

Este artículo puede ser usado únicamente para uso personal o académico. Cualquier otro uso requiere permiso del autor y editor.

El siguiente artículo fue publicado en *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 85(1), 48-61 (2014); y lo puede consultar en:

<http://www.revista.ib.unam.mx>



Mamíferos silvestres del Parque Ecoturístico Piedra Canteada y alrededores, Tlaxcala, México; con notas sobre algunos registros notables para el área

Mammals of the Piedra Canteada Ecotourism Park and adjacent areas, Tlaxcala, Mexico; with notes over noteworthy records for the area

Jorge E. Ramírez-Albores^{1,3✉}, Livia León-Paniagua² y Adolfo G. Navarro-Sigüenza²

¹Facultad de Estudios Superiores-Zaragoza campus II, Universidad Nacional Autónoma de México. Batalla 5 de mayo s/n, Col. Ejército de Oriente, 09230 México, D. F., México.

²Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. Apartado Postal 70-399, 04510 México, D. F., México.

³División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, A. C. Camino a la Presa San José 2222, Col. Lomas, 4ª Sección. 78216 San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.

✉ jorgeramirez22@hotmail.com

Resumen. Con el objetivo de contribuir al conocimiento de la riqueza de mamíferos de Tlaxcala, se realizó un inventario de las especies que habitan en un bosque de coníferas y áreas adyacentes, y se resaltan 8 registros sobresalientes para la zona. Los datos se obtuvieron a partir de registros de colecciones científicas, de recolectas recientes en el área y de consultas en la literatura especializada. Se registró un total de 41 especies de mamíferos silvestres nativos pertenecientes a 34 géneros, 16 familias y 8 órdenes, de las cuales 13 son endémicas de México y 4 se encuentran bajo alguna categoría de protección. La diversidad de mamíferos del área de estudio continúa sufriendo un impacto ecológico negativo, debido a la transformación de los hábitats. Los datos aportados por el estudio pueden ser de utilidad en los planes de manejo del parque, pero deben ser completados con investigación sobre distribución y abundancia de la fauna silvestre.

Palabras clave: mastofauna, Nanacamilpa, riqueza de especies, Faja Volcánica Transmexicana, inventario de mamíferos, *Romerolagus diazi*, San Felipe Hidalgo.

Abstract. An inventory of the mammals inhabiting a coniferous forest and adjacent areas in Tlaxcala is presented, with 8 noteworthy records for the area. Data were obtained from records of scientific collections, field work in the area and recent literature. We recorded a total of 41 species belonging to 34 genera, 16 families and 8 orders, 13 of which are endemic to Mexico, 4 are protected under some category. The diversity of mammals in the study area is still under a negative ecological impact due to habitat transformation. Data from the study may be useful in the management plans of the park, but has to be supplemented with field research on distribution and abundance of species.

Key words: mammals, Nanacamilpa, species richness, Transmexican Volcanic Belt, mammalian inventory, *Romerolagus diazi*, San Felipe Hidalgo.

Introducción

La Faja Volcánica Transmexicana (FVT) es una de las zonas de importancia de mamíferos por su riqueza y como centro de endemismos en México (Fa y Morales, 1991), ya que constituye la transición entre las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical (Ferrusquía-Villafranca, 1993). En ella coexisten diferentes elementos, haciéndola sumamente interesante por la evolución *in situ* de numerosos taxones endémicos (Corona et al., 2005; Morrone, 2004, 2005). En el caso particular de los mamíferos terrestres, esta región

concentra 217 especies, que representa el 41.3% de la mastofauna mexicana (Ceballos y Oliva, 2005; Escalante et al., 2007). En ella se han registrado 3 géneros cuya área de distribución está confinada a sus límites (*Neotomodon*, *Romerolagus* y *Zygoeomys*), así como otros géneros endémicos del país (Fa y Morales, 1991). Además, alberga 23 especies y subespecies que se consideran endémicas de esta región (e. g. *Cratogeomys merriani*, *Cryptotis goldmani alticola*, *Romerolagus diazi*, *Sorex vagrans orizabae*; Morrone, 2001; Escalante et al., 2003, 2005, 2007). Sin embargo, aunque los mamíferos son uno de los grupos zoológicos más estudiados en la FVT (Ceballos y Galindo, 1984; Fa y Morales, 1991; Monroy-Vilchis et al., 1999; Chávez y Ceballos, 1998; Escalante et al., 2002,

2007), muchos de los estados que se encuentran en esta región, entre ellos Tlaxcala, no cuentan con un inventario de mamíferos.

Tlaxcala, además de ser la entidad con menor extensión en México (Guevara-Chumacero et al., 2001; Inegi, 2005), la mayor parte de su territorio está dedicada a áreas de cultivo y de crianza de ganado, bovino y ovino, y solamente se encuentran 3 principales zonas boscosas por su estado de conservación ubicadas en Nanacamilpa, Tlaxco y el Parque Nacional La Malinche (Rodríguez-Martínez et al., 2007). En general, los estudios sobre mamíferos realizados en Tlaxcala son muy escasos comparando con otras entidades, por ejemplo, Veracruz, Chiapas o Sonora (Guevara-Chumacero et al., 2001). Por lo tanto, el conocimiento de la mastofauna es pobre, y se resume en algunos inventarios (Hommer, 2002; Fernández, 2005; Lumbreras y Zarate, 2004; Ruiz-Soberanes y Gómez-Álvarez, 2010), publicación de datos ocasionales de colecta (Ceballos y Galindo, 1984; López, 2003; Fernández et al., 2007) y otros estudios principalmente taxonómicos (López-Wilchis, 1989; Ramírez, 1995; Salinas, 1995; Cortés, 1998; Rivera, 2005; Talavera, 2006; Clavijo, 2007; Rodríguez-Martínez et al., 2007; González, 2010). En general, estos trabajos se han concentrado en el Parque Nacional La Malinche (Hommer, 2002; Fernández, 2005; Ruiz-Soberanes y Gómez-Álvarez, 2010). En los últimos años se ha manejado un número total de 28 especies de mamíferos para el estado (Ceballos y Oliva, 2005). Recientemente, Fernández et al. (2007) estimaron que Tlaxcala puede albergar hasta 67 especies.

Los inventarios de especies proveen información sólida y confiable referente a los cambios en las poblaciones silvestres, ya que la carencia de información básica trae como consecuencia un manejo inadecuado de los recursos naturales que pretendan la conservación y el aprovechamiento de éstos (Cervantes et al., 1995). Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue realizar un inventario de los mamíferos silvestres de un bosque de coníferas de San Felipe Hidalgo, municipio de Nanacamilpa de Mariano Arista.

Material y métodos

Área de estudio. El Parque Ecoturístico Piedra Canteada (PEPC) se localiza en el poblado de San Felipe Hidalgo, en la parte suroeste del municipio de Nanacamilpa de Mariano Arista al NE del estado ubicado en la FVT (19°28'-19°26' N, 98°36'-98° 35' O; Fig. 1). El PEPC cuenta con una superficie de 632 ha y presenta una elevación de 2 700 a los 3 100 m snm. El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano. La temperatura media anual oscila entre 18 y 24° C, y la precipitación media anual fluctúa

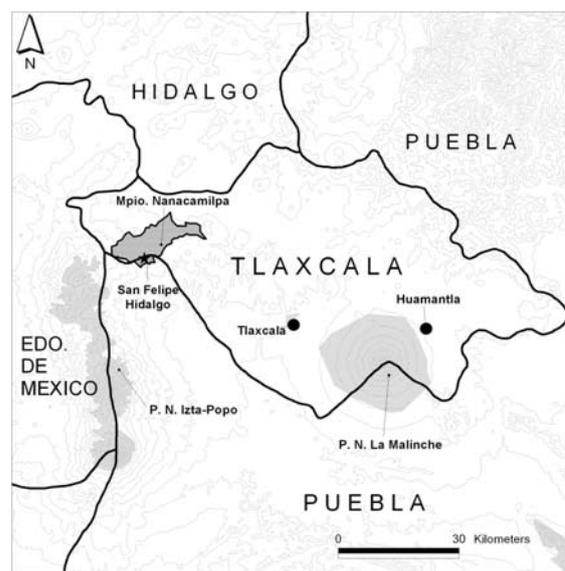


Figura 1. Ubicación geográfica de San Felipe Hidalgo, municipio de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala, México.

entre los 700 y 1 000 mm (Inafed, 2008). La vegetación dominante se compone por bosque de coníferas y de latifoliadas, principalmente bosque de oyamel (*Abies religiosa*), bosque de pino (*Pinus pseudostrubus*, *P. hartwegii*, *P. montezumae*, *P. teocote*), bosque de encino (*Quercus crassipes*, *Q. laurina*, *Q. rugosa*) y bosque de pino-encino con individuos de *Alnus jorullensis*, *Salix paradoxa*, *Arbustus xalapensis*, y en las partes bajas se encuentran algunos árboles dispersos de *Pinus* y *Quercus* asociados con *Juniperus deppeana*, además de pequeñas zonas de *Festuca toluensis* y pastizales, y cultivos como cebada y maíz, principalmente, en áreas adyacentes.

Trabajo de campo. Se realizaron 23 visitas de trabajo de campo de 3 a 4 días con el fin de registrar la riqueza de especies de mamíferos silvestres de agosto de 2008 a diciembre de 2010. Los muestreos se distribuyeron de forma irregular a lo largo del año, incluyendo proporcionalmente las épocas de secas, 10 visitas, y lluvias, 13 visitas. Los datos de los sitios de registro y colecta fueron georreferenciados con un GPS. Los métodos directos consistieron en registros visuales, auditivos y capturas. Los indirectos de huellas, entrevistas informales con pobladores locales, restos óseos y excrementos.

Los mamíferos pequeños, no voladores, se recolectaron utilizando 72 trampas Sherman y Víctor, cebadas con una mezcla de avena y crema de cacahuate con extracto de vainilla colocadas en 6 transectos de 1 a 2 km de longitud con una separación de 10 m entre cada trampa, 12 trampas por transecto en cada tipo de vegetación:

bosque de oyamel, pino, pino-encino, encino, pastizal y cultivos. Cada individuo capturado fue marcado *in situ* en sus extremidades posteriores con corte de falanges o en las orejas con aretes de metal, después fueron liberados en el mismo sitio de captura. Para los mamíferos voladores, se emplearon 6 redes de niebla, una red de 12 x 2.6 m de malla nylon en cada tipo de vegetación, que fueron colocadas entre la vegetación, a las orillas de los caminos y cuerpos de agua, y se mantuvieron desplegadas de las 18:30 a las 24:00 h. Para el registro de rastros de mamíferos medianos y grandes se colocaron 4 trampas Tomahawk por transecto de 4 km de longitud con una separación de 500 m entre cada trampa cebadas con sardina (2 trampas) y atún (2 trampas) en cada tipo de vegetación; además, en estos mismos transectos se colocaron 3 estaciones olfativas por transecto en cada tipo de vegetación, intercaladas con las trampas Tomahawk, que consistieron en una cama de arena fina, cebadas con una mezcla de avena, crema de cacahuete con extracto de vainilla y otras con sardina o atún, tratando de intercalar los cebos. Se tomaron fotos y se moldearon algunas huellas con yeso odontológico. Asimismo, se realizaron recorridos diurnos y nocturnos (07:00-12:00 y 18:00-22:00 h.) en 8 trayectos de amplitud variada de 1 a 5 km de longitud, además, se consideraron las entrevistas informales con los pobladores locales. Los individuos capturados y los rastros (e. g. huellas, restos óseos, rascaderos y excrementos) fueron identificados con la ayuda de claves y guías de campo especializadas (Villa, 1966; Goodwin, 1969; Hall, 1981; Álvarez et al., 1994; Aranda, 2000; Medellín et al., 2008).

Consulta de bases de datos y ejemplares en colecciones. Se consultaron las bases de datos de la Colección de Mamíferos del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias-Universidad Nacional Autónoma de México, Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología-Universidad Nacional Autónoma de México (Cervantes, 2005; Unibio, 2010), Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma de Metropolitana-Iztapalapa, Colección de Cordados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-Instituto Politécnico Nacional (López-Vidal, 2006), Mammal Network Information System-MaNIS (Wieczorek, 2001), Global Biodiversity Information Facility (GBIF, <http://www.gbif.org>) y la base de datos de los mamíferos de México depositados en colecciones de Estados Unidos de América y Canadá (López, 2003) referente a los ejemplares que se encuentran en su acervo, además de la consulta bibliográfica de información (Ceballos y Galindo, 1984; Ceballos y Oliva, 2005; Fernández et al., 2007).

Estatus de conservación y endemismo. El estado de conservación de las especies se estableció de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 059 (Nom-059-Semarnat-

2010; Semarnat, 2010), a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2011) y a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Cites, 2011). El endemismo de las especies fue de acuerdo con la propuesta de Cervantes et al. (1994).

Esfuerzo de muestreo y éxito de captura. En mamíferos voladores, se calculó el esfuerzo de captura a partir del número de metros lineales de red por las horas que éstas permanecieron abiertas (Medellín, 1993). El éxito de captura para roedores se calculó con el número de individuos por especie entre el esfuerzo de captura por 100. En el caso de mamíferos no voladores, el esfuerzo de captura se calculó con el número de trampas colocadas en cada hábitat multiplicado por los días de muestreo (trampas/noche). El éxito de captura general se calculó a través del número total de capturas de todas las especies y por especie dividido entre el número de noches/trampa y entre el número de trampas expresado en porcentaje. El índice de recaptura fue calculado dividiendo el total de capturas entre el total de individuos recapturados. Para el registro de huellas sólo se realizó la sumatoria del total de kilómetros recorridos por persona durante todo el muestreo.

Resultados

En el área de estudio se encuentran presentes 41 especies; de éstas, 34 fueron registradas en campo mediante avistamientos directos, trampeo y rastros. Las 41 especies están comprendidas en 34 géneros, 16 familias y 8 órdenes (Apéndice). Se observó que el orden Carnivora presentó el mayor número de familias (5), seguido de Chiroptera y Rodentia con 3, Didelphimorphia, Xenarthra, Insectivora, Artiodactyla y Lagomorpha representados por una familia, respectivamente. Rodentia (17 especies) y Carnivora (10 especies) presentaron la mayor riqueza de especies, constituyendo el 65.8% del total de la mastofauna del área de estudio, seguidos de Chiroptera con 12.2%, Lagomorpha con 9.7%, Insectivora con 4.9%, y Didelphimorphia, Xenarthra y Artiodactyla con el 7.4% restante.

Después de 23 muestreos se obtuvo un esfuerzo total para las redes de niebla de 12 096 m. El esfuerzo de captura para la época seca fue de 6 480 m y para la época de lluvias fue de 5 616 m. El éxito de captura promedio en los diferentes tipos de vegetación y épocas del año fue nulo. El esfuerzo de captura para las trampas Sherman y Víctor fue de 4 968 trampas. El esfuerzo de captura para la época seca fue de 2 160 trampas y de 2 808 trampas para la época de lluvias. El éxito de captura promedio fue de 3% y se registraron 10 especies (24.3% del total de especies). El esfuerzo total de captura para las trampas Tomahawk

fue de 1 344 trampas, con 720 trampas para la época seca y 624 trampas para la época de lluvias. El éxito de captura promedio en los diferentes tipos de vegetación y épocas del año fue nulo. Para el registro de huellas se recorrieron 24 km/persona y se registraron 7 especies (17% del total de especies).

De las 41 especies registradas, 12 (29%) son endémicas de México (*Sorex oreopolus*, *Corynorhinus mexicanus*, *Sciurus oculatus*, *Cratogeomys merriami*, *Dipodomys phillipsii*, *Neotomodon alstoni*, *Peromyscus difficilis*, *P. levipes*, *P. melanotis*, *Reithodontomys chrysoptis*, *R. diazi* y *Sylvilagus cunicularis*), siendo los roedores, el grupo con mayor proporción de endemismos en el área de estudio. Es importante señalar que la descripción de *Peromyscus levipes* realizada por Merriam (1898) está basada en ejemplares colectados en áreas adyacentes a la zona de estudio (8 km S, 7 km O de Calpulalpan CM). En cuanto al estatus de conservación, 3 de las especies registradas se encuentran en la Nom-059-Semarnat-2010: *Taxidea taxus* amenazada (A), *S. oculatus* sujeta a protección especial (Pr) y *R. diazi* en peligro de extinción (P); 2 especies están listadas por la IUCN (2011): *R. diazi* en peligro y *C. mexicanus* como casi amenazada, y además, está en el Apéndice I de Cites (2011): *R. diazi*. Lo anterior representa el 7.3% de las 41 especies registradas de mamíferos en el área de estudio.

Lista anotada de registros notables. Del total de especies detectadas, los siguientes registros se consideran sobresalientes:

Puma concolor azteca (Merriam, 1901). Ejemplares de referencia: ninguno. *Comentarios:* la especie se considera extirpada localmente por la cacería furtiva y otras actividades antropogénicas, de acuerdo con las entrevistas informales con los pobladores. Pobladores de la zona mencionaron durante las pláticas informales que tienen alrededor de 10 años o más sin observar pumas en la zona. Sin embargo, se encontraron huellas y excrementos frescos en un área de bosque de pino a las afueras del PEPC, en mayo de 2009 (19°26' N, 98°36' O, 2 867 m snm; Fig. 2).

Taxidea taxus berlandieri (Baird, 1858). Ejemplares de referencia: 1 (5 km SE de San Francisco Tetlanhocoan, La Malinche, municipio de San Francisco Tetlanhocoan, 2 900 m snm; 1700 UATX).

Comentarios: los pobladores de la región informaron sobre la presencia del tejón en el área, sin embargo, sólo se observó un individuo en el zacatonal en el Cerro del Tigre (septiembre 2010; 19°27' N, 98°37' O, 3 124 m snm). Esta especie es poco abundante en la zona, de hecho, el presente registro, el de La Malinche (reportado en julio de 2002; Fernández et al., 2007) y el de Perote, en Veracruz (González-Christen et al., 2006) constituyen los

registros más orientales de su distribución y también los más sureños.

Odocoileus virginianus mexicanus (Gmelin, 1788). Ejemplares de referencia: ninguno. *Comentarios:* la especie se considera extirpada localmente por la cacería furtiva y otras actividades antropogénicas, de acuerdo con los comentarios de los pobladores. Algunos pobladores de la zona mencionaron durante las pláticas informales que tienen alrededor de 10 años sin observar venado cola blanca en la zona. Sin embargo, se registraron huellas y excrementos a las afueras del PEPC, en el Cerro del Tigre (19°28' N, 98°37' O, 3 297 m snm) y 5.5 km SO de San Felipe Hidalgo (19°27' N, 98°36' O, 2 913 m snm; Fig. 2). Por todo esto, es posible que no se le encuentre más dentro del parque, sino en los alrededores.

Sciurus oculatus oculatus (Peters, 1863). Ejemplares de referencia: 2 (8 km S de Calpulalpan, Nanacamilpa, 1930, 1931 UAMI; 2 km S, 5 km O de Calpulalpan, 1929 UAMI). *Comentarios:* se observaron con frecuencia de 1 a 2 individuos a la vez, a lo largo de los senderos y caminos de terracería en los alrededores del PEPC, principalmente en bosque de pino, oyamel y encino. Este es el tercer registro sobre la presencia de esta especie en Tlaxcala, anteriormente sólo se contaba con reportes de colecta en: 8 km S de Calpulalpan, Nanacamilpa (1930, 1931 UAMI); 2 km S, 5 km O Calpulalpan (1929 UAMI). Al estar considerada como especie sujeta a protección especial (Semarnat, 2010), la tala de los bosques dentro de la FVT ha sido un factor de riesgo para la permanencia de esta especie en la zona.

Cratogeomys merriami merriami (Thomas, 1893). Ejemplares de referencia: 8 km S, 7 km O Calpulalpan (CM).

Comentarios: se ubicaron montículos de esta especie endémica y de distribución restringida al centro-este de la FVT (Hernández y Oliva, 2005) a lo largo de los senderos y caminos de terracería, principalmente en áreas abiertas con zacatonal y árboles dispersos, y avistamientos directos de algunos individuos que asomaban la cabeza. Algunos de los sitios en donde se observaron los montículos han sido transformados por el aprovechamiento forestal. Cabe mencionar que algunos montículos donde fue observada esta especie se encontraron asociados a montículos de *Thomomys umbrinus*, sin embargo, sólo fueron ubicados en las partes altas (Fig. 2). La especie ha sido registrada previamente para regiones cercanas al área de estudio: Amecameca (7.5 km E Amecameca, 2 900 m snm), Paso de Cortés (10 km ESE Ciudad de México, 3 180 m snm), la vertiente norte del volcán Popocatepetl (4 100 m snm) y monte Río Frío (Russell, 1968); Zoquiapan (15 km SO Río Frío, 3 110 m snm; Blanco et al., 1981). Así que por la distribución geográfica los avistamientos que se tuvieron



Figura 2. Evidencia fotográfica de la presencia de algunos mamíferos en el Parque Ecoturístico Piedra Canteada y alrededores, San Felipe Hidalgo, municipio de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala, México. a, huella de *Puma concolor*; b, *Romerolagus diazi*; c, Huella; d, excrementos de *Odocoileus virginianus*; e, Madrigueras de *Thomomys umbrinus* y *Cratogeomys merriami*; f, *Microtus mexicanus*; g, *Canis latrans* (individuo capturado por los propietarios del PEPC); h, *Mustela frenata*; i, *Didelphis virginiana*; j, *Lynx rufus* (ejemplar en taxidermia dentro del PEPC); k, *Peromyscus gratus*, l) *Neotomodon alstoni*. Fotos: a, k, l (A. D. Lozano); b, c, d, e, f, h, i, j (J. E. Ramírez-Albores); g (A. Sánchez).

en este estudio se asignan a esta especie, siendo éste el segundo registro en Tlaxcala, ya que anteriormente fue recolectado un ejemplar en Calpulalpan (CM).

Dipodomys phillipsii phillipsii (Gray, 1841). Ejemplares de referencia: 2 (2 km S, 5 km O Calpulalpan, 6826, 6827 UAMI).

Comentarios: se observaron 2 individuos en una zona de cultivo, un individuo en septiembre de 2009 (2.8 km NE

Nanacamilpa, 19°30' N, 98°31' O, 2 734 m snm) y otro individuo en octubre de 2010 (2.3 km NO San Felipe Hidalgo, 19°29' N, 98°34' O, 2 842 m snm). Los últimos registros que se tenían de esta especie en regiones cercanas al área de estudio fueron de Amecameca (Hall y Kelson, 1959; Genoways y Jones, 1971).

Romerolagus diazi (Ferrari-Pérez, 1893). Ejemplares de referencia: ninguno.

Comentarios: esta especie endémica y restringida a la FVT (Hoth et al., 1987; López-Forment y Cervantes, 1981; Velázquez, 1988, 1993), fue observada frecuentemente en el PEPC de septiembre-diciembre de 2008 a 2010, de 1 a 3 individuos, además, se ubicaron letrinas y madrigueras en la zona de zacatonal del Cerro del Tigre, donde también se obtuvieron fotografías de un individuo a las afueras del parque (19°27' N, 98°37' O, 3 136 m snm, 19°28' N, 98°36' O, 3 196 m snm; Fig. 2). Esta especie constituye una adición importante para el inventario de Tlaxcala, siendo el registro más oriental de la FVT, ya que no se habían documentado registros previos en la zona. Otros registros anteriores son más hacia el sur y oeste de la FVT: Iztaccíhuatl (Leopold, 1965), Río Frío (45 km ESE ciudad de México, 3 200 m snm; Davis, 1944; Hall y Kelson, 1959), Popocatepetl (Hall y Kelson, 1959; Leopold, 1965), ladera norte Popocatepetl-Paso de Cortés 3 500 m snm (Villa, 1953), Zoquiapan (Río Frío, 3 110 m snm; Blanco et al., 1981) y ladera este Iztaccíhuatl en Puebla (localidad tipo, Hall y Kelson, 1959).

Discusión

Existen trabajos donde se ha recopilado información sobre los mamíferos de México, en los cuales se concentran los mamíferos reportados para Tlaxcala (Ceballos y Galindo, 1984; Ramírez-Pulido y Castro-Campillo, 1990; Arita, 1993; Flores-Villela y Gerez, 1994; Ramírez-Pulido et al., 1986, 2000). No obstante, en las contribuciones realizadas a la fecha, no existe un inventario completo y los registros son escasos en la zona. Sin embargo, es importante mencionar que en términos comparativos el número de especies en esta zona (41 especies) es similar o ligeramente mayor que el de otras zonas de la FVT. Por ejemplo, para la Sierra del Ajusco en el Valle de México se refieren 36 especies de mamíferos (Aranda et al., 1980), para Zoquiapan en el Estado de México se reportan 38 especies (Blanco et al., 1981), en el sur de la cuenca de México se reportan 59 especies (Monroy-Vilchis et al., 1999), para Milpa Alta en el Distrito Federal se reportan 45 especies (Navarro et al., 2007), en el Parque Nacional El Chico, en Hidalgo se reportan 30 especies (Hernández-Flores y Rojas-Martínez, 2010), para la Reserva del Pedregal de San Ángel, en el Distrito Federal se reportan 33 especies (Hortelano-Moncada et al., 2009) y para el Parque Nacional La Malinche, en Tlaxcala se reportan 29 especies (Ruiz-Soberanes y Gómez-Álvarez, 2010). La riqueza de la región, por lo tanto, es relativamente alta si se toma en cuenta que la superficie del municipio de Nanacamilpa representa el 2.4% de Tlaxcala (Inafed, 2008) y el 0.06% de la FVT.

Dentro del grupo de pequeños mamíferos, las especies

más abundantes fueron *Microtus mexicanus*, *Peromyscus maniculatus*, *Reithrodontomys megalotis* y *R. chrysopsis*. Contrario a lo reportado por Ruiz-Soberanes y Gómez-Álvarez (2010) para el Parque Nacional La Malinche, donde estas especies se registraron con baja frecuencia. Además, reportan que *P. levipes* fue la especie más abundante, siendo en este estudio una de las especies con menor abundancia junto con *N. alstoni*, *P. difficilis* y *Reithrodontomys sumichrasti*. Lo anterior lo atribuyen a que *P. levipes* está asociada a bosques (Ceballos y Galindo, 1984) y que *M. mexicanus* y *R. megalotis* a zonas abiertas (Ceballos y Galindo, 1984); sin embargo, en este estudio estas especies fueron colectadas, principalmente, tanto al interior del bosque, así como en los bordes de bosque y zonas abiertas con pastizales.

En el caso de los mamíferos de talla media, *Canis latrans* fue la especie registrada con mayor frecuencia tanto directa como indirectamente en los diferentes tipos de vegetación. Sin embargo, esta especie es considerada una “plaga” junto con *Lynx rufus* según los propietarios del PEPC y son cazadas de forma desmedida, ya que comentan que se alimentan de los “venados” que tienen en exhibición (ejemplares del gamo europeo, *Dama dama*), siendo perjudiciales para las actividades ecoturísticas del parque. Cabe mencionar, que durante el periodo de estudio no se encontró algún tipo de evidencias de que *C. latrans* consuma a esta especie de venado, y tampoco se registró la presencia de manera directa o por algún rastro de *L. rufus* en la zona de estudio. Servín y Huxley (1991) y Aranda et al. (1995) mencionan que *C. latrans* tiene una alimentación variada sin que el venado pertenezca a su dieta cotidiana. Durante el periodo de estudio fueron cazados 3 individuos (1 ♂ adulto y 2 juveniles) por los propietarios del PEPC, además de encontrar enterrados restos de otros 2 individuos anteriormente cazados.

El registro de *R. diazi* en este estudio constituye el primer registro en Tlaxcala de esta especie con distribución restringida a la FVT, y de la que sólo se habían documentado registros previos en el sur y sureste del Valle de México y en el Nevado de Toluca (Romero y Cervantes, 2005). También se confirmó la presencia de *P. concolor* y *O. virginianus*, mediante registros indirectos, huellas y excrementos, que de acuerdo con los comentarios de algunos pobladores locales las especies estaban extirpadas localmente. La presencia de especies endémicas (i. e., *S. oreopolus*, *N. alstoni*, *Reithrodontomys chrysopsis*) como de especies con algún estatus de conservación (i. e., *T. taxus*, *S. oculatus*) o al borde de la extinción local (*P. concolor*, *O. virginianus*) subraya la importancia de esta zona de estudio en la FVT.

La cacería indiscriminada ha tenido un gran impacto sobre los mamíferos silvestres en la zona, causando el decremento de poblaciones de varias especies como *O.*

virginianus, *P. concolor*, *L. rufus* y *C. latrans*. Sin embargo, los principales factores de riesgo para los mamíferos en esta zona parece ser la reducción del hábitat por la expansión de las zonas agrícolas y el aprovechamiento forestal. Debe resaltarse la importancia de esta zona como un remanente de vegetación nativa que es utilizado como refugio de poblaciones de mamíferos y otros grupos faunísticos, principalmente de aquellas de distribución restringida a la FVT como *R. diazi*.

Agradecimientos

A la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y al Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México por el apoyo otorgado y las facilidades otorgadas. A D. Lozano, D. Guerrero, L. Salinas, M. Parra, A. Vázquez, S. Zamora, I. Serrano, E. Domínguez, T. Nicolás, P. Rojas, A. Sánchez, R. Tenorio, M. Reséndiz, A. Santos, B. González, A. Rodríguez y B. Torres por la ayuda y apoyo en el trabajo de campo. Al personal del Parque Ecoturístico Piedra Canteada, en especial a A. Morales y a la comunidad de San Felipe Hidalgo por las facilidades otorgadas. A los revisores por sus comentarios y sugerencias que ayudaron a mejorar este manuscrito.

Literatura citada

- Álvarez, T., S. T. Álvarez-Castañeda y J. C. López-Vidal. 1994. Claves para murciélagos mexicanos. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.-ENCB, IPN. México, D. F. 69 p.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa. 212 p.
- Aranda, M., C. Martínez-del Río, L. C. Colmero y V. M. Magallón. 1980. Los mamíferos de la sierra del Ajusco. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal. México, D. F. 146 p.
- Aranda, M., N. López y L. López. 1995. Hábitos alimentarios del coyote (*Canis latrans*) en la sierra del Ajusco, México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 65:89-99.
- Arita, H. T. 1993. Conservation biology of the cave bats of Mexico. Journal of Mammalogy 74:693-702.
- Blanco, S., G. Ceballos, C. Galindo, M. Maas, R. Patrón, A. Pescador y A. Suárez. 1981. Ecología de la estación experimental Zoquiapan: descripción general, vegetación y fauna. Cuadernos Universitarios No. 2, Serie Agronomía. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo, Estado de México. 114 p.
- Ceballos, G. y C. Galindo. 1984. Mamíferos silvestres de la Cuenca de México. Ed. Limusa. México, D. F. 299 p.
- Ceballos, G. y G. Oliva. 2005. Los mamíferos silvestres de México. Ed. Fondo de Cultura Económica-Conabio. México, D. F. 986 p.
- Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales, R. Medellín e Y. Domínguez. 2005. Lista actualizada de los mamíferos de México. Revista Mexicana de Mastozoología 9:21-71.
- Cervantes, F. A. 2005. Computarización de la Colección Nacional de Mamíferos del Instituto de Biología, UNAM. Bases de datos SNIB2010-Conabio proyecto No. V043. México, D. F. <http://www.conabio.gob.mx/institución/cgi-bin/datos.cgi?Letras=V&Numero=43> www.conabio.gob.mx/institución/cgi-bin/datos.cgi?Letras=V&Numero=43; última consulta: 30.X.2011.
- Cervantes, F. A., A. Castro-Campillo y J. Ramírez-Pulido. 1994. Mamíferos terrestres nativos de México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 65:177-190.
- Cervantes, F. A., G. Matamoros-Trejo e I. Martínez-Mateos. 1995. Mamíferos silvestres de la unidad de evaluación y monitoreo de la biodiversidad "Ing. Luis Macías Arellano", San Cayetano, Estado de México. Anales del Instituto de Biología, Universidad Autónoma de México, Serie Zoología 66:233-239.
- Chávez, C. y G. Ceballos. 1998. Diversidad y estado de conservación de los mamíferos del Estado de México. Revista Mexicana de Mastozoología 3:113-134.
- Cites (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2011. Apéndices I, II y III. Cites. <http://www.cites.org>; última consulta: 17.I.2012.
- Clavijo, A. M. 2007. Uso de hábitat por dos especies simpátricas de lagomorfos en tres asociaciones vegetales del Parque Nacional La Malinche. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 40 p.
- Corona, A. M., R. Acosta y J. J. Morrone. 2005. Estudios biogeográficos en insectos de la Zona de Transición Mexicana. In Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines: Primeras Jornadas Biogeográficas de la Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática (RIBES XIII-CYTED), J. Llorente-Bousquets y J. J. Morrone (eds.). Las Prensas de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. p. 241-255.
- Cortés, A. L. 1998. Variación anual de la dieta del lince *Lynx rufus escuinapae* (Carnivora: Felidae), en el Parque Nacional Malinche, Tlaxcala, México. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 66 p.
- Davis, W. B. 1944. Notes on Mexican mammals. Journal of Mammalogy 25:370-403.
- Escalante, T., D. Espinosa y J. J. Morrone. 2002. Patrones de distribución geográfica de los mamíferos terrestres de México. Acta Zoológica Mexicana (n. s.) 87:47-65.
- Escalante, T., D. Espinosa y J. J. Morrone. 2003. Using parsimony analysis of endemicity to analyze the distribution of Mexican land mammals. The Southwestern Naturalist 48:563-578.
- Escalante, T., G. Rodríguez y J. J. Morrone. 2005. Las provincias

- biogeográficas del componente Mexicano de Montaña desde la perspectiva de los mamíferos continentales. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76:199-205.
- Escalante, T., G. Rodríguez, N. Gámez, L. León-Paniagua, O. Barrera y V. Sánchez-Cordero. 2007. Biogeografía y conservación de los mamíferos. *In Biodiversidad de la Faja Volcánica Transmexicana*, I. Luna, J. J. Morrone y D. Espinosa (eds.). Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. p. 485-502.
- Fa, J. E. y L. M. Morales. 1991. Mammals and protected areas in the Trans-Mexican Neovolcanic Belt. *In Latin American Mammalogy. History, biodiversity and conservation*, M. A. Mares y D. J. Schmidly (eds.). The University of Oklahoma Press. Norman, Oklahoma. p. 199-226.
- Fernández, J. A. 2005. Mamíferos. *In Biodiversidad del Parque Nacional La Malinche*, Tlaxcala, México, J. A. Fernández y J. C. López-Domínguez (eds.). Coordinación General de Ecología Estado de Tlaxcala. Tlaxcala. p. 137-148.
- Fernández, J. A., F. A. Cervantes y M. C. Corona. 2007. New distributional records for mammals from Tlaxcala, México. *The Southwestern Naturalist* 52:328-333.
- Ferrusquía-Villafranca, I. 1993. Geología de México: una sinopsis. *In Diversidad biológica de México: orígenes y distribución*, T. P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F. p. 3-108.
- Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad-Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 439 p.
- Genoways, H. H. y J. K. Jones. 1971. Systematics of southern banner-tailed kangaroo rats of the *Dipodomys phillipsii* group. *Journal of Mammalogy* 52:265-287.
- GBIF (Global Biodiversity Information Facility). 2001. Mammals data base. <http://www.gbif.org>; última consulta: 22.XI.2011.
- González, R. M. 2010. Efecto de la ingestión de frutos por el cacomixtle *Bassariscus astutus* en el Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala sobre la germinación de semillas. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 78 p.
- González-Christen, A., A. González-Romero y J. S. Rodríguez. 2006. Primer registro de *Taxidea taxus berlandieri* Baird, 1858 (Mammalia: Carnivora: Mustelidae) para el estado de Veracruz, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 22:153-156.
- Goodwin, G. G. 1969. Mammals from the state of Oaxaca, Mexico, in the American Museum of Natural History. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 14:1-270.
- Guevara-Chumacero, L. M., R. López-Wilchis y V. Sánchez-Cordero. 2001. 105 años de investigación mastozoológica en México (1980-1995): una revisión de sus enfoques y tendencias. *Acta Zoológica Mexicana* (n. s.) 83:35-72.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America. Second edition. John Wiley & Sons. New York. 690 p.
- Hall, E. R. y K. R. Kelson. 1959. The mammals of North America. Vol. I-II. The Ronald Press Co. New York. 1083 p.
- Hernández, B. y G. Oliva. 2005. *Cratogeomys merriami* (Thomas, 1893). *In Los mamíferos silvestres de México*, G. Ceballos y G. Oliva (eds.). Ed. Fondo de Cultura Económica - Conabio. México, D. F. p. 590-591.
- Hernández-Flores, S. D. y A. E. Rojas-Martínez. 2010. Lista actualizada y estado de conservación de los mamíferos del Parque Nacional El Chico, Hidalgo, México. *Acta Zoológica Mexicana* (n.s.) 26:563-583.
- Hommer, Y. D. 2002. Estudio preliminar de aves y mamíferos en la cañada grande, Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala, México. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 134 p.
- Hoth, J., A. Velázquez, F. J. Romero, L. León, M. Aranda y D. J. Bell. 1987. The volcano rabbit - a shrinking distribution and a threatened habitat. *Oryx* 21:85-91.
- Hortelano-Moncada, Y., F. Cervantes y A. Trejo. 2009. Mamíferos silvestres de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel en Ciudad Universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D. F. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 80:507-520.
- Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2005. Marco Geoestadístico Municipal, II Censo de Población y Vivienda 2005 (MGM-II Censo 2005) Versión 1.0. <http://www.cuentame.inegi.org.mx>; última consulta: 17.I.2012.
- Inefed (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). 2008. Enciclopedia de los municipios de México: Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala. Inafed-Gobierno del Estado de Tlaxcala. <http://www.e-local.gob.mx>; última consulta: 17.I.2012.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <http://www.iucnredlist.org>; última consulta: 17.I.2012.
- Leopold, A. S. 1965. Fauna silvestre de México. Instituto Mexicano de Recursos Naturales. México, D. F. 655 p.
- López, R. 2003. Base de datos de los mamíferos de México depositados en colecciones de Estados Unidos y Canadá. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. México, D. F. <http://investigacion.izt.uam.mx/mamiferos/>; última consulta: 4.V.2011.
- López-Forment, W. y F. Cervantes. 1981. Preliminary observations on the ecology of *Romerolagus diazi* in Mexico. *In Proceedings of the World Lagomorphs Conference*, K. Myers and C. D. MacInnes (eds.). University of Guelph. Guelph, Ontario. p. 949-955.
- López-Vidal, J. C. 2006. Computarización de las colecciones de vertebrados terrestres de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN Fase 1: Estado de México, Hidalgo, San Luis Potosí y Tlaxcala. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Bases de datos SNIB2010-Conabio. Proyecto No. BC004. México, D. F. ((Páginas)).
- López-Wilchis, R. 1989. Biología de *Plecotus mexicanus* (Chiroptera:Vespertilionidae) en el Estado de Tlaxcala, México. Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.

- F. 277 p.
- Lumbreras, A. y A. Zarate. 2004. Los mamíferos de la barranca de Huehuetitla, San Ambrosio Texantla, Panotla, Tlaxcala. Tesis, Universidad Autónoma de Tlaxcala. Tlaxcala. 60 p.
- Medellín, R. 1993. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. *In* Avances en el estudio de los mamíferos de México, R. Medellín y G. Ceballos (eds.). Publicaciones especiales. Vol. 1. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. México, D. F. p. 333-354.
- Medellín, R., H. Arita y O. Sánchez. 2008. Identificación de los murciélagos de México, clave de campo. Segunda edición. Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 89 p.
- Merriam, C. H. 1898. Descriptions of twenty new species and a subgenus of *Peromyscus* from Mexico and Guatemala. *Proceeding of the Biological Society of Washington* XII:115-125.
- Monroy-Vilchis, O., H. Rangel-Cordero, M. Aranda, A. Velázquez y F. J. Romero. 1999. Los mamíferos de hábitats templados del sur de la Cuenca de México. *In* Biodiversidad de la región de montaña del sur de la cuenca de México, A. Velázquez y F. J. Romero (eds.). Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco-Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal. México, D. F. p. 142-153.
- Morrone, J. J. 2001. Biogeografía de América Latina y el Caribe. M & T-Manuales & Tesis SEA. Vol. 3. Zaragoza. 148 p.
- Morrone, J. J. 2004. Panbiogeografía, componentes bióticos y zonas de transición. *Coleopterists Bulletin* 48:149-162.
- Morrone, J. J. 2005. Hacia una síntesis biogeográfica de México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76:207-252.
- Navarro, F. J., N. González y S. T. Álvarez-Castañeda. 2007. Los mamíferos silvestres de Milpa Alta, Distrito Federal: lista actualizada y consideraciones para su conservación. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 23:103-124.
- Ramírez, C. 1995. Densidad de población de los roedores cricétidos del volcán La Malinche, Tlaxcala, México. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 77 p.
- Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo. 1990. Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1983-1988. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. México D. F. 120 p.
- Ramírez-Pulido, J., J. M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro-Campillo. 1986. Guía de los mamíferos de México. Referencias hasta 1983. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. México, D. F. 720 p.
- Ramírez-Pulido, J., A. Castro-Campillo, M. A. Armella y A. Salame. 2000. Bibliografía reciente de los mamíferos de México: 1994-2000. Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. México, D. F. 280 p.
- 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.
- Rivera, E. 2005. La condición corporal y su relación con el estado reproductor del conejo montes *Sylvilagus cunicularis* en el Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala. Tesis, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. 34 p.
- Rodríguez-Martínez, L., J. Vázquez y A. Bautista. 2007. Primer registro del gato montés (*Lynx rufus*) en el Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Mastozoología* 11:80-84.
- Romero, F. J. y F. A. Cervantes. 2005. *Romerolagus diazi* (Ferrari-Pérez, 1893) conejo zacatuche. *In* Los mamíferos silvestres de México, G. Ceballos, G. y G. Oliva A (coords.). Ed. Fondo de Cultura Económica-Conabio. México, D. F. p. 832-835.
- Ruiz-Soberanes, J. A. y G. Gómez-Álvarez. 2010. Estudio mastofaunístico del Parque Nacional La Malinche, Tlaxcala, México. *Therya* 1:97-110.
- Russell, R. J. 1968. Revision of pocket gophers of the genus *Pappogeomys*. University of Kansas Publications Museum Natural History 16:581-776.
- Salinas, I. S. 1995. Evaluación de los cambios estacionales en la población del lince *Lynx rufus escuinapae* en el volcán La Malinche, Tlaxcala. Tesis, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México. Los Reyes Iztacala, México. 73 p.
- Semarnat (Secretaría del 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. 30 de Diciembre 2010, Segunda Sección, México.
- Servín, J. C. y C. Huxley. 1991. La dieta del coyote en un bosque de encino - pino de la sierra Madre Occidental de Durango, México. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 44:1-26.
- Talavera, L. A. 2006. Distribución de los roedores del volcán La Malinche, Tlaxcala. Tesis de maestría, Universidad Autónoma Metropolitana - Iztapalapa. México, D. F. 56 p.
- Unibio (Unidad de Informática para la Biodiversidad). 2010. Colección Nacional de Mamíferos. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. <http://unibio.unam.mx>; última consulta: 25.X.2011.
- Velázquez, A. 1988. Especies y hábitats en peligro de extinción: el caso del conejo de los volcanes. *Información Científica y Tecnológica* 10:45-49.
- Velázquez, A. 1993. Landscape ecology of Tlálloc and Pelado Volcanoes, Mexico; with special reference to the Volcano Rabbit (*Romerolagus diazi*), its habitat, ecology and conservation. ITC Publication Number 16. Enschede, Holanda. 150 p.
- Villa, R. B. 1953. Mamíferos silvestres del Valle de México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México* 23:269-492.
- Villa, R. B. 1966. Los murciélagos de México. Instituto de Biología, UNAM. México, D. F. 78 p.
- Wieczorek, J. 2001. Networked Information System. University of California. Berkeley. <http://manisnet.org/MAMMALS>;

última consulta: 14.XI.2011.

Apéndice. Listado de los mamíferos registrados en el Parque Ecoturístico Piedra Canteada y alrededores, San Felipe Hidalgo, municipio de Nanacamilpa de Mariano Arista, Tlaxcala, México. El orden taxonómico está basado en la propuesta de Ceballos et al. (2005), Ramírez-Pulido et al. (2005), Medellín et al. (2008).

<i>Especie</i>	<i>Tipo de registro</i> ^o	<i>Sitio de registro</i>	<i>Ejemplares de referencia depositados en colecciones*</i>
Orden Didelphimorphia	A, H, Ei, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	10 km este Calpulalpan, Sanctórum (1851 UAMI); 5 km oeste Calpulalpan (1852 UAMI); 3 km norte Calpulalpan (1849 UAMI); 8 km sur Calpulalpan, Nanacamilpa (1850 UAMI)
<i>Didelphis virginiana californica</i> (Bennett, 1833)	R, Ei	5 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	2 km noroeste San Agustín, municipio de Española, 2 640 m snm; 3 km noreste San Simeón Xipezincó, municipio de Hueyotlipán, 2 935 m snm; 4 km oeste San Pablo Zitlaltepec, 2 900 m snm; ladera oeste Barranca Huehuetitla, 4 km noreste San Ambrosio Texantla, municipio de Panotla, 2 272 m snm (254, 643, 904, 926 UATX)
Orden Insectivora	A, Cc	1 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
Familia Soricidae			
<i>Sorex oreopolus ventralis</i> (Merriam, 1892)	A, Cc	1 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
<i>Sorex saussurei saussurei</i> (Merriam, 1892)			
Orden Chiroptera	Cc	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
Familia Phyllostomatidae			
<i>Anoura geoffroyi lasiopyga</i> (Peters 1868)		1 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 4 km sur predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
Familia Vespertilionidae			
<i>Corynorhinus mexicanus</i> (Allen, 1916)	B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	13 km sur Calpulalpan, Nanacamilpa (891, 892, 893, 894, 895, 896 UAMI; 4395, 4396, 4397, 4398, 4399, 4400, 4401, 4402, 4403, 4404, 4405, 4406, 4407, 4408, 4409, 4410, 4411, 4412, 4413, 4414 ENCB)
<i>Eptesicus fuscus miradorensis</i> (Allen, 1866)	B		Zoquiapan, Calpulalpan (1080, 3691 MZFC)
<i>Lasturus cinereus cinereus</i> (Beauvois, 1796)	B		8 km norte, 7 km oeste Calpulalpan (CM); Calpulalpan (CMNH)
Familia Molossidae			
<i>Tadarida brasiliensis mexicana</i> (Saussurel, 860)	B		2 km sur La Soledad, Calpulalpan (6753 UAMI); 5 km oeste La Soledad, Calpulalpan (6748, 6749, 6750, 6751, 6752, 6754, 6755, 6756, 6758, 6759, 6760, 6761, 6762, 6763, 6764, 6765, 6766, 6767, 6768, 6769, 6770, 6771, 6772, 6773, 6774, 6775, 6776, 6777, 6778, 6779, 6780, 6781, 6782, 6783 UAMI)
Orden Carnivora	A, E, Ro, Cp, Et, H, Ei, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 5 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	10 km sur predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa (1102 UATX)
Familia Canidae			
<i>Canis latrans cagottis</i> (Hamilton-Smith 1839)			

Apéndice. Continúa

Especie	Tipo de registro ^o	Sitio de registro	Ejemplares de referencia depositados en colecciones *
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	H, E, Ei	6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	10 km sur predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa (1758 UATX)
<i>Nigrostris</i> (Lichtenstein, 1850)	Et, Ei, E, B	6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	10 km sur predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa (1757 UATX)
<i>Lynx rufus escuinapae</i> (Allen, 1903)	H, E, Ei	6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
<i>Puma concolor azteca</i> (Merriam, 1901)	A, Cc, Ei, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 0.5 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	10 km oeste Calpulalpan (2252 UAMI); 11 km oeste Calpulalpan (2246, 2247 UAMI)
Familia Mustelidae			
<i>Mustela frenata frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	A, Ei	7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	5 km sureste San Francisco Tetlanhocan, La Malinche, municipio de San Francisco Tetlanhocan, 2900 m (1700 UATX)
<i>Taxidea taxus berlandieri</i> (Baird, 1858)			
Familia Mephitidae	B		3 km norte Calpulalpan (2248 UAMI)
<i>Conepatus leuconotus</i>			
<i>leuconotus</i> (Lichtenstein, 1832)			
<i>Mephitis macroura macroura</i> (Lichtenstein, 1832)	Ro, Ei, B	3 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	12.5 km oeste Calpulalpan (2252, 2253 UAMI); 5 km oeste Calpulalpan (2254 UAMI); 3 km norte Calpulalpan (2250 UAMI); 8 km sur Calpulalpan, Nanacamilpa (2251 UAMI)
Familia Procyonidae	H, E	6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
<i>Bassariscus astutus astutus</i> (Lichtenstein, 1830)	A, H, Ei	6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	Barranca Huehuetitla, 2 km noreste San Ambrosio Texantila, municipio de Panotla, 2 272 m snm (1759 UATX)
<i>Procyon lotor hernandezii</i> (Wagler, 1831)	E, H, Ei	7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
Orden Artiodactyla			
Familia Cervidae			
<i>Odocoileus virginianus mexicanus</i> (Gmelin 1788)	A, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 6 km oeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (CM; 26158 CNMA); Calpulalpan (UAMI)
Orden Rodentia			
Familia Sciuridae			
<i>Sciurus aureogaster nigrescens</i> (Benett, 1833)	A, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 6 km oeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	8 km sur Calpulalpan, Nanacamilpa (1930, 1931 UAMI); 2 km sur, 5 km oeste Calpulalpan (1929 UAMI)

Apéndice. Continúa

Especie	Tipo de registro ^o	Sitio de registro	Ejemplares de referencia depositados en colecciones *
<i>Otospermophilus variegatus variegatus</i> (Erxleben, 1777)	B	0.5 km norte San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 1.5 km noroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	12.5 km este Calpulalpan, Sanctorium (1924 UAMI); 5 km oeste Calpulalpan (1920 UAMI); 2 km sur, 5 km oeste Calpulalpan (1925 UAMI); 10 km oeste Calpulalpan (1921, 1922, 1923 UAMI); 6 km sur La Soledad, Calpulalpan (1926, 1927, 1928 UAMI); 3 km norte Calpulalpan (1914, 1915, 1916 UAMI); Calpulalpan (1913 UAMI) 8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (CM)
Familia Geomyidae	A, M, B	3 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (CM); 3 km sur La Soledad, Calpulalpan (8790, 8791, 8792, 8793, 8794, 8795, 8796, 8797, 8798, 8799, 8800, 8801 UAMI); 0.5 km sur San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa (27083, 27084, 27085, 27382, 27383, 27384, 27385, 27386, 27387 CNMA)
<i>Cratogeomys merriami merriami</i> (Thomas, 1893)	A, Mm, Ei, B	3 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 0.5 km norte San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	2 km sur, 5 km oeste Calpulalpan (6826, 6827 UAMI)
Familia Heteromyidae	A, B	0.5 km norte San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
<i>Dipodomys phillipsii phillipsii</i> (Gray, 1841)	A, Ic, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	2 km sur, 5 km oeste Calpulalpan (6816 UAMI); 6.4 km sur, 8 km este Calpulalpan (48635 KUM)
<i>Perognathus flavus mexicanus</i> (Merriam, 1894)	A, Ic, Cc, Mm, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 1 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	5.5 km sur, 4 km oeste Calpulalpan (CM); 8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (CM); 1208, 1209, 1210, 1211, 1212, 1213, 1214 UAMI; 27472, 27473 CNMA); 1 km noreste Zoquiapan, Calpulalpan (5163 UAMI);
<i>Neotomodon alstoni alstoni</i> (Merriam, 1898)	A, Cc, Ic, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	5.5 km sur, 4 km oeste Calpulalpan (CM); 8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (CM); 27830, 27831, 27832, 27833 CNMA; 993, 994, 995, 996, 997, 1132, 1136, 1138 UAMI), Calpulalpan (CMNH, TTU; 8053, 8054, 8055, 8056, 8057, 8060, 8061, 8062, 8063, 8064, 8065, 8066 CNMA); 5 km oeste Calpulalpan (6857, 6858, 7412, 7413, 7414, 7415, 7416, 7417, 7418, 7419, 7420, 7421, 7422, 7423, 7424, 7425, 7426, 7427, 7428, 7429 UAMI); 10 km noreste Calpulalpan (1480, 1481, 1482, 1483, 1484, 1485, 1486, 1487, 1488, 1489 ENCB)
<i>Peromyscus difficilis amplus</i> (Osgood, 1904)	A, Cc, Ic, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	6.4 km S, 8 km este Calpulalpan (MSUM, KUM; 1320, 1321, 1322 CNMA); 1 km noreste Zoquiapan, Calpulalpan (4345, 4346-CM; 4345, 4346 UAMI); Calpulalpan (8051, 8058, 8052 CNMA)
<i>Peromyscus gratus gratus</i> (Merriam, 1898)	Cc, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
<i>Peromyscus levipus levipus</i> (Merriam, 1898)	Ic, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (CM); 5 km oeste Calpulalpan (7185, 7186 UAMI)

Apéndice. Continúa

Especie	Tipo de registro ^o	Sitio de registro	Ejemplares de referencia depositados en colecciones *
<i>Peromyscus maniculatus fulvus</i> (Osgood, 1904)	A, Ic, Cc, Mm, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	2 km oeste Calpulalpan (TTU); 1 km sur, 4 km este Calpulalpan (TTU); 6.4 km sur, 8 km este (49334, 49335, 49336, 49337 KUM); 1 km noreste Zoquiapan, Calpulalpan (4475, 4476, 4477, 4478, 4479, 4480, 4481, 4482, 4483, 4484, 4485 UAMI); 8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121, 1122, 1123, 1124, 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130, 1131, 1133, 1134, 1135, 1137, 1139 UAMI); 3 km norte Calpulalpan (1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 UAMI); 1 km sureste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa (4395, 4396 UAMI); 1 km norte Torres, Sanctórum (4447, 4448, 4449, 4450, 4451, 4452, 4453, 4454, 4455, 4456, 4457, 4458, 4459, 4467, 4468, 4469, 4470, 4471, 4472 UAMI); 5 km oeste Calpulalpan (7393, 7394, 7395, 7396, 7397, 7398, 7399, 7400, 7401, 7403, 7404, 7405, 7406, 7407, 7408, 7409, 7410, 7411, 7807 UAMI); 2 km sur, 5 km oeste Calpulalpan (7338, 7339, 7340, 7341, 7342, 7343, 7344, 7345, 7346, 7347, 7348 UAMI); Rancho El Carmen 5 km este Calpulalpan (586, 587, 588 ENCB); 10 km noreste Calpulalpan (1477, 1478 ENCB); 10 km sureste Calpulalpan, Sanctórum (5039 ENCB); Calpulalpan (8034, 8035, 8036, 8037, 8038, 8039, 8040, 8041, 8042, 8043, 8044 CNMA)
<i>Peromyscus melanotis</i> (Allen y Chapman, 1897)	Ic, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	Calpulalpan (UAMI); Zoquiapan, Calpulalpan (1899, 1900 MZFC); Parque Nacional Zoquiapan, Calpulalpan (1901, 1908 MZFC); 5.5 km sur, 4 km oeste Calpulalpan (CM); 8 km sur, 4 km oeste Calpulalpan (CM); 8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (CM)
<i>Reithrodontomys chrysopsis chrysopsis</i> (Merriam, 1900) <i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i> (Allen y Chapman, 1897)	Ic, Cc, B A, Cc, Ic, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa 4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	Calpulalpan (31201, 31202 CNMA); Calpulalpan, Nanacamilpa (49078, 49079, 49080, 49081, 49082 KUM); 8 km sur, 7 km oeste Calpulalpan (CM); 1170, 1171, 1172, 1173, 1174, 1175, 1176, 1177, 1178, 1179, 1180, 1181, 1182, 1183, 1184, 1185, 1186, 1187 UAMI; 31201, 31202 CNMA); 1 km noreste Zoquiapan, Calpulalpan (4483, 4557, 4558, 4559, 4560, 4561, 4562, 4564, 4565, 4566, 4567, 4568, 4569, 4570, 4571, 4572 UAMI); 3 km norte Calpulalpan (2208 UAMI); 5 km oeste Calpulalpan (7808, 7809, 7810, 7811, 7812 UAMI); 10 km noreste Calpulalpan (1473, 1474, 1476, 1479, 1480, 2009 ENCB)

Apéndice. Continúa

Especie	Tipo de registro ^o	Sitio de registro	Ejemplares de referencia depositados en colecciones *
<i>Reithrodontomys sumichrasti</i>	Ic, Cc, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	1 km norte Torres, Sanctorúm (4581 UAMI)
Orden Lagomorpha	B	2 km norte San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	12.5 km Calpulalpan (1868 UAMI)
Familia Leporidae			
<i>Lepus callotis callotis</i> (Wagner, 1830)			
<i>Romerolagus diazi</i> (Ferrari-Pérez, 1893)	A, E, Mm, Ei	7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	
<i>Sylvilagus cunicularis cunicularis</i> (Waterhouse, 1848)	A, E, Mm, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 6 km oeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	10 km este Calpulalpan, Sanctorúm (1870, 1871 UAMI); 3 km norte Calpulalpan (1873 UAMI)
<i>Sylvilagus floridanus orizabae</i> (Merriam, 1893)	A, Mm, Cc, Ro, E, B	4 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 6 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 7 km suroeste predio El Innominado, San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 6 km oeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 2 km norte San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 1 km sur San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 1 km suroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa; 0.5 km noroeste San Felipe Hidalgo, Nanacamilpa	5.5 km sur, 4 km oeste Calpulalpan (CM); 10 km este Calpulalpan, Sanctorúm (1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896 UAMI); 12.5 km oeste Calpulalpan (1886, 1887, 1888, 1889 UAMI); 15 km oeste Calpulalpan (1890 UAMI); 10 km oeste Calpulalpan (1881, 1882, 1883, 1884, 1885 UAMI); 2 km sur, 5 km oeste Calpulalpan (1900, 1901, 1902 UAMI); 6 km sur La Soledad (1903, 1904, 1905 UAMI); La Soledad, Calpulalpan (1897, 1898, 1899 UAMI); 8 km sur Calpulalpan, Nanacamilpa (1876, 1877, 1878, 1879, 1880 UAMI)
<p>o Avistamiento directo: (A), huellas (H), excrementos (E), restos óseos (Ro), montículos/madrigueras (Mm), individuos capturados en trampas (Ic), individuos en taxidermia pertenecientes a pobladores locales (Eb); cuerpos completos en buen estado de individuos atropellados, ahogados o envenenados (Cc).</p> <p>*Carnegie Museum of Natural History (CM); Colección de Cordados de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN (ENCB); Colección de Mamíferos del Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM (MZFC); Museum of Zoology, University of Michigan (MSUM); Natural History Museum and Biodiversity Research Center, The University of Kansas (KUM); Colección Nacional de Mamíferos, Instituto de Biología, UNAM (CNMA); Colección de Mamíferos, UAM-Iztapalapa (UAMI); Museum of Texas Tech University (TTU); Colección de Mamíferos, Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR); Cleveland Museum of Natural History (CMNH); Colección Estatal de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UATX).</p>			