

# Inventario de mamíferos en sistemas cafetaleros de sombra asociados a la cuenca del río Copalita, Oaxaca, México

Tania M. Palacios-Romo<sup>1</sup>, Antonio Sánchez Vázquez<sup>2\*</sup>,  
Rusby Guadalupe Contreras-Díaz<sup>3</sup> y Martín Pérez-Lustre<sup>3</sup>.

## Abstract

A preliminary list of mammal species of shade coffee plantations in the Copalita River basin, Oaxaca, is presented. Fifty two species are here reported, representing seven orders and seventeen families. Twenty seven species are new records for the area. Five species listed by the Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 are present.

**Key words:** Candelaria Loxicha, Mammalia, Pluma Hidalgo, Pochutla District, San Mateo Piñas, Santa María Huatulco, Shade coffee.

## Resumen

Se realizó un inventario preliminar de mamíferos en cafetales de sombra de la cuenca del Río Copalita, Oaxaca. Se registraron 52 especies distribuidas en siete órdenes y diecisiete familias. Veintisiete especies son nuevos registros para el área estudiada. Se reportan cinco especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010.

**Palabras clave:** Café de sombra, Candelaria Loxicha, Distrito de Pochutla, Mammalia, Pluma Hidalgo, San Mateo Piñas, Santa María Huatulco.

## Introducción

Ante la alteración de los ecosistemas naturales, en particular en sitios húmedos de media montaña, los cafetales han mostrado algún valor de mitigación de presión sobre los mamíferos (Gallina *et al.* 1996; Cruz-Lara *et al.* 2004), quienes encuentran en este agroecosistema las condiciones que les permiten subsistir (Moguel y Toledo 1996). En México, hasta 2007 se dedicaban 801,900 hectáreas a este cultivo, Oaxaca ocupaba el cuarto lugar nacional en superficie destinada al aromático con 169,922 Ha (SAGARPA, 2012), en donde por lo general se establece como un cultivo de sombra

<sup>1</sup>Grupo Ambiental Multidisciplinario "Tuun Savi" A. C. Álvaro Obregón 101-A, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, 68030. tuun.savi.ac@gmail.com (TMP-R)

<sup>2</sup>Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, Escuela de Ciencias, Carrera de Biología. Av. Universidad s/n, Oaxaca, tono\_oax@yahoo.com (ASV)

<sup>3</sup>Gestión e Investigación para la Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Bióticos de Oaxaca, S. C. Almendros 200, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. 68050. rusby83@hotmail.com (RGC-D).

\* Corresponding autor

diversificada que preserva parte de la vegetación arbórea nativa (Perfecto *et al.* 1996).

Dado el papel de los cultivos de café, y ante la necesidad de contar con inventarios faunísticos por la creciente demanda de información sobre la biodiversidad en ellos, el objetivo del presente trabajo es generar un listado preliminar de mamíferos de la zona de cafetales con sombra diversificada de una porción de la cuenca del Río Copalita.

## Material y Métodos

La lista se construyó a partir de trabajo de campo e información existente en la literatura científica respecto a listas taxonómicas y de distribución de los mamíferos terrestres en la cuenca del Río Copalita (Fig.1), ubicada en la Sierra Madre del Sur y Costa de Oaxaca (Salas-Morales *et al.* 2003). Se revisaron las siguientes colecciones: Colección Nacional de Mamíferos (CNMA) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias de la UNAM (MZFC), la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa (UAM-I), la colección de vertebrados terrestres de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN) y la colección mastozoológica del Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca CIIDIR-OAX. Se consultaron las bases de datos del Atlas Mastozoológico de México de la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO), y del Sistema de Información en Red sobre Mamíferos (MANIS, por sus siglas en inglés).

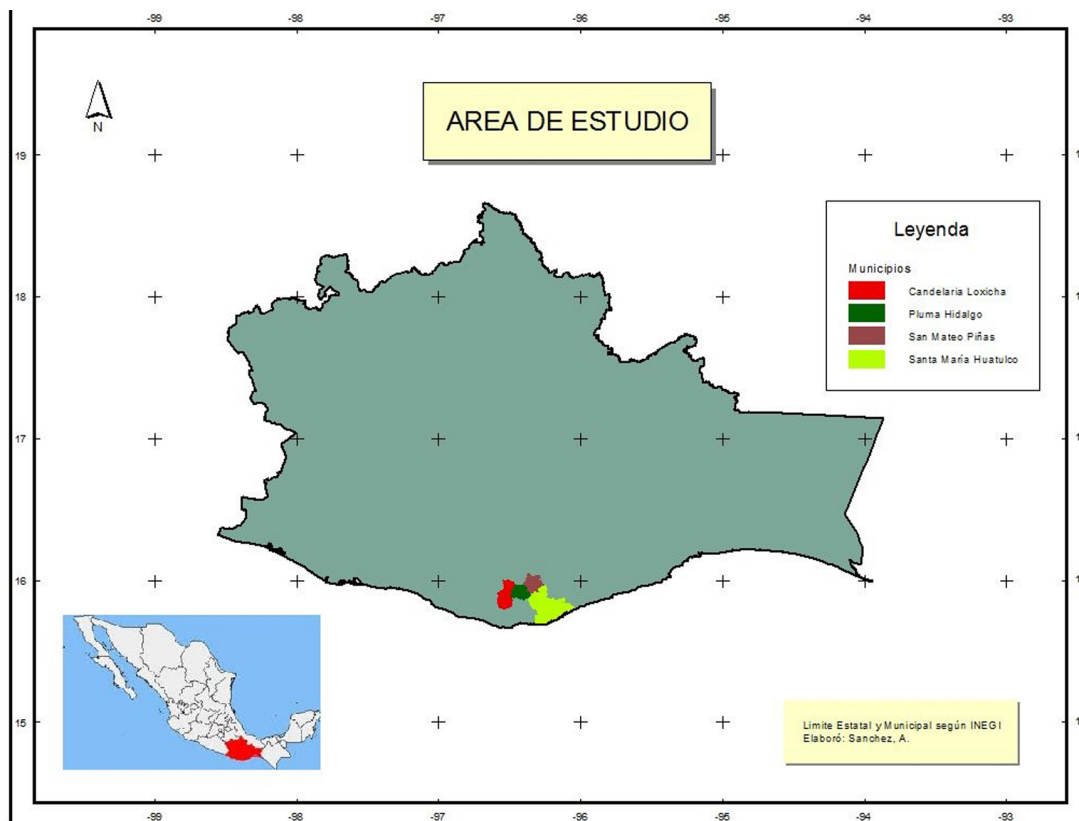


Figura 1. Localización del área de estudio.

El trabajo de campo se realizó en dos periodos de muestreo, del 21 de junio al 1 de julio de 2008 y del 9 al 11 de diciembre de 2010, en ocho puntos de muestreo, con dos días de muestreo por sitio en fincas cafetaleras asociadas con selva mediana subperennifolia,

selva baja caducifolia y bosque de encino (INEGI-INE 1996). Se instalaron cuatro sitios en el municipio de Candelaria Loxicha, dos sitios en Santa María Huatulco, un sitio en el municipio de Pluma Hidalgo y otro sitio en el municipio de San Mateo Piñas.

Se realizaron transectos de 2 km para el registro de especies mediante métodos indirectos. Se usaron las guías de identificación de rastros de mamíferos de Murie (1982) y Aranda (2000). Para la colecta de ejemplares se colocaron 50 trampas Sherman (23 x 9 x 8 cm), adicionalmente, en el segundo periodo de muestreo se agregaron 50 trampas de caída Pitfall y una trampa Tomahawk (Rabinowitz 2003). Los mamíferos voladores se capturaron con dos redes de niebla de 9.0 x 2.5 m en el primer periodo de muestro y dos redes de niebla de 12.0 x 2.5 m en el segundo periodo. Las redes fueron abiertas antes del ocaso y expuestas siete horas con dos noches de muestreo por sitio. De este último muestreo se prepararon ejemplares de referencia de cada especie para su depósito en la Colección Mastozoológica del CIIDIR-OAX (OAX.MA.026.0497). Los organismos colectados fueron determinados mediante claves especializadas (Goodwin 1969; Hall 1981; Álvarez *et al.* 1994; Medellín *et al.* 1997; Reid 1997). Se calculó el esfuerzo de captura para mamíferos voladores, según Medellín (1993), a partir del número de metros lineales de red por las horas que éstas permanecieron abiertas (red/hr./noche). Para mamíferos no voladores, el esfuerzo se calculó según Jones *et al.* (1996) con el número de trampas colocadas por sitio y días de muestreo trampas/noche (t/n).

## Resultados

Se obtuvo una lista de 52 especies de mamíferos (Tabla 1), que representan el 10.95% del total de mamíferos terrestres para México (475 especies; Cruz *et al.* 2004; Ramírez-Pulido *et al.* 2005) y 26.8% de las 190 especies descritas para el estado de Oaxaca (Briones-Salas y Sánchez-Cordero 2004). De las colecciones revisadas, la colección mastozoológica del CIIDIR-OAX, es la única que cuenta con registros para el área de estudio ( $n = 25$ ). Con un esfuerzo total de captura de 1,890 m de red/hr./noche (Medellín 1993) para mamíferos voladores fue y de 700 trampas/noche para mamíferos no voladores (Jones *et al.* 1996), se registró un total de 28 especies, se confirmó la presencia de una especie (*Carollia brevicauda*), 27 especies son nuevos registros para el área estudio.

Pluma Hidalgo fue la estación de muestreo que presentó el mayor número de especies registradas ( $n = 45$ ), le siguen Candelaria Loxicha ( $n = 26$ ), Santa María Huatulco ( $n = 21$ ) y San Mateo Piñas ( $n = 15$ ; Tabla 1). Esta es la primera vez que se presentan registros de mamíferos para el municipio de San Mateo Piñas.

Las especies se ubican en siete órdenes y 17 familias (Tabla 1). Treinta y tres especies (63.46%) corresponden a mamíferos terrestres no voladores y 19 (36.54%) a mamíferos voladores. Los órdenes con mayor riqueza de especies fueron Rodentia y Chiroptera con 20 y 19 respectivamente, le sigue el orden Carnívora con seis y los órdenes Didelphimorphia, Cingulata y Artiodactyla con dos cada uno. El orden menos representado fue Soricomorpha con una especie (*Cryptotis parva*), encontrada en el municipio de Candelaria Loxicha por los autores. De las 17 familias reportadas en este trabajo, acorde a la relación de nomenclatura de Ramírez-Pulido *et al.* (2005), las

mejor representadas son la familia Muridae y Phyllostomidae ambas con 15 especies cada una. Se reportan cinco especies listadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Reithrodontomys microdon* listada como Amenazada, *Potos flavus* bajo Protección especial y tres especies en peligro de extinción: *Tamandua mexicana*, *Leopardus pardalis* y *L. wiedii*.

Especie	Municipio de colecta				NOM
	SMH	SMP	PH	CL	
<b>CLASE MAMMALIA</b>					
<b>Orden Didelphimorphia</b>					
<b>Familia Didelphidae</b>					
<i>Marmosa mexicana</i>	RC		RC		
<i>Didelphis virginiana</i>			RC	RC	
<b>Orden Cingulata</b>					
<b>Familia Dasypodidae</b>					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	RC	RC	RC	RC	
<b>Familia Pilosa</b>					
<i>Tamandua mexicana</i>	RC	RC	RC	RC	P
<b>Orden Soricomorpha</b>					
<b>Familia Soricidae</b>					
<i>Cryptotis parva</i>				RC	
<b>Orden Chiroptera</b>					
<b>Familia Phyllostomidae</b>					
<i>Anoura geoffroyi</i>			RC	RC	
<i>Artibeus intermedius</i>			RC	RC	
<i>Artibeus jamaicensis</i>			RC	RC	
<i>Carollia subrufa</i>			RCC		
<i>Carollia brevicauda</i>			RCC	RC	
<i>Centurio senex</i>			RC	RC	
<i>Choeroniscus godmani</i>	RC		RC	RC	
<i>Glossophaga soricina</i>			RCC		
<i>Dermanura phaeotis</i>	RC	RC			
<i>Dermanura watsoni</i>	RC		RC	RC	
<i>Dermanura tolteca</i>			RCC		
<i>Sturnira ludovici</i>	RC	RC	RC	RC	
<i>Sturnira lilium</i>			RCC		
<i>Vampyressa pusilla</i>			RCC		
<i>Desmodus rotundus</i>			RCC		
<b>Familia Emballonuridae</b>					
<i>Balantiopteryx plicata</i>	RCC				

**Tabla 1.** Listado de especies de mamíferos de la región cafetalera de la Cuenca del Río Copalita, Pochutla, Oaxaca. Santa María Huatulco (SMH), San Mateo Piñas (SMP), Pluma Hidalgo (PH), Candelaria Loxichas (CL) y Estatus en la NOM-059 (NOM).

RC, Registros de campo obtenidos por los autores; RCC, registros de la colección regional mastozoológica del CIIDIR-OAX (OAX. MA.026.0497); NOM-059 (NOM-059-SEMARNAT-2010); P, en peligro de extinción; A, amenazada; Pr, sujeta a protección especial.

Continúa...

Especie	Municipio de colecta				NOM
	SMH	SMP	PH	CL	
<b>Familia Vespertilionidae</b>					
<i>Eptesicus furinalis</i>			RCC		
<b>Familia Mormoopidae</b>					
<i>Pteronotus parnellii</i>			RCC		
<i>Pteronotus davyi</i>			RCC		
<b>Orden Carnivora</b>					
<b>Familia Canidae</b>					
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	RC	RC	RC	RC	
<b>Familia Felidae</b>					
<i>Leopardus pardalis</i>	RC	RC	RC	RC	P
<i>Leopardus wiedii</i>	RC	RC			P
<b>Familia Mephitidae</b>					
<i>Conepatus leuconotus</i>	RC	RC			
<b>Familia Procyonidae</b>					
<i>Potos flavus</i>	RC	RC	RC		Pr
<i>Procyon lotor</i>	RC	RC	RC	RC	
<b>Orden Artiodactyla</b>					
<b>Familia Cervidae</b>					
<i>Mazama americana</i>	RC		RC		
<i>Odocoileus virginianus</i>	RC	RC	RC	RC	
<b>Orden Rodentia</b>					
<b>Familia Sciuridae</b>					
<i>Sciurus aureogaster</i>	RC	RC	RC		
<b>Familia Geomyidae</b>					
<i>Orthogeomys grandis</i>	RC		RC	RC	
<b>Familia Heteromyidae</b>					
<i>Liomys pictus</i>	RC	RC	RC	RC	
<i>Heteromys desmarestianus</i>				RCC	
<b>Familia Cricetidae</b>					
<i>Peromyscus aztecus</i>	RC	RC	RC	RC	
<i>Peromyscus mexicanus</i>	RC	RC	RC	RC	
<i>Peromyscus megalops</i>			RCC	RCC	
<i>Reithrodontomys megalotis</i>				RCC	
<i>Reithrodontomys fulvescens</i>			RCC		
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>			RCC	RCC	
<i>Reithrodontomys microdon</i>			RCC		A
<i>Reithrodontomys mexicanus</i>			RCC	RCC	
<i>Mus musculus</i>			RCC		
<i>Tylomys nudicaudus</i>			RCC		

Continúa...

Especie	Municipio de colecta				NOM
	SMH	SMP	PH	CL	
<i>Oryzomys melanotis</i>			RCC		
<i>Oryzomys couesi</i>			RCC	RCC	
<i>Oryzomys chapmani</i>			RCC		
<i>Sigmodon hispidus</i>			RCC		
<b>Familia Erethizontidae</b>					
<i>Coendou mexicanus</i>			RC		
<b>Subtotal</b>	21	15	45	26	

## Discusión

Al comparar los resultados con los de otros trabajos en sistemas cafetaleros de sombra, se deduce que el área de estudio tiene una alta riqueza potencial de especies, sin considerar los datos de colecciones científicas, aquí se reportan 28 especies por muestreo en campo (2,592 m. de red/h/noches, y de 1,208 t/n). En Chiapas registraron 54 especies con un esfuerzo de muestreo considerablemente mayor (10,800 m. de red/h/noches y 6,000 t/n; Cruz-Lara *et al.* (2004). Las 15 especies de mamíferos medianos y grandes registradas en el presente trabajo corresponden al 62.5% de especies ( $n = 24$ ) que reportan Gallina *et al.* (1996) para este grupo de mamíferos en Veracruz, pero con un esfuerzo de muestreo 75.5% menor. Adicionalmente, Gallina *et al.* (1996) reportan nueve especies de pequeños mamíferos, mientras que en este trabajo se registran 17. Durante los muestreos no se reportó la presencia de grandes carnívoros (e.g. *Panthera onca* y *Puma concolor*), sin embargo Briones *et al.* (2012) registran la presencia de *P. onca* en el municipio de Pluma Hidalgo.

Se considera necesario valorar la importancia de los cafetales de sombra, no sólo por las implicaciones para la conservación de la biodiversidad, sino también por las utilidades alimenticias y económicas que generan para los productores de la región, por cuya iniciativa se realizaron los muestreos de campo de este trabajo, como parte del desarrollo de programas de servicios ambientales en los que sus predios participan.

## Agradecimientos

A los dueños y pobladores de las fincas El Pacífico, El Brazuelo, La Frontera, La Aurora y El Mirador. Los pequeños propietarios y Bienes Comunes de Candelaria Loxicha, a M. A. Briones-Salas, H. García, A. Santos-Moreno y E. Cisneros, por el apoyo brindado y las facilidades proporcionadas para realizar este trabajo.

## Literatura citada

- ÁLVAREZ, T., S. T. ÁLVAREZ-CASTAÑEDA, Y J. C. LÓPEZ-VIDAL. 1994. Claves para murciélagos mexicanos. Publicación Especial, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (ENCB), I.P.N. Ciudad de México, México.
- ARANDA, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO e Instituto de Ecología, A. C. Xalapa. México.

- BRIONES-SALAS, M., M. LAVARIEGA, E IVAN LIRA-TORRES.** 2012. Distribución actual y potencial del Jaguar (*Panthera onca*) en Oaxaca, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 83:246-257.
- BRIONES-SALAS, M. A., Y V. SÁNCHEZ-CORDERO.** 2004. Mamíferos. Pp. 423-447; en *Biodiversidad de Oaxaca* (García-Mendoza, A. J., M. J. Ordóñez, y M. A. Briones-Salas, eds.). Instituto de Biología-Universidad Nacional Autónoma de México-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund. Ciudad de México, México.
- CRUZ-LARA, L., C. LORENZO, L. SOTO, E. NARANJO, Y N. RAMÍREZ-MARCIAL.** 2004. Diversidad de mamíferos en cafetales y selva mediana de las cañadas de la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) 20:63-81.
- GALLINA, S., S. MANDUJANO, Y A. GONZÁLEZ-ROMERO.** 1996. Conservation of mammalian biodiversity in coffee plantations of Central Veracruz, Mexico. *Agroforestry Systems* 33:13-27.
- GOODWIN, G. G.** 1969. Mammals from the state of Oaxaca, México, in the American Museum of Natural History. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 141:1-269.
- HALL, E. R.** 1981. *The Mammals of North America*. Second edition. John Wiley and sons. New York, EE.UU.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI) E INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA (INE).** 1996. Uso de suelo y vegetación. Agrupado por CONABIO. 1998. Escala 1:1,000,000. Ciudad de México, México.
- JONES, C., W. J. MCSHEA, M. J. CONROY, Y T. H. KUNZ.** 1996. Capturing mammals. Pp. 115-273 in *Measuring and monitoring biological diversity standard methods for mammals*. (Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran, y M. S. Foster, eds). Smithsonian Institution Press. Washington, EE.UU.
- MEDELLÍN, R. A.** 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. Pp. 333-354 in *Avances en el estudio de los mamíferos de México*. (Medellín, R. A., y G. Ceballos, eds.). Asociación Mexicana de Mastozoología. Ciudad de México, México.
- MEDELLÍN, R. A., H. T. ARITA, Y O. SÁNCHEZ.** 1997. Identificación de los murciélagos de México, clave de campo. Asociación Mexicana de Mastozoología. Ciudad de México, México.
- MOGUEL, P., Y V. TOLEDO.** 1996. El café en México, ecología, cultura indígena y sustentabilidad. *Ciencias* 43:40-51.
- MURIE, O. J.** 1982. *A field guide to animal tracks*. Segunda edición. Houghton Mifflin Company. Boston, EE.UU.
- PERFECTO, I., R. RICE, R. GREENBERG, Y M. VAN DER VOORT.** 1996. Shade coffee: A disappearing refuge for biodiversity. *BioScience* 46:598-608.
- RABINOWITZ, A. R.** 2003. *Manual de capacitación para la investigación de campo y la conservación de la vida silvestre* (Traducción al español). Wildlife Conservation Society.
- RAMÍREZ-PULIDO, J., J. ARROYO-CABRALES, Y A. CASTRO-CAMPILLO.** 2005. Estado actual y relación nomenclatural de los mamíferos terrestres de México. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) 21:21-82.



- REID, F. A.** 1997. A field guide to the mammals of Central America and southeast Mexico. Oxford University Press. New Cork, EE.UU.
- SAGARPA.** 2012. en <http://w4.siap.gob.mx/sispro/portales/agricolas/cafe/Descripcion.pdf> consultado el 2 de diciembre de 2012.
- SALAS-MORALES, S., A. SAYNES-VÁSQUEZ, Y L. SCHIBLI.** 2003. Flora de la Costa de Oaxaca, México: Lista florística de la Región de Zimatán. Boletín de la Sociedad Bótanica de México 72:21-58.
- 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 silvestre; Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio; Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación 30 de diciembre de 2010. Ciudad de México. México.

---

*Sometido: 26 de septiembre de 2012*  
*Revisado: 29 de octubre de 2012*  
*Aceptado: 29 de noviembre de 2012*  
*Editor asociado: Miguel Briones*  
*Diseño gráfico editorial: Gerardo Hernández*