

REGISTROS DE MAMÍFEROS EN LA RESERVA PRIVADA EL ZAPOTAL, EN EL NORESTE DE LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

JUAN CARLOS FALLER-MENÉNDEZ¹, TANIA URQUIZA-HAAS²,
CUAUHTÉMOC CHÁVEZ³, STACEY JOHNSON⁴ Y GERARDO CEBALLOS³

¹*Pronatura Península de Yucatán, A.C.; Calle 32 #269, entre 47 y 47-A, Col. Pinzón II Mérida, Yucatán, México, CP. 97207 jcfaller@pronatura-ppy.org.mx*

²*University of East Anglia School of Environmental Sciences Norwich NR4 7TJ, Reino Unido*

³*Instituto de Ecología de la UNAM; Circuito exterior s/n anexo al Jardín Botánico Exterior UNAM 04510 México, D.F. Apartado Postal 70 -275, Ciudad Universitaria*

⁴*Fort Worth Zoological Association 1989 Colonial Parkway Fort Worth, Texas, EE.UU., CP. 76110*

La Península de Yucatán mantiene una alta diversidad, que incluye un número considerable de especies endémicas y una gran diversidad de ecosistemas tales como selva alta, selva mediana, selva baja, selva baja inundable (akalchés) y sabanas (Flores-Villela y Jeréz, 1994). La parte norte y nordeste de la península comprende al estado de Yucatán. Esta entidad presenta un alto grado de degradación en sus ambientes y se calcula que más del 60% de su área total se encuentra bajo algún tipo de uso, principalmente agricultura y ganadería. Sin embargo, menos del 8% (293,673 ha) de la superficie estatal se encuentra bajo algún tipo de protección legal (Sosa, 1996). Esto es insuficiente para mantener y proteger a la mayoría de las especies de flora y fauna del estado.

En Yucatán se han registrado 91 especies de mamíferos, sin embargo, es uno de los estados de los que se cuenta con menos información de localidades y de sitios de colecta en México (Escalante *et al.*, 2002). Consecuentemente se desconoce la distribución de dichas especies, y se carece de una herramienta clave para proponer medidas de conservación. Por lo tanto llevar a cabo inventarios de especies en áreas sujetas a protección es fundamental, para poder determinar las especies y ecosistemas representados en las áreas protegidas. Este conocimiento es básico en la toma de decisiones para el desarrollo de proyectos de manejo y conservación de recursos naturales en las diferentes regiones que presenten diversos grados de deterioro ambiental (Chávez y Ceballos, 1998). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la diversidad de especies de mamíferos en una reserva privada llamada El Zapotal.

La reserva privada El Zapotal, con una extensión de 2,300 hectáreas, está ubicada en el municipio de Tizimín, Estado de Yucatán. Sus coordenadas son: 21° 20' 25" latitud Norte y 87° 36' 20" longitud Oeste (PPY 2004a, Figura 1), colindando con la porción sureste de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos (RBRL), la cual tiene una superficie de 60,347 hectáreas (INE, 1999). El Zapotal fue adquirido en 2002 con fines de conservación por la asociación civil Pronatura Península de Yucatán. La actividad predominante en el predio era la ganadería extensiva. La zona forma parte de un sistema de humedales que incluye tres reservas costeras: Reserva Estatal Bocas de Dzilam (REBD) y RBRL (ambas en Yucatán), y el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam (APFFYB, en Quintana Roo), que en conjunto abarcan más de 200 kilómetros de litoral y contienen aproximadamente 140,000 hectáreas de selvas y humedales.

La región donde se ubica El Zapotal históricamente ha sufrido modificaciones en la estructura del hábitat, y grandes áreas de vegetación natural han sido modificadas por actividades humanas y por eventos naturales. Por ejemplo, se calcula que un huracán pasa por la región en promedio cada 4 años, lo que redonda en cambios profundos en el paisaje y en el hábitat de muchas especies. Adicionalmente, la región estuvo sometida a un proceso de ganaderización a partir de los años 50 del siglo pasado, acentuándose entre 1970 y 1990, cuando muchas hectáreas fueron transformadas en potreros (Colunga-García y Larqué, 2003).

El clima al que pertenece El Zapotal, situado 11 kilómetros al sur de la línea costera, pertenece a la zona ecológica tropical subhúmeda (Challenger, 1998), aunque aproximadamente 10 kilómetros al oriente la clasificación cambia a tropical húmeda.

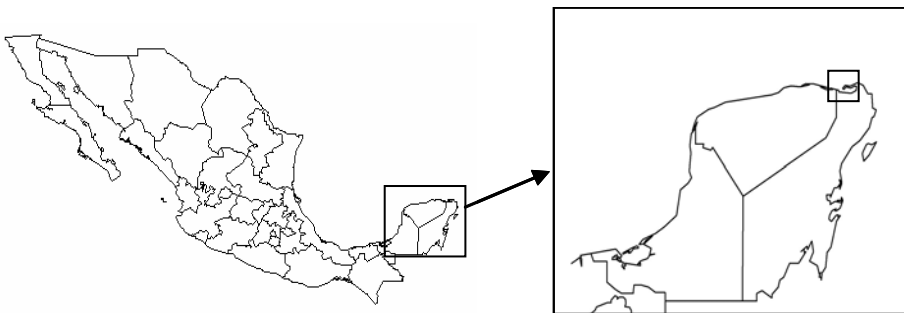


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio, en el extremo noreste del Estado de Yucatán, México.

Esta situación permite que algunas especies de flora y fauna típicos de la última pueden ser encontrados en la primera (Ceballos, 1995). La reserva se ubica en el centro de una estrecha zona de transición rápida en cuanto a cantidades medias de lluvia: en aproximadamente 15 kilómetros de distancia hay una variación que va de los 700 mm de precipitación anual (al norte) hasta los 1,100 mm (al sur) (PPY, 2004b). Los meses más fríos son enero y febrero, con una media de 24.6°C, y los meses más calientes son junio y agosto, con 27.6°. La oscilación térmica es de 3°C (INE, 1999). La topografía de la región se caracteriza por relieves planos o casi planos, con ligeras pendientes que permiten considerarla uniforme (INE, 1999). Una característica importante de la región es la gran cantidad de cuerpos de agua dulce permanentes (cenotes) y temporales (aguadas), asociados a líneas de debilidad tectónica muy abundantes en la zona (García-Gil, 2004). En cuanto a la vegetación, la mayor parte de la superficie está cubierta por selva mediana subperennifolia (alrededor del 70%) de 15 ó más años de antigüedad, aunque menos del 5% corresponde a selva totalmente desarrollada. Aproximadamente el 20% de la superficie está cubierta por vegetación secundaria de menos de 5 años de edad, y 9% está cubierta, en iguales proporciones, por selva baja inundable, tasistales y pastizales inundables (González-Iturbe y Tun, 2004).

Los registros de mamíferos terrestres medianos que se describen a continuación son resultado de muestreos realizados entre 2002 y 2004. Se usaron dos métodos de muestreo: el primero fue por avistamientos, tanto en recorridos sistemáticos de trayectos abiertos con ese fin, como en recorridos ocasionales en el área. El segundo método fue mediante la utilización de cámaras trampa (Deercam^{MR} DC-200), mismas que tienen un sensor de temperatura que activa el obturador cuando se presenta un cambio súbito con respecto a la temperatura promedio del fondo. Durante el periodo de muestreo con cámaras, entre Febrero y Marzo y entre Julio y Septiembre de 2004, estos equipos se programaron para funcionar de manera continua (Faller-Menéndez *et al.*, en preparación). La determinación de las especies se basó en las guías de campo de Aranda (2000) y Reid (1997), y para el arreglo taxonómico y nomenclatura se siguió a Ceballos *et al.* (2005). Para algunas especies se anotan distribución en el área de estudio y otros comentarios relevantes relacionados con su historia natural.

En total se han registrado 21 especies de mamíferos (excluyendo murciélgos y pequeños mamíferos) en El Zapotal, pertenecientes a 19 géneros, 12 familias y 6 órdenes (Cuadro 1). De ellas, 7 especies (*Tamandua mexicana*, *Alouatta pigra*, *Ateles geoffroyi*, *Eira barbara*, *Leopardus pardalis*, *L. wiedii* y *Panthera onca*) están en riesgo de extinción y una especie (*Bassariscus sumcrasti*) tiene protección especial, según la norma mexicana NOM-ECOL-059-2001.

Cuadro 1. Lista de las especies de mamíferos registrados en la Reserva El Zapotal. La fuente de la información es la siguiente. 1a) Avistamientos durante recorridos sistemáticos (Urquiza-Haas, obs. pers.); 1b) avistamientos ocasionales con imágenes fotográficas (Faller-Menéndez, obs. pers. y archivo PPY). 2) Fotografías obtenidas con trampas cámara.

Orden	Nombre Científico	Nombre Común	Fecha de registro	Fuente
Didelphimorphia	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	07- 08 2003	1a
Pilosa	<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1860)	Oso hormiguero	07- 08 2003	1a
Primates	<i>Alouatta pigra</i>	Mono aullador negro	07- 08 2003	1a
	<i>Ateles geoffroyi</i> (Kuhl, 1820)	Mono araña	2002-2005	1a, 1b
Rodentia	<i>Coendou mexicanus</i>	Puercoespín	02 2005	1b
	<i>Agouti paca</i> (Linnaeus, 1766)	Tepezcuintle	07- 08 2003-2004	1a, 2
	<i>Dasyprocta punctata</i> (Gray, 1842)	Agutí, Tereque	2003-2004	1a, 2
	<i>Sciurus deppei</i>	Ardilla de Deppe,	07- 08 2003	1a
	<i>Sciurus yucatanensis</i>	Ardilla de Yucatán	07- 08 2003	1a
Carnivora	<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorro gris	07- 08 2003, 2004	2
	<i>Bassariscus sumichrasti</i> (Saussure, 1860)	Cacomixtle tropical	07- 08 2003	1a
	<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Mapache	2004, 01 2005	1b, 2
	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Coatí, Tejón	07- 08 2003, 2004	1a, 1b, 2
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Tayra, Viejo de monte	07- 08 2003	1a
	<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	Ocelote	2004	2
	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	Tigrillo	2004	2

Cuadro 1. Continuación...

Orden Nombre Científico	Nombre Común	Fecha de registro	Fuente
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	Jaguar	2004	2
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	Puma	2004	2
Artiodactyla			
<i>Tayassu tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	Jabalí de collar	07- 08 2003, 2004	1a, 2
<i>Odocoileus virginianus</i> (Zimmerman, 1780)	Venado cola blanca	07- 08 2003	1a
<i>Mazama sp.</i>	Venado Temazate	07- 08 2003, 2004	1a,2

Dentro de la evaluación de campo por medio de trayectos, se encontró que la abundancia de las especies fue, como se esperaba, muy heterogénea (Apéndice, I; Figura 2). Las especies más abundantes fueron las ardillas (*Sciurus deppei* y *S. yucatanensis*), los venados (*Mazama sp.* y *Odocoileus virginianus*). De las especies mayores a 250 gramos los venados son los más detectados (Figura 2).

La mayoría de las especies que habitan o viven en El Zapotal se caracterizan por tolerar los cambios provocados por las actividades humanas. Sin embargo, es sorprendente que muchas de las especies registradas en este estudio han sido clasificadas como de alta y moderada vulnerabilidad (Daily *et al.*, 2003). Por ejemplo, el jaguar, el mono araña y el mono aullador negro son altamente vulnerables a la fragmentación, destrucción del hábitat y cacería, por lo que su presencia en el área es indicativa de un ambiente relativamente bien conservado. Otras especies como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*) y el puerco espín (*Coendou mexicanus*), en las que sus requerimientos de hábitat son forestales, se muestran aquí como capaces de habitar áreas con cierto grado de perturbación.

Por todo esto se puede inferir que el papel de la reserva privada El Zapotal y de muchas áreas alrededor de las reservas oficiales es fundamental para mantener e incrementar las poblaciones de muchas especies de mamíferos, ya que muchas reservas no son lo suficientemente grandes para mantener, por sí mismas, poblaciones viables de ciertas especies (Ceballos *et al.*, 2002). Finalmente, es necesario, investigar el papel que en determinado momento pueden jugar las tierras alrededor de las reservas, ya sea como corredores o refugio de las especies de fauna y flora, como para incrementar las probabilidades de sobrevivencia de un número mayor de especies. Adicionalmente, habría que tomar algunas medidas tendientes a reducir el impacto de

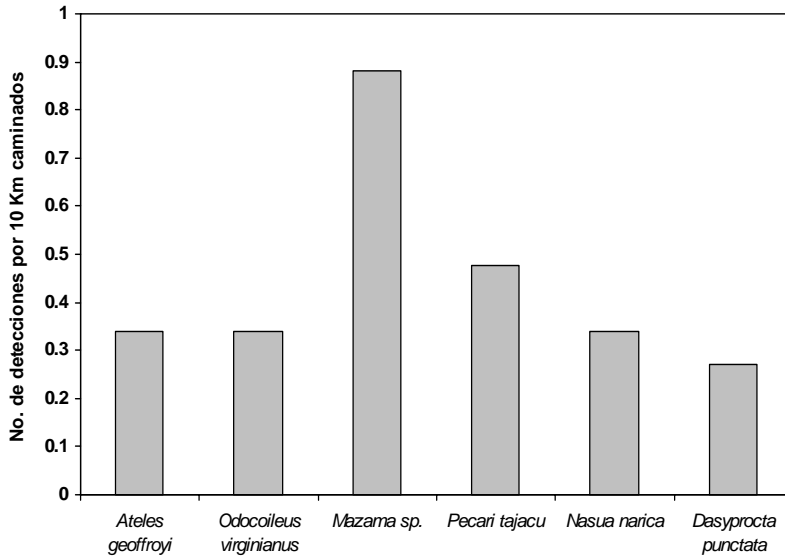


Figura 2. Tasa de detección de mamíferos mayores a 250 gramos en El Zapotal, Yucatán.

las actividades humanas tales como la cacería y la transmisión de enfermedades por parte de especies domésticas. A continuación se describen las observaciones de cada especie.

ORDEN PRIMATES

Mono aullador negro (*Alouatta pigra*): En julio y agosto de 2003 se les detectó en tres ocasiones en el mismo sitio (probablemente se trató de un solo individuo macho adulto), en una franja de selva mediana bien conservada con abundancia de árboles de ramón (*Brosimum alicastrum*). Dicho lugar es frecuentado por un grupo de monos araña (*Ateles geoffroyi*). Usualmente las tropas de los monos aulladores se componen de 2 a 6 individuos (Reid, 1997). El aullador negro se encuentra clasificado como en peligro de extinción, y aunque en algunos lugares puede ser común, sus números poblacionales han disminuido debido a la deforestación, la cacería y las enfermedades.

Mono araña (*Ateles geoffroyi*): Se han observado tropas de hasta 15 individuos en la selva mediana. Lo más probable es que en el área existan dos o más tropas que utilicen normalmente la reserva como parte de sus áreas de actividad. Es relativamente común observar las tropas de monos araña en El Zapotal.

ORDEN CARNIVORA

Zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*): Se tienen varios registros fotográficos de esta especie, asociados a selva mediana bien conservada y en recuperación, principalmente de noche, aunque también se tienen imágenes tomadas durante las horas del día.

Mapache (*Procyon lotor*): Esta especie es al parecer muy escasa en El Zapotal. En julio de 2004 se obtuvo la única fotografía con cámaras trampa, en una porción de selva mediana bien conservada. En enero de 2005 se observó a un adulto y una cría en una porción de selva mediana en recuperación, cerca de las instalaciones principales de la reserva, teniéndose registro fotográfico de ello.

Tejón, Coatí (*Nasua nasua*): Esta especie es relativamente común, habiéndose observado grupos de 10 o más individuos en porciones de selva mediana bien conservada y en recuperación, así como en selva baja inundable.

Jaguar (*Panthera onca*): Se ha registrado la presencia de jaguar en el área mediante huellas, avistamientos y fotografías de cámaras trampa en distintas ocasiones. Tres individuos machos adultos fueron fotografiados aisladamente, dentro de un lapso de 3 semanas, recorriendo un tramo de 1 km de camino antiguo que cruza un manchón de selva mediana bien conservada (Figura 3). Aunque es relativamente común observar huellas y rastros de jaguares sobre los caminos y en sabanas donde abunda la palma tasiste (*Acoelorrhaphes wrightii*), al parecer no son muy abundantes en el área. Este depredador, debido a sus características de tamaño y nivel trófico, es naturalmente poco abundante. El jaguar históricamente ha sido perseguido en el área por los ganaderos locales por la amenaza real o imaginaria de depredación de ganado.



Figura 3. Tres jaguares macho adultos fotografiados en un tramo de camino de un kilómetro de longitud en la reserva privada El Zapotal, durante el mes de Julio de 2004 (Foto: Proyecto FWZ, PPY e IE-UNAM).

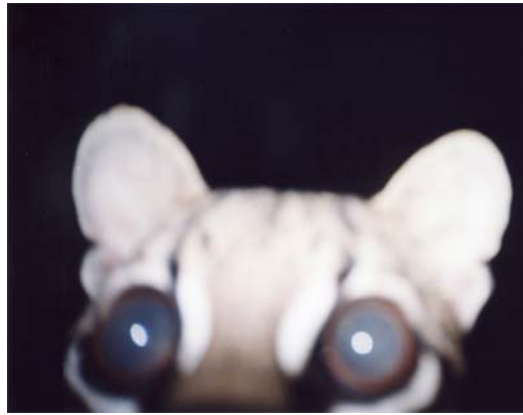


Figura 4. El tigrillo ha sido avistado solo una vez (Foto: Proyecto FWZ, PPY e IE-UNAM).

Puma (*Puma concolor*): Del puma, aunque se suponía su presencia en la zona, no se había podido verificar antes del uso de cámaras trampa. En el 2004 se fotografió en dos ocasiones a individuos de esta especie utilizando senderos transitados por jaguares en la selva mediana del área.

Ocelote (*Leopardus pardalis*): Del ocelote se tienen dos registros fotográficos: uno por la mañana, y el otro por la noche o la madrugada (éste en la misma cámara trampa que fotografió un puma y un jaguar), en sendas porciones de selva mediana bien conservada y en recuperación.

Tigrillo (*Leopardus wiedii*): Sólo se tiene un registro fotográfico obtenido en 2004, en la noche (Figura 4), a menos de 200 metros de las instalaciones abandonadas del antiguo rancho de La Florida. La vegetación del sitio donde se tomó la imagen está compuesta por selva mediana subperennifolia, con entre 10 y 15 años de recuperación.

Cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*): El cacomixtle neotropical fue observado durante el recorrido de un trayecto en la selva mediana. Es una especie escasa en el área y de hecho hay muy pocos registros de su presencia en las zonas tropicales.

Viejo de Monte (*Eira barbara*): En los trayectos para avistamiento recorridos de forma sistemática, se observaron dos individuos en una ocasión, aunque se cuenta con al menos otro registro (de un solo individuo) obtenido durante recorridos ocasionales posteriores. Esta especie es cazada y envenenada en la zona de influencia

de El Zapotal debido a que con frecuencia destruye las colmenas de los apicultores para comer larvas de *Apis mellifera*.

ORDEN PILOSA

Oso hormiguero (*Tamandua mexicana*): Hasta el momento sólo se tiene un reporte de avistamiento. Un individuo adulto fue observado mientras caminaba sobre el suelo en una porción de selva baja. Probablemente es una especie muy escasa en la zona.

ORDEN ARTIODACTYLA

Pecarí de Collar (*Tayassu tajacu*): Se tienen reportes de avistamientos en prácticamente todos los tipos de vegetación de El Zapotal, que incluyen potreros abandonados, selva mediana bien conservada, selva baja inundable, selva mediana en recuperación, aguadas y sabanas. Sin embargo, sólo se obtuvo una fotografía con las cámaras trampa, en marzo de 2004, de un adulto en un tintal (porción de selva baja inundable donde domina la especie *Hematoxylum campechianum*).

Venado temazate (*Mazama* sp.): Se ha sugerido la presencia de dos especies de temazate (*M. temama* y *M. pandora*), con base en descripciones hechas por los guías locales, quienes mencionan las dos coloraciones que las diferencian morfológicamente (Urquiza-Hass, en preparación). En las fotografías obtenidas con cámaras trampa en 2004 se aprecian coloraciones diferentes entre algunos individuos (Figura 5). Sin embargo, no podemos asegurar que se trata de dos especies diferentes, debido a que la mayoría de las imágenes fueron realizadas en la noche.



Figura 5. Venados temazate (*Mazama* sp.) fotografiados en la reserva privada El Zapotal. Febrero-Marzo de 2004 (Fotos: Proyecto FWZ, PPY, IE-UNAM).

ORDEN RODENTIA

Puercoespín (*Coendou mexicanus*): Un único avistamiento de puercoespín fue realizado en febrero de 2005. El individuo, al parecer una hembra adulta, se encontraba descansando en la copa de un árbol de chicozapote (*Manilkara zapota*), cerca de la porción de selva donde fue avistado el individuo de *Alouatta pigra*, y en el que frecuenta un grupo de *Ateles geoffroyi*.

Tepezcuintle (*Agouti paca*): Las tres fotografías obtenidas de esta especie durante el muestreo de 2004 fueron tomadas en altas horas de la noche, en el mismo manchón de selva mediana bien conservada. Sin embargo, en diciembre de 2004 se observó a un individuo al mediodía, escondido en una oquedad pétreo a la orilla de un cenote superficial que se encuentra ubicado entre un tintal y una sabana en el extremo noreste de El Zapotal.

Agutí, Sereque (*Dasyprocta punctata*): Las fotografías obtenidas fueron tomadas temprano en la mañana o en las primeras horas de la noche, en porciones de selva mediana bien conservada. Una familia de esta especie se estableció en el área donde se ubican las instalaciones principales de El Zapotal, notándose que se alimentan de los frutos caídos de los árboles de cítricos plantados en el lugar.

Ardillas (*Sciurus deppei*, *Sciurus yucatanensis*): Es común observar a ambas especies de ardilla en El Zapotal. Presentaron el mayor número de avistamientos durante los recorridos sistemáticos de trayectos en línea.

AGRADECIMIENTOS

A Pronatura Península de Yucatán, el Instituto de Ecología de la UNAM, el Zoológico de Fort Worth, la American Zoo and Aquarium Association, y el U.S. Fish and Wildlife Service, por hacer posible el estudio con cámaras-trampa. A la comunidad del ejido Nuevo León, por toda su ayuda. A Joann Andrews, Miguel Poot Ucán, Abraham Dzul Ucán, León Ibarra y equipo, Melissa López Barreto, Omar Herrera y Bernardo Danini, por su apoyo en la obtención de la información. A la Wildlife Conservation Society, por haber aportado parte de los fondos para el estudio de Tania Urquiza con el método de transectos en línea.

LITERATURA CITADA

Aranda, M. 2000. *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México*. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Veracruz.

- Ceballos, G. 1995. Vertebrate diversity in Neotropical deciduous forests. Pp. 195-220, en: *Seasonally dry tropical forests* (S. H. Bullock, H. A. Mooney y E. Medina, eds.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales y R. A. Medellín. 2002. The mammals of México: composition, distribution, and status. *Occasional Papers, of the Museum Texas Tech University*, 218:1- 27.
- Ceballos, G., J. Arroyo - Cabrales, R. Medellín y Y. Domínguez Castellanos. 2005. Lista actualizada de los mamíferos de México. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 9:21-71.
- Challenger, A. 1998. *Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro*. Conabio- UNAM-Sierra Madre,
- Chávez, C. y G. Ceballos. 1998. Diversidad y estado y conservación de los mamíferos del Estado de México. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 3:113-134.
- Colunga-García Marín, P. y A. Larqué (eds.). 2003. *Naturaleza y sociedad en el área Maya. Pasado, presente y futuro*. Academia Mexicana de Ciencias, y Centro de Investigación Científica de Yucatán. México.
- Daily, G., G. Ceballos, J. Pacheco, G. Suzan y A. Sanchez Azofeifa 2003. Country side biogeography of neotropical mammals: conservation opportunities in agricultural landscapes in Costa Rica. *Conservation Biology*, 17:1815-1826.
- Escalante, T., D. Espinoza y J. J. Morrone. 2002. Patrones de distribución geográfica de los mamíferos terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.), 87:47-65.
- Faller-Menéndez, J. C., C. Chávez-Tovar, S. Johnson, y G. Ceballos. en prep. *Jaguares en el Noreste de la Península de Yucatán: sobreviviendo a través de milenios de impacto humano*. Manuscrito inédito.
- Flores Villela, O. y P. Jerez. 1994. *Biodiversidad y conservación en México: Vertebrados, vegetación y uso del suelo*. 1988. Fundación Universo Veintiuno, México D.F.
- García Gil, G. 2004. *Reconocimiento Geomorfológico y Geohidrológico de la Meso Región El Zapotal, Yucatán, México*. Informe inédito, Pronatura Península de Yucatán, Mérida.
- González-Iturbe, J. y F. Tun. 2004. *Vegetación y Flora del Rancho 'El Zapotal', Municipio de Tizimín, Yucatán: Informe Técnico Final para Pronatura Península de Yucatán*. Informe Técnico. Centro de Investigación Científica de Yucatán y Pronatura Península de Yucatán Mérida, Yucatán.
- Hernández, S., V. Sánchez-Cordero, J. Sosa-Escalante y A. Segovia. 1996. *Lista anotada de los mamíferos terrestre de la reserva de Dzilám, Yucatán, México*. VIII. Listados Faunísticos de México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 39
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 1999. *Programa de manejo Reserva de la Biosfera Ría Lagartos*. SEMARNAT, México D.F.
- PPY (Pronatura Península de Yucatán, A.C.) 2004a. *Plan de Manejo. Reserva Privada El Zapotal*. Manuscrito inédito, Mérida Yucatán.
- PPY (Pronatura Península de Yucatán, A.C.) 2004b. *Sistema de Información Geográfica. El Zapotal, Yucatán, México*. Julio de 2004.
- Reid, F. 1997. *A Field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico*. Oxford University Press, Oxford.

- Sosa-Escalante, J. 1996. Áreas Naturales Protegidas de Yucatán: problemática y perspectiva. *Especies, Revista sobre Conservación y Biodiversidad*, 5(2):1-5.
- Urquiza-Haas, Tania. *Estructura del paisaje, calidad del hábitat y conservación de fauna en la península de Yucatán*. Tesis doctoral por la University of East Anglia. En preparación.

ANEXO 1

Resultados obtenidos por Tania Urquiza Haas en julio-agosto de 2003, en la Reserva Privada El Zapotal, como parte de su estudio "Estructura del paisaje, calidad del hábitat y conservación de fauna en la península de Yucatán". Número total de detecciones durante el muestreo de fauna realizado en El Zapotal, Yucatán (17/julio/2003 al 04/ agosto/2003).

Especie	D-MM ¹	D-MMV ¹
<i>Ateles geoffroyi yucatanensis</i>	5	7
<i>Alouatta pigra</i>	3 [~]	3 [~]
<i>Tamandua mexicana</i>	0	1*
<i>Odocoileus virginianus</i>	5	6
<i>Mazama pandora</i>	2	4
<i>Mazama americana</i>	2	3
<i>Mazama sp.</i>	13	19
<i>Pecari tajacu</i>	7	12
<i>Nasua narica</i>	5	8
<i>Dasyprocta punctata</i>	4	5
<i>Agouti paca</i>	0	0
<i>Dasypus novemcinctus</i>	0	0
<i>Leopardus pardalis</i>	0	0
<i>Leopardus wiedii</i>	0	0
<i>Herpailurus yaguarondi</i>	0	0
<i>Puma concolor</i>	0	0
<i>Panthera onca</i>	0	0
<i>Didelphis</i>	0	0
<i>Philander opossum</i>	0	0
<i>Potos flavus</i>	0	0
<i>Eira barbara</i>	0	1
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	0	0
<i>Conepatus semistriatus</i>	0	0
<i>Galictis vittata</i>	0	0
<i>Mustela frenata</i>	0	0
<i>Bassariscus sumichrasti</i>	1	0
<i>Coendou mexicanus</i>	0	0
<i>Procyon lotor</i>	0	0
<i>Sciurus deppei /yucatanensis</i>	58	62
Esfuerzo	147.4 Km	239.6 Km

¹ D-MM: Número total de detecciones durante el muestreo matutino, D-MMV: Número total de detecciones durante el muestreo matutino y vespertino; [~]Un unico individuo de la especie *A. pigra*; * Detectado fuera del muestreo.