esto debe favorecer la aplicación de la ley y la obtención de recursos financieros para la administración y operación de las ANP en Quintana Roo.

#### *Programas de Ordenamiento Ecológico (POE) y Programas de Desarrollo Urbano (PDU).*

Con el fin de planificar el uso de suelo y el manejo de los recursos naturales, se documentaron por lo menos nueve POE y Programas de Ordenamiento Ecológico y Territorial (POET) que comprenden 366 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) y que ordenan una extensión del 38 % de la superficie terrestre del estado. A pesar de que ninguno de estos programas dirige sus esfuerzos exclusivamente a la conservación de mamíferos, cinco hacen mención explícita sobre la protección de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: el POE del municipio Benito Juárez, el POET del Corredor Cancún-Tulum, el POE del municipio de Cozumel, el POET de la región Costa Maya y el POET de la región Laguna de Bacalar, indican de manera específica la protección de *L. wiedii*, *P. onca*, *O. virginianus*, *T. bairdii*, con énfasis en especies prioritarias como *A. geoffroyi* y *Trichechus manatus*.

Las UGA se han declarado bajo distintas políticas: aprovechamiento (42), aprovechamiento sustentable (38), aprovechamiento urbano (2), conservación (151), preservación (22), preservación del equilibrio ecológico (2), protección (82), protección de los recursos naturales (2), restauración (9) y 16 marinas correspondientes al POET de la región Costa Maya que no tienen políticas definidas (SEMA 2016).

Las mayores densidades de población humana corresponden a los municipios de Benito Juárez, Othón P. Blanco, Solidaridad y Cozumel, que sus centros de población son Cancún, Chetumal, Playa del Carmen e Isla Cozumel, respectivamente (INEGI 2017). Los PDU que se han desarrollado en estas localidades contemplan de manera somera a los mamíferos; sin embargo, abordan medidas que benefician el medio ambiente en general, como propiciar el manejo adecuado de recursos naturales, consolidar la integración de instrumentos para la conservación de la biodiversidad y promover el desarrollo sustentable (SEDETUS 2019).

Algunos POE, POET y PDU consideran a otros instrumentos en política ambiental como las ANP. Sin embargo, es imperante que estos instrumentos jurídicos que establecen criterios y lineamientos para el uso y ocupación del territorio tomen en cuenta a las especies de mamíferos presentes en las UGA y en la zonificación municipal, no sólo para la protección de las poblaciones silvestres de mamíferos, sino especialmente de la población humana en ambientes urbanos y suburbanos. Es indispensable que los tomadores de decisiones incluyan los registros existentes de mamíferos como indicadores de posibles interacciones con el ser humano para prevenir posibles conflictos con la vida silvestre, o bien, establecer acciones concretas hacia la protección de los servicios ambientales que la mastofauna provee al ser humano.

## Agradecimientos

A la SEMARNAT y PROFEPA por la información proporcionada. A M. López-González, P. López-González, L. González-Herrera y J. González-Moreno por el apoyo brindado. A DIMYGEN Laboratorio y al Centro para la Gestión de la Sustentabilidad. A los dos revisores anónimos que con sus observaciones mejoraron este escrito.

## Literatura citada

- ARITA, H. T., Y P. RODRÍGUEZ.** 2002. Geographic range, turnover rate and the scaling of species diversity. *Ecography* 25:541-550.
- ASSAD, I., C. J. LUNDQUIST, M. V. ERDMANN Y M. J. COSTELLO.** 2016. Ecological criteria to identify areas for biodiversity conservation. *Biological conservation* 213:309-316.
- AUDET, D., M. D. ENGSTROM Y M. B. FENTON.** 1993. Morphology, karyology, and echolocation calls of *Rhogeessa* (Chiroptera: Vespertilionidae) from the Yucatan Peninsula. *Journal of Mammalogy* 74:498-502.
- BAIRD, A. B., D. M. HILLIS, J. C. PATTON Y J. W. BICKHAM.** 2008. Evolutionary history of the genus *Rhogeessa* (Chiroptera: Vespertilionidae) as revealed by mitochondrial DNA sequences. *Journal of Mammalogy* 89:744-754.
- BIRNEY, E. C., J. B. BOWLES, R. M. TIMM Y S. L. WILLIAMS.** 1974. Mammalian distributional records in Yucatán and Quintana Roo, with comments on reproduction, structure, and status of peninsular populations. *Bell Museum of Natural History, University of Minnesota, Occasional papers* 13:1-25.
- BRIONES-SALAS, M., M. C. MAC SWINEY G., V. ZAMORA-GUTIÉRREZ, R. ÁVILA-FLORES, P. CORTÉS-CALVA, J. C. CUEVAS-GONZÁLEZ, M. DEL REAL-MONROY, J. A. EQUIHUA-BENÍTEZ, M. GARCÍA-LUIS, A. GARCÍA- ROJAS, J. A. GUERRERO-ENRÍQUEZ, A. GUILLÉN-SERVENT, L. I. ÍÑIGUEZ-DÁVALOS, C. LÓPEZ-GONZÁLEZ, F. J. MONTIEL-REYES, C. L. OROZCO-LUGO, J. ORTEGA-REYES, J. M. PECH-CANCHÉ, E. G. ROBREDO-ESQUIVELZETA, C. I. SELÉM-SALAS Y A. VALERA-BERMEJO.** 2017. Compilación de fonoteca de referencia de murciélagos insectívoros de México: Fase I (CONABIO-AMMAC ME004). Protocolo General de trabajo de campo V7.0. Asociación Mexicana de Mastozoología, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Ciudad de México.

- BRIONES-SALAS, M., D. RAMOS, Y Y. SANTIAGO.** 2014. Análisis de los trabajos presentados en los Congresos Nacionales organizados por la Asociación Mexicana de Mastozoología (AMMAC). *Therya* 5:461-480.
- BRIONES-SALAS, M., M. C. LAVARIEGA-NOLASCO, M. CORTÉS-MARCIAL, A. G. MONROY-GAMBOA Y C. A. MASÉS-GARCÍA.** 2016. Iniciativas de conservación para los mamíferos de Oaxaca, México. Pp. 329-366 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortaleno-Moncada, Y., Magaña-Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- BURGIN, C. J., J. P. COLELLA, P. L. KAHN Y N. S. UPHAM.** 2018. How many species of mammals are there? *Journal of Mammalogy* 99:1-14.
- CEBALLOS, G. Y G. OLIVA (COORDINADORES).** 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Distrito Federal, México.
- CEBALLOS, G., J. ARROYO-CABRALES, R. A. MEDELLÍN Y Y. DOMÍNGUEZ-CASTELLANOS.** 2005. Lista actualizada de los mamíferos de México. *Revista Mexicana de Mastozoología* 9:21-71.
- CEBALLOS, G., Y J. ARROYO-CABRALES.** 2012. Lista actualizada de los mamíferos de México 2012. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época* 2:27-80.
- CERVANTES, F., A. CASTRO-CAMPILLO Y J. RAMÍREZ-PULIDO.** 1994. Mamíferos terrestres nativos de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoológica* 65:177-190.
- CITES (CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES).** 2019. Apéndices I, II y III. Disponible en: <https://cites.org/sites/default/files/eng/app/2019/E-Appendices-2019-11-26.pdf>
- COLMENERO, L.** 1992. Murciélagos como indicadores de perturbación en la Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. Amigos de Sian Ka'an 11:3-4.
- CONANP (COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS).** 2013. RANP (Red Nacional de Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas). Disponible en: <https://www.anpsestatales.mx/index.php>
- DGCS-UNAM (DIRECCIÓN GENERAL DE COMUNICACIÓN SOCIAL – UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO).** 2012. Biodiversidad de Cozumel, tesoro natural en peligro. Disponible en [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012\\_428.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_428.html)
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1974. DECRETO por el que se reforman el Artículo 43 y demás relativos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 8 de Octubre de 1974. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1981. DECRETO por el que, por causa de utilidad pública se declara parque nacional con el nombre de Tulum, una superficie de 664-32-13 Has., ubicada en el Municipio de Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo. (Primera publicación). 23 de abril de 1981. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1986a. DECRETO por el que se declara como área que requiere la protección, mejoramiento, conservación y restauración de sus condiciones ambientales, la superficie denominada Reserva de la Biosfera Sian Ka'an, ubicada en los municipios de Cozumel y Felipe Carrillo Puerto, Q. Roo. 20 de enero de 1986. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1986b. DECRETO por el que se determinan como zonas de reserva y sitios de refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina, los lugares en que anida y desova dicha especie. 29 de octubre de 1986. Distrito Federal, México.

- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1994a. DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con el carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Uaymil, con una superficie de 95,415-30-42 hectáreas, ubicada en los municipios de Felipe Carrillo Puerto y Othón Pompeyo Blanco, Q. Roo. 17 de noviembre de 1994. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1994b. DECRETO por el que se declara como área natural protegida, con carácter de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Estado de Quintana Roo. 6 de junio de 1994. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1996a. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, ubicada frente a las costas de los Municipios de Isla Mujeres y Benito Juárez, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 8,673-06-00 hectáreas. 19 de julio de 1996. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1996b. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Parque Marino Nacional, la zona conocida como Arrecifes de Cozumel, ubicada frente a las costas del municipio de Cozumel, estado de Quintana Roo, con una superficie total de 11,987-87-50 hectáreas. 19 de julio de 1996. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1996c. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Reserva de la Biosfera la región conocida como Banco Chinchorro, ubicada frente a las costas del municipio de Othón P. Blanco, Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 144,360-00-00 hectáreas. 19 de julio de 1996. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1998a. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de parque nacional, la región denominada Isla Contoy, y la porción marina que la circunda, con una superficie total de 5,126-25-95 hectáreas. 2 de febrero de 1998. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1998b. AVISO por el que se informa al público en general, que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Municipio de Cozumel, Q. Roo. 2 de octubre de 1998. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1998c. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región denominada Arrecifes de Sian Ka'an, ubicada en el estado de Quintana Roo, con una superficie total de 34,927-15-84 hectáreas. 2 de febrero de 1998. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 1998d. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de parque nacional, la región denominada Arrecife de Puerto Morelos, en el estado de Quintana Roo, con una superficie total de 9,066-63-11 hectáreas. 2 de febrero de 1998. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2000a. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de parque nacional, la región conocida como Arrecifes de Xcalak, que se encuentra localizada en la Costa Caribe del Municipio de Othón P. Blanco, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 17,949-45-62.025 hectáreas. 27 de noviembre de 2000. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2000b. AVISO por el que se informa al público en general, que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, ubicado frente a las Costas del Municipio de Othón Pompeyo Blanco, en el Estado de Quintana Roo, establecido por Decreto Presidencial publicado el 19 de julio de 1996. 25 de septiembre de 2000. Distrito Federal, México.

- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2000c. AVISO por el que se informa al público en general que la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Parque Nacional Arrecife de Puerto Morelos, ubicado en la Costa Caribe del Municipio de Benito Juárez, frente al poblado de Puerto Morelos en el Estado de Quintana Roo, establecido por Decreto Presidencial publicado el 2 de febrero de 1998. 18 de septiembre de 2000. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2002. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Otoch Ma'ax Yetel Kooh, ubicada en los municipios de Valladolid, en el Estado de Yucatán, y Solidaridad, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 5,367-42-35 hectáreas. 5 de junio de 2002. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2004. AVISO mediante el cual se informa al público en general que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Parque Nacional Arrecifes de Xcalak. 8 de octubre de 2004. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2005. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Bala'an K'aax, ubicada en los municipios de Othón P. Blanco y José María Morelos, en el Estado de Quintana Roo, con una superficie total de 128,390-15-54.9 hectáreas. 3 de mayo de 2005. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2008. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de área de protección de flora y fauna, la región conocida como Manglares de Nichupté, localizada en el Municipio de Benito Juárez, en el Estado de Quintana Roo. 26 de febrero de 2008. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2009a. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de reserva de la biosfera el área marina conocida como Tiburón Ballena, localizada frente a las costas del norte del Estado de Quintana Roo. 5 de junio de 2009. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2009b. AVISO por el que se informa al público en general, que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Otoch Ma'ax Yetel Kooh, localizada en los municipios de Valladolid, en el Estado de Yucatán y Solidaridad, en el Estado de Quintana Roo. 6 de noviembre de 2009. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2011a. ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Arrecifes de Sian Kaan. 13 de junio de 2011. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2011b. ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Uaymil. 3 de mayo de 2011. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2011c. ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Bala'an K'aax. 25 de febrero de 2011. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2012. DECRETO por el que se declara área natural protegida, con el carácter de Área de protección de flora y fauna, la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel, Municipio de Cozumel, Estado de Quintana Roo. 25 de septiembre de 2012. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2015a. ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Isla Contoy. 9 de julio de 2015. Distrito Federal, México.

- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2015b. ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera Sian Ka'an. 23 de enero de 2015. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2015c. ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Manglares de Nichupté. 22 de enero de 2015. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2015d. ACUERDO por el que se da a conocer el resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con carácter de Área de Protección de Flora y Fauna la porción norte y la franja costera oriental, terrestres y marinas de la Isla de Cozumel. 29 de octubre de 2015. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2015e. ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena. 9 de julio de 2015. Distrito Federal, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2016a. ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Parque Nacional Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc. 2 de agosto de 2016. Ciudad de México, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2016b. DECRETO por el que se declara Área Natural Protegida, con el carácter de reserva de la biosfera, la región conocida como Caribe Mexicano. 7 de diciembre de 2016. Ciudad de México, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2018a. ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con Categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo. 5 de octubre de 2018. Ciudad de México, México.
- DOF (DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN).** 2018b. ACUERDO por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con categoría de Reserva de la Biosfera la región conocida como Caribe Mexicano. (Continúa en la Cuarta Sección). 30 de noviembre de 2018. Ciudad de México, México.
- EGER, J. L. 2007. FAMILY MOLOSSIDAE P. GERVAIS,** 1856. Pp. 399–440 en Mammals of South America, Volume 1: Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats (Gardner, A. L., ed.). The University Chicago Press. Chicago, U.S.A.
- ELLIOT, D. G.** 1905. A checklist of mammals of the North American continent, the West Indies and the neighboring seas. Field Columbian Museum, Chicago, Zoological Series 6:1-761.
- ENGSTROM, M. D., C. A. SCHMIDT, J. C. MORALES Y R. C. DOWLER.** 1989. Records of mammals from Isla Cozumel, Quintana Roo, Mexico. The Southwestern Naturalist 34:413-415.
- ESCOBEDO-CABRERA, E.** 2011. Mamíferos terrestres. Pp. 267–271 en Riqueza Biológica de Quintana Roo, Un análisis para su conservación, Tomo II (Pozo, C., ed). El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). Distrito Federal, México.
- FERNÁNDEZ, J. A., F. A. CERVANTES Y M. C. CORONA-VARGAS.** 2016. Mamíferos del Estado de Tlaxcala, México. Pp. 473-498 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México
- GARCÍA-AGUILAR, M. C., J. LUÉVANO-ESPARZA Y H. D. L. CUEVA.** 2017. La fauna nativa de México en riesgo y la NOM-059: ¿Están todos los que son y son todos los que están? Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 33:188-198.

- GÄRDENFORS, U., C. HILTON-TAYLOR, G. M. MACE Y J. P. RODRÍGUEZ.** 2001. The application of IUCN Red List criteria at regional levels. *Conservation Biology* 15:1206-1212.
- GAUMER, G. F.** 1917. Monografía de los Mamíferos de Yucatán. Departamento de Talleres Gráficos de la Secretaría de Fomento. Distrito Federal, México.
- GENOWAYS, H. H., Y J. K. JONES JR.** 1975. Annotated checklist of mammals of the Yucatán Peninsula, Mexico. IV. Carnivora, Sirenia, Perissodactyla, Artiodactyla. Occasional papers, Museum Texas Tech University 26:1-22.
- GOAB (GACETA OFICIAL DEL AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE BENITO JUÁREZ, QUINTANA ROO).** 2012. Acuerdo mediante el cual se somete a consideración de los integrantes del Honorable Ayuntamiento, la creación de la primera zona de preservación ecológica municipal, denominada “Reserva Ecológica Ombligo Verde”, en los términos del propio acuerdo. 22 de octubre de 2012. Benito Juárez, Quintana Roo.
- GOLDMAN, E. A.** 1914. A new bat of the genus *Mimon* from Mexico. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 27:75-76.
- GONZÁLEZ-CHRISTEN A. Y C. A. DELFÍN-ALFONSO.** 2016. Los mamíferos terrestres de Veracruz, México y su protección. Pp. 499-534 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña-Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- GROVES, C., Y P. GRUBB.** 2011. Ungulate taxonomy. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, EE.UU.
- GUEVARA-CARRIZALES, A. A., G. RUIZ-CAMPOS, J. ESCOBAR-FLORES Y R. MARTÍNEZ-GALLARDO.** 2016. Mamíferos terrestres de las ecorregiones áridas del estado de Baja California. Pp. 63-90 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña-Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- GUEVARA-CHUMACERO, L. M., R. LÓPEZ-WILCHIS Y V. SÁNCHEZ-CORDERO.** 2001. 105 años de investigación mastozoológica en México (1890–1995): Una revisión de sus enfoques y tendencias. *Acta Zoológica Mexicana* (nueva serie) 83:35-72.
- GUTIÉRREZ, E. E., S. A. JANSA Y R. S. 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.
- HARRINGTON, L. A.** 2015. International commercial trade in live carnivores and primates 2006–2012: response to Bush et al. 2014. *Conservation Biology* 29:293-296.
- HERRERA-SANORES, J. C.** 2011. Clima. Pp. 50-56 en Riqueza Biológica de Quintana Roo, Un análisis para su conservación, Tomo I (Pozo, C., Armijo Canto, N., y S. Calmé, eds.). El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). Distrito Federal, México.
- HIDALGO-MIHART, M. G., F. M. CONTRERAS-MORENO, A. J. DE LA CRUZ, D. JIMÉNEZ-DOMÍNGUEZ, R. JUÁREZ-LÓPEZ, S. OPORTO-PEREGRINO Y R. ÁVILA-FLORES.** 2016. Mamíferos del estado de Tabasco, México. Pp. 441-472 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.

- HORTELANO-MONCADA, Y., F. A. CERVANTES Y R. ROJAS-VILLASEÑOR.** 2016a. Riqueza y conservación de los mamíferos silvestres de la Ciudad de México, México. Pp. 179-220 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- HORTELANO-MONCADA, Y., J. E. SOLANO-ARENAS Y M. Á. LEÓN-TAPIA.** 2016b. Mamíferos silvestres del estado de Sinaloa, México. Pp.405-440 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- INEGI (INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA).** 2017. Anuario estadístico y geográfico de Quintana Roo 2017. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Gobierno del estado de Quintana Roo. México.
- ÍÑIGUEZ, L. I., Y E. SANTANA.** 1993. Patrones de distribución y riqueza de especies de los mamíferos del occidente de México. Pp. 65-86 en Avances en el estudio de los mamíferos de México (Medellín, R. A. y G. Ceballos, eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Publicaciones Especiales. Distrito Federal, México.
- IUCN (INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE).** 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-2. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/>
- JONES JR., J. K., H. H. GENOWAYS Y J. D. SMITH.** 1974b. Annotated Checklist of Mammals of the Yucatán Peninsula, Mexico. III. Marsupialia, Insectivora, Primates, Edentata, Lagomorpha. Occasional papers, Museum Texas Tech University 23:1-12.
- JONES JR., J. K., H. H. GENOWAYS Y T. E. LAWLER.** 1974a Annotated Checklist of Mammals of the Yucatán Peninsula, Mexico. II. Rodentia. Occasional papers, Museum Texas Tech University 22:1-24.
- JONES JR., J. K., J. D. SMITH Y H. H. GENOWAYS.** 1973. Annotated checklist of mammals of the Yucatán Peninsula, Mexico. I. Chiroptera. Occasional papers, Museum Texas Tech University 13:1-31.
- JONES, J. K., JR. Y T. E. LAWLER.** 1965. Mammals from Isla Cozumel, Mexico, with description of a new species of harvest mouse. University of Kansas Publications, Museum of Natural History 16:409-419.
- KOLEFF, P., J. SOBERÓN, H. T. ARITA, P. DÁVILA, O. FLORES-VILLELA, J. GOLUBOV, G. HALFFTER, A. LIRA-NORIEGA, C. E. MORENO, E. MORENO, M. MURGUÍA, M. MUNGUÍA, A. G. NAVARRO-SIGÜENZA, O. TÉLLEZ, L. OCHOA-OCHOA, A. T. PETERSON, Y P. RODRÍGUEZ.** 2008. Patrones de diversidad espacial en grupos selectos de especies. Pp. 323-364 en Capital Natural y Bienestar Social, volumen I: Conocimiento de la Biodiversidad (Soberón, J., Halffter, G. y J. Llorente-Bousquets, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Ciudad de México, México.
- KOOPMAN, K.** 1974. Eastern limits of Plecotus in Mexico. Journal of Mammalogy 55:872-873.
- LAU, M. W. N., J. R. FELLOWES Y B. P. L. CHAN.** 2010. Carnivores (Mammalia: Carnivora) in South China: a status review with notes on the commercial trade. Mammal Review 40:247-292.
- LGEEPA (LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE).** 1988. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto Vigente: Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ciudad de México, México.
- LGVS (LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE).** 2000. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000. Texto Vigente: Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de enero de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ciudad de México, México.

- LÓPEZ-FORMENT, W., I. LIRA Y C. MÜDESPACHER.** 1996. Mamíferos: Su biodiversidad en las islas mexicanas. AGT Editor, S.A. México.
- LORENZO, C., E. ESPINOZA, E. NARANJO Y J. BOLAÑOS.** 2008. Mamíferos terrestres de la frontera sur de México. Pp. 147-164 en Avances en el estudio de los mamíferos de México II (Lorenzo, C., Espinoza, E., y J. Ortega, eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología, A.C. Distrito Federal, México.
- MARTÍNEZ DE LA VEGA, G., G. GARCÍA-MARMOLEJO, J. LUÉVANO-ESPARZA, R. GARCÍA-MORALES, C. E. RANGEL-RIVERA Y J. A. ASCANIO-LÁRRAGA.** 2016. La mastofauna en San Luis Potosí: conocimiento, diversidad y conservación. Pp. 367-404 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- MARTÍNEZ-MEYER, E., M. MARTÍNEZ-MORALES Y J. SOSA-ESCALANTE.** 1998. First record of the kinkajou, *Potos flavus* (Carnivora: Procyonidae), from Isla Cozumel, Quintana Roo, Mexico. The Southwestern Naturalist 43:101-102.
- MARTÍNEZ-VÁZQUEZ, J., R. M. GONZÁLEZ-MONROY, M. C. LÓPEZ TÉLLEZ Y A. G. COLODNER-CHAMUDIS.** 2011. Mamíferos. Pp. 163-169 en La biodiversidad en Puebla: estudio de estado (Handal-Silva, A., Cantú-Montemayor, B., Villarreal-Espino, O., Antonio López, P., López-Reyes, L., Cruz-Angón, A. y F. Camacho Rico, eds.). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Distrito Federal, México.
- MASÉS-GARCÍA, C. A., M. BRIONES-SALAS Y J. E. SOSA-ESCALANTE.** 2016. Análisis del manejo y aprovechamiento legal de los mamíferos silvestres de Oaxaca, México. Revista mexicana de biodiversidad 87:497-507.
- MASÉS-GARCÍA, C. A., M. BRIONES-SALAS Y J. E. SOSA-ESCALANTE.** 2018. Aplicación de la Ley para la protección de vertebrados silvestres en sureste de México. Simposio: Incidencia de las políticas públicas en la conservación de mamíferos. En: Memorias del XIV Congreso Nacional de Mastozoología. Asociación Mexicana de Mastozoología A.C., Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán, México.
- McCARTHY, T. J.** 1987. Distributional records of bats from the Caribbean lowlands of Belize and adjacent Guatemala and Mexico. Field Museum of Natural History, Zoology New Series 39:137-162.
- McDONOUGH, M. M., L. K. AMMERMAN, R. M. TIMM, H. H. GENOWAYS, P. A. LARSEN Y R. J. BAKER.** 2008. Speciation within Bonneted Bats (Genus *Eumops*): The Complexity of Morphological, Mitochondrial, and Nuclear Data Sets in Systematics. Journal of Mammalogy 89:1306-1315.
- MERRIAM, C. H.** 1901. Six new mammals from Cozumel Island, Yucatan. Proceedings of the Biological Society of Washington 14:99-104.
- MOTA-VARGAS, C., Y O. R. ROJAS-SOTO.** 2012. The importance of defining the geographic distribution of species for conservation: The case of the Bearded Wood-Partridge. Journal for Nature Conservation 20:10-17.
- NAVARRO-LÓPEZ, D., T. JIMÉNEZ Y J. JUÁREZ.** 1990. Los mamíferos de Quintana Roo. Pp. 371-450 en Diversidad Biológica de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an Quintana Roo, México (Navarro-López, D., y J. G. Robinson, eds.). Centro de Investigaciones de Quintana Roo. Quintana Roo, México.
- NARANJO, E. J., C. LORENZO, J. BOLAÑOS-CITALÁN Y A. HORVÁTH.** 2016. Diversidad y conservación de los mamíferos terrestres de Chiapas, México. Pp. 155-178 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña-Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa- Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.

- PATTERSON, B. D., M. R. WILLIG Y R. D. STEVENS.** 2003. Trophic strategies, niche partitioning, and patterns of ecological organization. Pp. 536-557 en Bat ecology (Kunz, T. H. y M. B. Fenton, eds.). The University of Chicago Press. Chicago, EE.UU. y Londres, Inglaterra.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 1983. Decreto por el que se crea al parque natural de la Laguna Chankanaab, en la Isla municipio de Cozumel, estado de Quintana Roo. 26 de septiembre de 1983. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 1995. Acuerdo por el que se declara área natural protegida el Parque Kabah con la categoría de Parque Urbano. 10 de noviembre de 1995. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 1996a. Decreto por el que se declara área natural protegida la región conocida como Bahía de Chetumal, con la categoría de zona sujet a conservación ecológica, Santuario del Manatí, ubicada en el municipio de Othón P. Blanco, estado de Quintana Roo. 24 de octubre de 1996 Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 1996b. Decreto por el que se declara área natural protegida la región denominada "Laguna Colombia", con la categoría de zona sujet a conservación ecológica, refugio estatal de flora y fauna, ubicada en la Isla de Cozumel, municipio de Cozumel, Quintana Roo. 15 de julio de 1996. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 1998. Decreto por el que se declara área natural protegida la región denominada Xcacel-Xcacelito, con la categoría de zona sujet a conservación ecológica, Santuario de la Tortuga Marina, ubicado en el municipio de Solidaridad, Quintana Roo. 21 de febrero de 1998 Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 1999a. Decreto por el que se declara área natural protegida la región denominada "Laguna Manati", con categoría de zona sujet a conservación ecológica ubicada en el municipio de Benito Juárez, Quintana Roo. 9 de agosto de 1999. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 1999b. Decreto por el que se declara área natural protegida la región denominada Sistema Lagunar Chacmochuc, con la categoría sujet a conservación ecológica, refugio estatal de flora y fauna, ubicada en los municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres, Quintana Roo. 9 de agosto de 1999. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2000. Decreto por el que se establece el programa de manejo de la zona sujet a conservación ecológica "Santuario de la Tortuga Marina, Xcacel-Xcacelito" ubicada en el municipio de Solidaridad, estado de Quintana Roo. 28 de abril de 2000. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2001. Decreto por el que se expide el programa de ordenamiento ecológico territorial de la región denominada corredor Cancún Tulum. 16 de noviembre de 2001. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2002. Decreto por el cual se establece el programa de ordenamiento ecológico de la zona costera de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an. 14 de mayo de 2002. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2005. Decreto por el que se establece el programa de ordenamiento ecológico territorial de la región de Laguna de Bacalar, Quintana Roo, México 15 de marzo de 2005. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2006. Decreto mediante el cual se reforma el programa de ordenamiento ecológico territorial de la Región Costa Maya, Quintana Roo. 31 de octubre de 2006. Chetumal, Quintana Roo.

- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2008a. Decreto mediante el cual se establece el programa de manejo del área natural protegida con categoría de reserva estatal Santuario del Manatí Bahía de Chetumal. 4 de junio de 2008 Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2008b. Decreto del programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Isla Mujeres, Quintana Roo, México. 9 de abril de 2008. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2009 Decreto del ejecutivo del estado, mediante el cual se establece el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Solidaridad, Quintana Roo. 25 de Mayo de 2009. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2011a. Decreto que contiene el programa de manejo del área natural protegida denominada Laguna Colombia, ubicada en el municipio de Cozumel, Quintana Roo. 7 de abril de 2011. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2011b. Decreto mediante el cual se declara como área natural protegida la región conocida como Parque Laguna de Bacalar con categoría de parque ecológico estatal, ubicada en la localidad de Bacalar, municipio de Bacalar, estado de Quintana Roo. 1 de abril de 2011. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2011c. Decreto por el que se declara área natural protegida la región denominada Sistema Lagunar Chichankanab, con la categoría de reserva estatal, ubicada en el municipio de José María Morelos, Quintana Roo. 1 de abril de 2011. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2011d. Decreto por el que se declara área natural protegida con la categoría de reserva estatal la región denominada Selvas y Humedales de Cozumel, ubicada en el municipio de Cozumel, Quintana Roo. 1 de abril de 2011. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2011e. Modificaciones a las UGAS c4, a8, a9, a11 y a12 y la creación de las UGAS a15, a16 y c12 del programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Cozumel, Quintana Roo (POEL). 21 De diciembre de 2011. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2014. Programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Benito Juárez. 27 de Febrero de 2014. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2015a. Decreto mediante el cual se establece el programa de manejo de la reserva con categoría estatal la región denominada Selvas y Humedales de Cozumel, ubicada en el municipio de Cozumel, Quintana Roo. 1 de abril de 2015. Chetumal, Quintana Roo.
- POGEQ (PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO ESTADO DE QUINTANA ROO).** 2015b. Decreto mediante el cual se establece el programa de ordenamiento ecológico local del municipio de Othón P. Blanco. 7 de octubre de 2015. Chetumal, Quintana Roo.
- POZO DE LA TIJERA, C., E. ESCOBEDO CABRERA, J. L. RANGEL SALAZAR Y P. VIVEROS LEÓN.** 1991. Fauna. Pp 49-78 en Estudios ecológicos preliminares de la zona sur de Quintana Roo (Camarena-Luhrs, T. y S. Salazar, eds.). Centro de Investigaciones de Quintana Roo. Chetumal, Quintana Roo, México.
- POZO DE LA TIJERA, C., Y J. E. ESCOBEDO CABRERA.** 1999. Mamíferos terrestres de la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. Revista de Biología Tropical 47:251-262.
- PRONATURA (PENÍNSULA DE YUCATÁN).** 2012. Sistema Estatal de Áreas Naturales Protegidas de Campeche. Gobierno del Estado de Campeche y PRONATURA A. C.

- RAMÍREZ-PULIDO, J., L. TALAVERA-CISNEROS Y N. GONZÁLEZ- RUIZ.** 2009. La Zoología: pasado, presente y futuro. La enciclopedia de la ciencia y la tecnología en México. Universidad Autónoma Metropolitana, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Disponible en <http://www.izt. uam.mx/cosmosecm/ZOOLOGIA.html>
- RAMÍREZ-PULIDO, J., N. GONZÁLEZ-RUIZ, A. L. GARDNER Y J. ARROYO-CABRALES.** 2014. List of recent land mammals of Mexico, 2014. Special Publications. Museum of Texas Tech University 63:1-69.
- RAMÍREZ-PULIDO, J., N. GONZÁLEZ-RUIZ, G. AMENEYRO, A. CASTRO-CAMPILLO Y A. SALAME-MÉNDEZ.** 2016. Panorama del conocimiento de los mamíferos de México: con énfasis a nivel estatal. Pp. 39-62 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortalano-Moncada, Y., Magaña Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- REE (RESERVA ECOLÓGICA EL EDEN).** 2019a. El Eden Ecological Reserve Location. Disponible en: <http://reservaeleden.org/location/whereweare.htm>
- REE (RESERVA ECOLÓGICA EL EDEN).** 2019b. Mammals of El Eden. Disponible en: [http://reservaeleden.org/biodiversity/animals/vertebrate/mammals/\\_list\\_mammals.html](http://reservaeleden.org/biodiversity/animals/vertebrate/mammals/_list_mammals.html)
- SÁNCHEZ-CORDERO, V., F. BOTELLO, J. J. FLORES-MARTÍNEZ, R. A. GÓMEZ-RODRÍGUEZ, L. GUEVARA, G. GUTIÉRREZ-GRANADOS Y Á. RODRÍGUEZ-MORENO.** 2014. Biodiversidad de Chordata (Mammalia) en México. Revista Mexicana de Biodiversidad 85:496-504.
- SÁNCHEZ-HERRERA, O., G. TELLEZ-GIRON, R. A. MEDELLÍN Y G. URBANO-VIDALES.** 1986. New records of mammals from Quintana Roo, México. Mammalia 50:275-278.
- SÁNCHEZ-ROJAS, G., S. D. HERNÁNDEZ FLORES, J. CASTILLO-CERÓN, S. MEJENES-LÓPEZ, M. AGUILAR-LÓPEZ, J. BRAVO-CADENA, A. GARCÍA-BECERRA, R. GARCÍA-MORALES Y D. HERNÁNDEZ-SILVA.** 2016. Riqueza, composición y conservación de los mamíferos del estado de Hidalgo, México. Pp. 281-310 en Riqueza y Conservación de los Mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortalano-Moncada, Y., Magaña Cota, G., Sánchez-Rojas, G. y J. E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A. C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- SEDETUR (SECRETARÍA DE TURISMO).** 2017. **REPORTE ANUAL DE TURISMO QUINTANA ROO,** 2017. SEDETUR, Gobierno del estado de Quintana Roo.
- SEDETUS (SECRETARIA DE DESARROLLO TERRITORIAL URBANO SUSTENTABLE).** 2019. Programas de Desarrollo Urbano. Disponible en: <https://qroo.gob.mx/sedetus/programas-de-desarrollo-urbano>
- SEMA (SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE).** 2016. Bitácora ambiental. Disponible en: <http://sema.qroo.gob.mx/bitacora/index.php>
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES).** 2018. Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/sistema-nacional-de-informacion-ambiental-y-de-recursos-naturales>
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES).** 2019. Características de las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Disponible en: [http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi\\_apps/WFServlet?IBIF\\_ex=D3\\_R\\_BIODIV04\\_03&IBIC\\_user=dgeia\\_mce&IBIC\\_pass=dgeia\\_mce](http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D3_R_BIODIV04_03&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce)
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES).** 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación del 30 de diciembre de 2010. Distrito Federal, México.

- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES).** 2011. Plan de manejo tipo para aprovechamiento en vida libre de carnívoros. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Distrito Federal, México.
- SEMARNAT (SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES).** 2014. Acuerdo por el que se da a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación. Diario Oficial de la Federación del 5 de marzo de 2014. Distrito Federal, México.
- SOSA-ESCALANTE, J. E.** 2011. Aplicación de la ley para el combate del tráfico ilegal de vida silvestre en México: El caso de Charco Cercado. *Therya* 2:245-262.
- SOSA-ESCALANTE, J. E., A. CRUCES CASELLAS, A. A. ORTEGA PADILLA, J. B. CHABLE-SANTOS, C. I. SELEM-SALAS, J. E. BAUTISTA GONZÁLEZ Y S. CANUL DZUL.** 2018. Análisis del manejo, aprovechamiento y protección de los mamíferos silvestres de Yucatán, México. Memorias XIV Congreso Nacional de Mastozoología Asociación Mexicana de Mastozoología, Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yucatán.
- SOSA-ESCALANTE, J. E., J. M. PECH-CANCHÉ, M. C. MACSWINEY Y S. HERNÁNDEZ-BETANCOURT.** 2013. Mamíferos terrestres de la península de Yucatán, México: riqueza, endemismo y riesgo. *Revista mexicana de biodiversidad* 84:i-xxi.
- SOSA-ESCALANTE, J. E., S. HERNÁNDEZ-BETANCOURT, J. M. PECH-CANCHÉ, M. C. MACSWINEY Y R. DÍAZ-GAMBOA.** 2014. Los mamíferos del estado de Yucatán. *Revista Mexicana de Mastozoología Nueva época* 4:40-59.
- TELLO-TARACENA, H. A.** 2011. Suelos. Pp. 57–61 en Riqueza Biológica de Quintana Roo, Un análisis para su conservación, Tomo I (Pozo, C., Armijo Canto, N., y S. Calmé, eds.). El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) Distrito Federal, México.
- TELLO-TARACENA, H. A., Y E. O. CASTELLANOS-MARTÍNEZ.** 2011. Características geográficas. Pp. 24–33 en Riqueza Biológica de Quintana Roo, Un análisis para su conservación, Tomo I (Pozo, C., Armijo Canto, N., y S. Calmé, eds.). El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). Distrito Federal, México.
- THOMAS, O.** 1888. List of mammals obtained by Mr. G. F. Gaumer on Cozumel and Ruatan islands, Gulf of Honduras. *Proceedings of the Zoological Society of London* 9:129.
- THOMAS, O.** 1901. New insular forms of *Nasua* and *Dasyprocta*. *Annals and Magazine of Natural History Series 7*, 8:271-273.
- VALDEZ-HERNÁNDEZ, M., Y G. A. ISLEBE.** 2011. Tipos de vegetación en Quintana Roo. Pp. 32–36 en Riqueza Biológica de Quintana Roo, Un análisis para su conservación, Tomo II (Pozo, C., ed). El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Gobierno del Estado de Quintana Roo y Programa de Pequeñas Donaciones (PPD). Distrito Federal, México.
- VARGAS-CONTRERAS, J. A., E. HERNÁNDEZ-PÉREZ, G. M. CHAN ACOSTA, J. ORDOÑEZ SULU, G. ESCALONA-SEGURA, O. G. RETANA-GUIASCON Y R. REYNA-HURTADO.** 2016. Conservación de los mamíferos de Campeche. Pp. 129-154 en Riqueza y Conservación de los mamíferos en México a Nivel Estatal (Briones-Salas, M., Hortelano-Moncada, Y., Magaña-Cota, G., Sanchez-Rojas, G., y J.E. Sosa-Escalante, eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Asociación Mexicana de Mastozoología A.C. y Universidad de Guanajuato. Ciudad de México, México.
- VELAZCO, P. M., Y B. D. PATTERSON.** 2013. Diversification of the yellow-shouldered bats, genus *Sturnira* (Chiroptera, Phyllostomidae), in the New World tropics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 68:683–698.

- VOSS, R. S., C. HUBBARD Y S. A. JANSA.** 2013. Phylogenetic relationships of New World porcupines (Rodentia, Erethizontidae): Implications for taxonomy, morphological evolution, and biogeography. American Museum Novitates 3769:1–36.
- WRB IUSS WORKING WORKIN.** 2015. World Reference Base for Soil Resources 2014, update 2015 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps. Tercera edición. World Soil Resources Reports No. 106. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación. Roma.

**Apéndice.** Lista taxonómica de los mamíferos terrestres del estado de Quintana Roo, México. La nomenclatura y clasificación con base en Ramírez-Pulido *et al.* (2014). En la columna Clave, las abreviaturas significan: Categorías de riesgo en la normativa mexicana (SEMARNAT 2010, 2014), P = en peligro de extinción, A = amenazadas, Pr = sujetas a protección especial, \* = subespecie con alguna categoría de riesgo, Pp = incluida en el acuerdo de poblaciones y especies prioritarias para la conservación; la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (IUCN 2019): CR= en peligro crítico de extinción, EN = en peligro de extinción, VU = vulnerable, NT = casi amenazada, LC = preocupación menor, DD = datos insuficientes; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2019): CI = Apéndice I, CII = Apéndice II. Endemismo, Em = endémica de Mesoamérica y Ex = endémica de México (Ceballos y Arroyo-Cabralles 2012; Ramírez-Pulido *et al.* 2014), E\* = endémica de México (Lorenzo *et al.* 2008), E = especie endémica de México y Ee = subespecie endémica de México incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para Isla Cozumel (SEMARNAT 2010). Aseguradas o decomisadas por la PROFEPA= AD.

Lista taxonómica	Clave
<b>ORDEN DIDELOPHIMORPHIA</b>	
<b>FAMILIA DIDELOPHIDAE</b>	
<b>SUFBAMILIA CALUROMYINAE</b>	
<i>Caluromys derbianus</i> (Waterhouse, 1841)	A, LC
<b>SUFBAMILIA DIDELOPHINAE</b>	
<i>Didelphis marsupialis</i> Linnaeus, 1758	LC
<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792	LC
<i>Philander opossum</i> (Linnaeus, 1758)	LC
<i>Marmosa mexicana</i> Merriam, 1897	LC, Em
<b>ORDEN CINGULATA</b>	
<b>FAMILIA DASYPODIDAE</b>	
<b>SUFBAMILIA DASYPODINAE</b>	
<i>Dasyurus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	LC, AD
<b>ORDEN PILOSA</b>	
<b>FAMILIA MYRMECOPHAGIDAE</b>	
<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1860)	P*, LC, AD
<b>ORDEN SORICOMORPHA</b>	
<b>FAMILIA SORICIDAE</b>	
<b>SUFBAMILIA SORICINAE</b>	
<i>Cryptotis mayensis</i> (Merriam, 1901)	Pr, LC, Em
<b>ORDEN CHIROPTERA</b>	
<b>FAMILIA EMBALLOONURIDAE</b>	

## SUBFAMILIA EMBALLONURINAE

*Diclidurus albus* Wied-Neuwied, 1820 LC

*Peropteryx macrotis* (Wagner, 1843) LC

*Rhynchoycteris naso* (Wied-Neuwied, 1820) Pr, LC

*Saccopteryx bilineata* (Temminck, 1838) LC

## FAMILIA MOLOSSIDAE

## SUBFAMILIA MOLOSSINAE

*Cynomops mexicanus* (Jones y Genoways, 1967) Pr, LC, Ex

*Eumops auripendulus* (Shaw, 1800) LC

*Eumops nanus* (Miller, 1900) Pr, LC

*Molossus alvarezi* González-Ruiz, Ramírez-Pulido y Arroyo-Cabralles 2011 DD, Em

*Molossus aztecus* Saussure, 1860 LC, Em

*Molossus molossus* (Pallas, 1766) LC

*Molossus rufus* É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1805 LC

*Nyctinomops laticaudatus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1805) LC

*Promops centralis* Thomas, 1915 LC

*Tadarida brasiliensis* (I. Geoffroy Saint-Hilaire, 1824) LC

## FAMILIA NATALIDAE

*Natalus mexicanus* Miller, 1902 LC, Em

## FAMILIA MORMOOPIDAE

*Mormoops megalophylla* (Peters, 1864) LC

*Pteronotus davyi* Gray, 1838 LC

*Pteronotus parnellii* (Gray, 1843) LC

*Pteronotus personatus* (Wagner, 1843) LC

## FAMILIA NOCTILIONIDAE

*Noctilio leporinus* (Linnaeus, 1758) LC

## FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE

## SUBFAMILIA CAROLLIINAE

*Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) LC

*Carollia sowelli* Baker, Solari y Hoffmann, 2002 LC, Em

## SUBFAMILIA DESMODONTINAE

<i>Desmodus rotundus</i> (È. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810)	LC
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	LC
<b>SUBFAMILIA GLOSSOPHAGINAE</b>	
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	LC
<b>SUBFAMILIA LONCHORHININAE</b>	
<i>Lonchorhina aurita</i> Tomes, 1863	A, LC
<b>SUBFAMILIA MICRONYCTERINAE</b>	
<i>Lampronycteris brachyotis</i> (Dobson, 1879)	A, LC
<i>Micronycteris microtis</i> Miller, 1898	LC
<i>Micronycteris schmidtorum</i> Sanborn, 1935	A, LC
<b>SUBFAMILIA PHYLLOSTOMINAE</b>	
<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix, 1823)	A, LC
<i>Lophostoma brasiliense</i> Peters, 1867	A, LC
<i>Lophostoma evotis</i> (Davis y Carter, 1978)	A, LC, Em
<i>Mimon cozumelae</i> Goldman, 1914	A, LC
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	A, LC
<i>Vampyrum spectrum</i> (Linnaeus, 1758)	P, NT
<b>SUBFAMILIA STENODERMATINAE</b>	
<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821	LC
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	LC
<i>Dermanura phaeotis</i> Miller, 1902	LC
<i>Centurio senex</i> Gray, 1842	LC
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	LC
<i>Platyrhinus helleri</i> (Peters, 1866)	LC
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	LC
<i>Sturnira parvidens</i> Goldman, 1917	LC
<b>FAMILIA VESPERTILIONIDAE</b>	
<b>SUBFAMILIA ANTROZOINAE</b>	
<i>Bauerus dubiaquercus</i> (Van Gelder, 1959)	NT, Em
<b>SUBFAMILIA MYOTINAE</b>	
<i>Myotis elegans</i> Hall, 1962	LC, Em
<i>Myotis keaysi</i> J.A. Allen, 1914	LC

## SUBFAMILIA VESPERTILIONINAE

<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny y Gervais, 1847)	LC
<i>Eptesicus fuscus</i> (Palisot de Beauvois, 1796)	LC
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson, 1826)	LC
<i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)	LC
<i>Lasiurus intermedius</i> H. Allen, 1862	LC
<i>Rhogeessa aenea</i> Goodwin, 1958	LC, Ex

## ORDEN PRIMATES

## FAMILIA ATELIDAE

## SUBFAMILIA ATELINAE

<i>Ateles geoffroyi</i> Kuhl, 1820	P, Pp, EN, CII, AD
------------------------------------	--------------------

## SUBFAMILIA ALOUATTINAE

<i>Alouatta palliata</i> (Gray, 1849)	P, Pp, LC, CI
<i>Alouatta pigra</i> (Gray, 1845)	P, Pp, EN, CI, Em, AD

## ORDEN LAGOMORPHA

## FAMILIA LEPORIDAE

<i>Sylvilagus floridanus</i> (J. A. Allen, 1890)	LC
--	----

## ORDEN RODENTIA

## FAMILIA SCIURIDAE

## SUBFAMILIA SCIURINAE

<i>Sciurus deppei</i> Peters, 1863	LC, Em, AD
<i>Sciurus yucatanensis</i> J. A. Allen, 1877	LC, Em, AD

## FAMILIA GEOMYIDAE

## SUBFAMILIA GEOMYINAE

<i>Orthogeomys hispidus</i> (J. L. Le Conte, 1852)	LC, Em
--	--------

## FAMILIA HETEROMYIDAE

## SUBFAMILIA HETEROMYINAE

<i>Heteromys desmarestianus</i> Gray, 1868	LC
<i>Heteromys gaumeri</i> J. A. Allen y Chapman, 1897	LC, Ex

## FAMILIA ERETHIZONTIDAE

## SUBFAMILIA ERETHIZONTINAE

<i>Coendou mexicanus</i> (Kerr, 1792)	A, LC, Em, AD
---------------------------------------	---------------

**FAMILIA DASYPROCTIDAE****SUFBAMILIA DASYPROCTINAE**

<i>Dasyprocta punctata</i> Gray, 1842	LC, AD
---------------------------------------	--------

**FAMILIA CUNICULIDAE**

<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	LC, AD
--	--------

**FAMILIA CRICETIDAE****SUFBAMILIA NEOTOMINAE**

<i>Peromyscus leucopus</i> (Rafinesque, 1818)	A*, LC, Ee
---	------------

<i>Peromyscus yucatanicus</i> J. A. Allen y Chapman, 1897	LC, Ex
---	--------

<i>Reithrodontomys gracilis</i> J. A. Allen y Chapman, 1897	LC, Em
---	--------

<i>Reithrodontomys spectabilis</i> J. K. Jones y Lawlor, 1965	A, CR, Ex, E*
---	---------------

**SUFBAMILIA SIGMODONTINAE**

<i>Oligoryzomys fulvescens</i> (de Saussure, 1860)	LC
--	----

<i>Oryzomys couesi</i> (Alston, 1877)	A*, LC, Ee
---------------------------------------	------------

<i>Oryzomys melanotis</i> Thomas, 1893	LC, Ex
--	--------

<i>Oryzomys rostratus</i> Merriam, 1901	LC, Ex
---	--------

<i>Sigmodon hispidus</i> Say y Ord, 1825	LC
--	----

**SUFBAMILIA TYLOMYINAE**

<i>Otonyctomys hatti</i> Anthony, 1932	A, LC, Em
--	-----------

<i>Ototylomys phyllotis</i> Merriam, 1901	LC, Em
---	--------

**ORDEN CARNIVORA****FAMILIA FELIDAE****SUFBAMILIA FELINAE**

<i>Herpailurus yagouaroundi</i> (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1803)	A, LC, CI, AD
---	---------------

<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	P, LC, CI, AD
--	---------------

<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	P, NT, CI, AD
--	---------------

<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	LC, CII, AD
---------------------------------------	-------------

**SUFBAMILIA PANTHERINAE**

<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	P, Pp, NT, CI, AD
---------------------------------------	-------------------

**FAMILIA CANIDAE****SUFBAMILIA CANINAE**

<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	LC, AD
<b>FAMILIA MEPHITIDAE</b>	
<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	LC
<i>Spilogale angustifrons</i> A. H. Howell, 1902	LC, Em
<b>FAMILIA MUSTELIDAE</b>	
<b>SUBFAMILIA LUTRINAЕ</b>	
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Pp, NT, CI
<b>SUBFAMILIA MUSTELINAE</b>	
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	P, LC, AD
<i>Galictis vittata</i> (Schreber, 1776)	A, LC, AD
<i>Mustela frenata</i> Lichtenstein, 1831	LC, AD
<b>FAMILIA PROCYONIDAE</b>	
<b>SUBFAMILIA BASSARISCINAE</b>	
<i>Bassariscus sumichrasti</i> (de Saussure, 1860)	Pr, LC, Em
<i>Potos flavus</i> (Schreber, 1774)	Pr, LC, AD
<b>SUBFAMILIA PROCYONINAE</b>	
<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1766)	A*, LC, Ee, AD
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	LC, AD
<i>Procyon pygmaeus</i> Merriam, 1901	P, CR, Ex, E
<b>ORDEN ARTIODACTYLA</b>	
<b>FAMILIA TAYASSUIDAE</b>	
<b>SUBFAMILIA TAYASSUINAE</b>	
<i>Pecari tajacu</i> (Merriam, 1901)	LC, AD
<i>Tayassu pecari</i> (Link, 1795)	P*, Pp*, VU, CII, AD
<b>FAMILIA CERVIDAE</b>	
<b>SUBFAMILIA CAPREOLINAE</b>	
<i>Mazama temama</i> (Kerr, 1792)	DD, AD
<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)	Pp, LC, AD
<b>ORDEN PERISSODACTYLA</b>	
<b>FAMILIA TAPIRIDAE</b>	
<i>Tapirella bairdii</i> (Gill, 1865)	P, Pp, EN, CI

