



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

## FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

CARRERA DE BIOLOGÍA

"Inventario de mamíferos de mediano y gran tamaño y su uso tradicional en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla"

**T E S I S**

Que para obtener el título de  
licenciado en Biología

Presenta:

**Jorge David Bahena Gómez**

Directora de tesis :

**Dra. Graciela Gómez Álvarez**



2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA  
SECRETARÍA GENERAL ACADÉMICA  
CARRERA DE BIOLOGÍA



Los Reyes Iztacala a 20 de mayo de 2014

**DRA. PATRICIA D. DAVILA ARANDA**  
**DIRECTORA DE LA FES IZTACALA**  
**Presente**

Atención: Lic. Eloy González Fernández  
Jefe de la Unidad de Administración Escolar

Los abajo firmantes, miembros de la Comisión Dictaminadora del trabajo de: **TESIS DE INVESTIGACION**  
Titulado "*Inventario de mamíferos de mediano y gran tamaño y su uso tradicional en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla*"

Que presenta el (la) pasante de Biología **JORGE DAVID BAHENA GOMEZ** número de cuenta: **09615557-2** Para obtener el título de Biólogo.

Informan que después de haber revisado cuidadosamente el trabajo, consideramos que reúne las características de calidad académica que se requieren para aspirar a la obtención del título citado, razón por la cual otorgamos nuestros **votos aprobatorios** para la presentación del examen profesional correspondiente.

GRADO	NOMBRE	FIRMA	CARGO
M. EN C.	TIZOC ADRIAN ALTAMIRANO ALVAREZ		Presidente
M. EN C.	NOE PACHECO CORONEL		Vocal
DRA.	GRACIELA GOMEZ ALVAREZ		Secretario
M. EN C.	JULIETA VARGAS CUENCA		Suplente
BIOL.	MARISELA SORIANO SARABIA		Suplente

Con base en lo anterior solicito su autorización para que los profesores que otorgan los votos aprobatorios funjan como sinodales del examen profesional en el cargo anotado, y a la Administración Escolar otorgue la fecha para la Réplica Oral del trabajo presentado.

**Atentamente**

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

JEFA DE CARRERA

**DRA. CLAUDIA TZASNA HERNANDEZ DELGADO**

**Vo. Bo.**

**Dra. Patricia D. Davila Aranda**  
**Directora**



Edificio de gobierno, primer piso  
Tel: 5623-1147 - 5623-1149  
Fax: 5623-1149  
Av. de los Barrios, U.P.T., Los Reyes Iztacala,  
Tlaxiapa, P. 54090,  
Estado de México, México.

## *Agradecimientos*

*A todas las personas que participaron e hicieron posible la elaboración de esta tesis, especialmente a la Doctora Graciela Gómez Álvarez por haber confiado en mí y brindarme el apoyo, ayuda y amistad durante el proceso del presente trabajo.*

*Al M.en C. Noé Pacheco Coronel quien me brindó su tiempo, paciencia y conocimiento durante los muestreos en campo siempre con una actitud positiva, cuya compañía siempre me llevo a aprender más que lo estudiado en el proyecto.*

*Así mismo quiero expresar mi agradecimiento a mis asesores*

*M. en C. Tizoc Adrián Altamirano, a la M. en C. Julieta Vargas Cuenca y a la Biol. Maricela Soriano Sarabia. Por su valioso tiempo y paciencia en la revisión de esta tesis y su aporte mediante sus recomendaciones y comentarios.*

*A la comunidad de San Miguel Tzinacapan quienes siempre participaron de manera positiva y entusiasta, especialmente al Señor Urbano Vázquez y familia quienes nos brindaron su amistad y colabora ración de manera activa como traductores y guías.*

## Dedicatoria

*Contado mi cariño y amor para mi madre Judith Gómez Sosa quien ha hecho posible esta tesis y me ha inspirado a seguir adelante, para mi padre Cenobio Bahena Mojica quien siempre está conmigo en los momentos difíciles, para Sofí, Wendy, Alex y para toda mi familia en general quienes me han ayudado desde pequeño.*

*A la memoria de mi hermano Nazario y mi tío Javier*

*A toda la banda y amigos del camino*

*A mí querida madre tierra*

*Muchas gracias*

## Hare Kṛṣṇa Hare Rama

Srī Guru-Pranama

om ajñana- timirandhasya jñanañjana-salakaya  
caksur unmilitam yena tasmai sri-gurave namah

Nací en la más oscura ignorancia, y mi maestro espiritual  
abrió mis ojos con la antorcha del conocimiento.  
A Él le ofrezco mis más humildes y respetuosas  
reverencias.

*Sin amor espiritual uno se siente vacío aún con resto del mundo*

***Srila Bhakti Alok Paramadvaiti Maharaja***

Que tu corazón se enderece: aquí nadie vivirá para siempre.

**Nezahualcóyotl**

## RESUMEN

Los inventarios faunísticos representan información útil para tomar decisiones sobre acciones de conservación y manejo de las especies. Particularmente en los bosques mesófilos de montaña, considerados la comunidad vegetal más diversa del país y una de las amenazadas, debido a esto es importante realizar estudios biológicos para conocer la riqueza florística y faunística que se distribuye en dichas áreas. Asimismo, es de vital importancia registrar el conocimiento y el aprovechamiento tradicional de las especies por los grupos indígenas y campesinos, para contribuir así mejorar el desarrollo de estrategias de conservación adecuadas para las condiciones y necesidades particulares de cada localidad. Por tal motivo, el objetivo general del presente estudio es registrar las especies de mamíferos de mediano y gran tamaño que se distribuyen en la localidad de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla; también analizar el conocimiento y el uso tradicional de las especies aprovechadas por la comunidad. El trabajo de campo se realizó durante 2010-2011 considerando las cuatro estaciones del año. Mediante registros directos (capturas y avistamientos) e indirectos como huellas, excretas, cráneos de animales, muertos en campo, animales taxidermizados en posesión de los pobladores, se registraron un total de 19 especies de mamíferos entre los cuales siete se encuentran protegidos por la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT 2010) estos son: Puerco espín (*Sphiggurus mexicanus*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), yaguarundí (*Puma yagouaroundi*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*L. wiedii*), martucha (*Potos flavus*) y el grisón (*Galictis vittata*). Así mismo se registró el uso de 23 especies mamíferos de los cuales se aprovechan comúnmente: El armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), y el tejón (*Nasua narica*), principalmente se utilizan como alimento. Siendo significativo el uso del puerco espín en el aspecto medicinal.

## INDICE

---

<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
Antecedentes	9
Objetivos	12
<b>METODOS</b>	13
Área de estudio	13
Inventario de mamíferos	17
<i>Técnicas directas</i>	17
<i>Técnicas indirectas</i>	18
<i>Análisis de información</i>	22
Uso tradicional de las especies de mamíferos	22
<i>Entrevistas</i>	22
<i>Análisis de entrevistas</i>	24
<b>RESULTADOS</b>	26
Inventario de mamíferos	26
<i>Curva de acumulación de especies</i>	28
Uso tradicional de las especies de mamíferos	29
<i>Curva de acumulación de usos</i>	37
<i>Frecuencia diversidad y valor de uso</i>	38
<b>DISCUSIÓN</b>	39
Inventario de mamíferos	39
<i>Curva de acumulación de especies</i>	41
Uso tradicional de las especies de mamíferos	41
<i>Curva de acumulación de usos</i>	45
<i>Frecuencia diversidad y valor de uso</i>	46
<b>CONCLUSIONES</b>	47
<b>LITERATURA CITADA</b>	49
<b>ANEXO 1</b>	53
<b>ANEXO 2</b>	54
<b>ANEXO 3</b>	55

---

## INTRODUCCIÓN

México es uno de los países con mayor diversidad biológica en el mundo, ya que entre 10 y 12% de las especies del planeta se encuentran en su territorio; sumando más de 200 000 especies de flora y fauna, debido a esto se considera un país megadiverso el cual ocupa los primeros lugares en las listas de riqueza de especies a nivel mundial, el territorio nacional es cuarto lugar en diversidad de plantas (26 000 especies), el primero en riqueza de reptiles (707 especies), el cuarto en anfibios (282 especies; SEMARNAT 2001). Asimismo, ocupa el segundo lugar en diversidad de mamíferos con 535 especies, de las cuales 173 tienen una distribución restringida, Esto lo coloca entre los tres primeros lugares en diversidad mundial, junto con Brasil e Indonesia superado solo por Indonesia (Ceballos y Arroyo 2002).

Nuestro territorio comprende alrededor del 1.6% de la superficie continental del planeta (1 972 547 km<sup>2</sup>), en el cual habita el 12% de todas las especies de mamíferos (Ceballos et al. 2002). Dicha diversidad se ha explicado como resultado de una serie de factores que incluyen a su historia geológica, zoogeografía, climas, topografía y tipos de vegetación (Ceballos et al. 2002). La confluencia de dos regiones biogeográficas neártica y neotropical en las cadenas montañosas ofrece un complejo mosaico que permiten la existencia de innumerables nichos ecológicos.

La biodiversidad se distribuye a lo largo del país en diferentes ecosistemas uno de gran importancia, es el bosque mesófilo de montaña (BMM) o bosque de neblina, el cual alberga el 10% de la riqueza florística calculada para el país, y ocupa el segundo lugar en riqueza de vertebrados, con 20% de las especies mesoamericanas endémicas (Pérez et al. 2005), por lo cual se considera a este ecosistema el más diverso, por unidad de superficie (Rzedowski 1996).

Estos ecosistemas son testigos de la transición entre los bosques templados y las selvas húmedas, y por tanto, forman una comunidad altamente diversa y severamente amenazada (CONANP 2008). Se encuentran en intervalos altitudinales de entre 800 y 1 800 msnm, en sitios montañosos protegidos de la alta insolación con pendientes que mantienen y reciben una alta humedad, por lo que los climas dominantes son cálidos y semicálidos húmedos, dichas condiciones ecológicas ocurren solamente en algunas partes montañosas del país, propiciando que el BMM de montaña tenga una vegetación discontinua (Pérez et al. 2005).

En los últimos lustros la disminución drástica de la extensión de este tipo de vegetación ha sido causada por la explosión demográfica, la tala clandestina, el cultivo de café, la ganadería y la agricultura de temporal muchas veces seminómada. En 1971 dicho bosque ocupaba 1 716 110 ha (0.86%) de la superficie del país, para 1991 solo se registraron 142 371 ha que representa el 0.07% del territorio mexicano es decir, en 20 años el área ocupada por esta comunidad vegetal se redujo cerca de una décima parte, a una tasa promedio 78 787 ha al año, ante esta grave amenaza es de gran importancia conocer la diversidad biológica de este ecosistema (Pérez et al. 2005).

Por otra parte, México es reconocido como una nación multicultural, ya que alberga a 62 pueblos indígenas, 11 familias lingüísticas y 364 variantes lingüísticas, con una población de doce millones de habitantes, de los cuales el 90% vive en las regiones biogeográficas más ricas; su conocimiento acerca del uso de los recursos naturales constituye un patrimonio biocultural, que ubica al país en el tercer lugar mundial, después de Indonesia e India (Boege 2008).

Una comunidad que aun alberga este mosaico de biodiversidad y cultura en México es San Miguel Tzinacapan, ubicada en el municipio de Cuetzalan del Progreso, en la Sierra Norte del Estado de Puebla. La vegetación original de esta comunidad la constituye el BMM y bosque tropical subcaducifolio, sin embargo, está cubierta forestal ha sido rápidamente sustituida por el cultivo de café y el cambio intensivo de uso de suelo

(Gutiérrez 1999). A pesar de esta amenaza, aún no se cuenta con inventarios faunísticos de la localidad, ni se tiene documentado el uso tradicional de la fauna, conocimiento de vital importancia, ya que estos territorios en su mayoría pertenecen a habitantes de pueblos indígenas nahuas y totonacos (López 2004). En este sentido, el conocimiento detallado del número de especies de flora y fauna presentes en un área geográfica determinada y el conocimiento del uso tradicional que le dan los habitantes locales es fundamental en las labores de conservación, ya que el aporte de la fauna silvestre y en particular de los mamíferos a la economía local es substancial, principalmente en el sector rural (Pérez et al. 1996). Asimismo, dichas especies tienen gran importancia desde el punto de vista ecológico en el área donde habitan, ya que ayudan en los procesos de polinización dispersión de semillas y actúan como controladores de plagas (Monroy-Vilchis et al. 2008).

Es importante mencionar que a lo largo del tiempo los grupos indígenas han recopilado valiosa información en relación a la fauna silvestre, desarrollando un saber tradicional a través de su diario convivir con la naturaleza, dicho conocimiento es de vital importancia, ya que ha pasado de generación en generación a través del discurso oral (Gispert y Gómez 2000).

En México antiguo, los mamíferos además de ser una fuente de alimento formaban parte de una trama de rituales mágico-religiosos y simbolismos, que ayudaban a sortear tanto situaciones cotidianas como eventos importantes, tales como la siembra, casamientos, nacimientos, entierros, enfermedades y la muerte. Muchos de estos elementos trascendieron y se sincretizaron con la cultura de los conquistadores, derivando en formas medicinales y rituales (Cossío 2007).

Un aspecto importante para la conservación de la biodiversidad lo constituye el conocimiento tradicional de los grupos indígenas y de las comunidades campesinas, de este conocimiento se desprende el saber ecológico tradicional, el cual se enfoca a aspectos ambientales, contribuyendo al desarrollo de estrategias de conservación adecuadas para las condiciones locales (López 2008); convirtiendo a los pueblos

indígenas en aliados naturales para la conservación y preservación de los recursos naturales (Toledo 2002). Esta nueva perspectiva, conduce a su vez a confirmar que tanto la diversidad cultural como biológica están siendo amenazadas o en peligro, de tal suerte que la biodiversidad será preservada efectivamente, si se preserva la diversidad de las culturas y viceversa (Boege 2008).

Por tanto, es necesario realizar estudios que aborden no solo el conocimiento de las especies silvestres, en este caso los mamíferos, sino también su utilización, por parte de las comunidades.

## Antecedentes

A pesar de la importancia biológica de la zona del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla y las comunidades que lo conforman, se desconoce información acerca de su mastofauna. Sin embargo, en la Reserva Ecológica de la Sepultura, Chiapas, donde se encuentran ecosistemas similares al BMM y bosque tropical subcaducifolio, Espinoza et al. (2004) registraron la presencia de 98 especies de mamíferos, de los cuales 23 son utilizadas de alguna forma por habitantes de la localidad, entre los mamíferos de mediano y gran tamaño que destacan se encuentran: tlacuaches (*Didelphis marsupialis*, *D. virginiana* y *Philander oposum*), armadillo (*Dasybus novemcinctus*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), conejo (*Sylvilagu* sp.), ardillas (*Sciurus aureogaster*, *S. deppei*), puerco espín (*Sphiggurus mexicanus*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), coyote (*Canis latrans*), cacomixtle (*Bassariscus sumichrasti*), tejón (*Nasua narica*), mapache (*Procyon lotor*), marta (*Potos flavus*), zorrillos (*Conepatus mesoleucus*, *Mephitis macroura* y *Spilogale putorius*), cabeza de viejo (*Eira barbara*) comadreja (*Mustela frenata*), nutria (*Lontra longicaudis*), jaguarundi (*Puma yagouaroundi*), puma (*P. concolor*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*L. wiedii*), jaguar (*Panthera onca*), pecarí (*Pecari tajacu*) y venados (*Mazama temama* y *Odocoileus virginianus*).

El autor señala al armadillo y mono araña, como las especies a las que se le da un número mayor de usos, pues además de ser utilizados como alimento, adornos y mascotas son comercializados, debido a la creencia de que poseen propiedades medicinales.

Asimismo, en la Reserva de Huitepec, con una extensión de 136 ha en San Cristóbal de las Casas, Chiapas, conformada por vegetación de bosque de encino y BMM, Naranjo y Espinoza (2001) realizaron un listado de especies, registrando mamíferos pertenecientes a 15 familias entre las que destacan tlacuaches, zorrillos, mapaches y ardillas.

Por otro lado, en San Felipe Usila, Tuxtepec en el estado de Oaxaca, Pérez et al. (2005), realizaron el inventario de la mastofauna de dicho municipio, donde el tipo de vegetación es BMM. Los autores registraron 23 especies de mamíferos, de las cuales algunas están protegidas por la Norma Oficial Mexicana (SEMARNAT 2010), entre las cuales sobresalen: el jaguar (*P.onca*), tigrillo (*L. wiedii*) y oso hormiguero (*Tamandua mexicana*).

De la misma forma, en Santiago Comaltepec, municipio de Oaxaca, Alfaro (2006) registró en un BMM 16 especies de mamíferos pertenecientes a las familias: Didelphidae, Dasyopidae, Felidae, Mustelidae, Procyonidae, Cervidae, Sciuridae y Cuniculidae; destacando la presencia de especies protegidas como el tigrillo, jaguar y la nutria.

Por otro lado, en áreas de cafetales del centro de Veracruz, donde se encuentran especies vegetales dominantes características del BMM, Tlapaya y Gallina (2010) analizaron la cacería de mamíferos de mediano tamaño, registrando 24 especies, de las cuales cinco son señaladas como las más cazadas: armadillo, tlacuache, conejo, mapache y la zorra, siendo la primera la más demandada.

Asimismo, en la Sierra Norte de Puebla, Cossío (2007) registró el uso de 18 especies de mamíferos, entre los que se encuentran el tlacuache, armadillo, oso hormiguero, conejo, ardilla, gato de monte, tigrillo, zorra, coyote, zorrillo, comadreja, mapache, coatí, marta y pecarí, siendo el armadillo el más utilizado.

Del mismo modo, en el municipio de Cuetzalan del Progreso Puebla, López (2008) realizó un estudio, sobre la percepción de los habitantes rurales, acerca de las funciones

ecológicas de los vertebrados terrestres. La mayor parte de los entrevistados indicó no utilizar a la fauna local con fines medicinales o como mascota, sin embargo, reconocieron la importancia de la fauna en el control de plagas y dispersión de semillas. Las personas señalaron no estar familiarizadas con las especies que han sido diezmadas o extintas localmente como es el caso de la nutria, el tepezcuintle y martucha.

Por tanto, partiendo de los antecedentes referidos es importante responder a las siguientes cuestiones: (1) cuáles y cuántas especies de mamíferos se distribuyen en el BMM de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla; (2) cuáles y cuántas especies se utilizan cotidianamente por los pobladores de la localidad; (3) cómo se utilizan dichas especies; (4) qué aspectos de la biología de los mamíferos conocen los pobladores para realizar su aprovechamiento; (5) qué factores, tanto biológicos como culturales están involucrados en el uso.

## **Hipótesis**

No obstante, y con la información anterior es probable que en este estudio se registren entre 23 y 28 especies de mamíferos de mediano y gran tamaño. Entre los mamíferos que es posible se encuentren están: tlacuaches, armadillo, oso hormiguero, puerco espín, ardillas, tepezcuintle, conejos, zorra gris, coyote, cacomixtle, coatí, marta, mapache, zorrillo, comadreja, nutria, jaguarundi, ocelote, tigrillo, pecarí y venados. Posiblemente los pobladores hagan uso de la mayoría de dichas especies, en los aspectos: alimenticio, medicinal, ornamental y mágico religioso. De acuerdo a los antecedentes es factible que el armadillo sea la especie utilizada con mayor frecuencia.

## Objetivos

### *General*

Realizar el inventario de mamíferos de mediano y gran tamaño en la localidad de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla. Asimismo, conocer el uso tradicional que dan a los mamíferos, los habitantes de la comunidad.

### *Particulares*

1. Elaborar una lista de las especies de mamíferos presentes en la zona de estudio.
2. Conocer las especies de mamíferos utilizadas por las habitantes, y la forma de uso en los aspectos alimenticio, medicinal, ornamental y mágico-religioso.
3. Analizar los factores involucrados en el uso tradicional de las especies registradas en la localidad.

## Área de Estudio

El presente estudio se llevó a cabo en San Miguel, Tzinacapan, municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla. Dicho municipio se ubica en la parte noroeste del estado de Puebla entre los paralelos N 19° 57' 00" y 20° 05' 18" y los meridianos W 97° 24' 36" y 97° 34' 5" en el sureste de la Sierra Norte, sobre la vertiente que desciende hacia las tierras bajas veracruzanas, con altitudes que van desde los 320 hasta los 1 500 msnm, abarcando una superficie de 13 522 km<sup>2</sup>, en la que se incluyen 162 localidades (INEGI 2005, Fig. 1).

El territorio de Cuetzalan colinda con tres provincias fisiográficas: la Sierra Madre Oriental, conocida en este sector como Sierra Norte de Puebla; la Llanura Costera del Golfo Norte y el Cinturón Volcánico Transamericano. La existencia de tres distintas condiciones fisiográficas en un área de 960 km<sup>2</sup>, determina paisajes variados con condiciones particulares y complejas en cuanto a sustrato geológico, suelo, clima, vegetación, morfología y procesos geomorfológicos (Cano 1997).

Este municipio se encuentra en una franja transicional entre los climas templados de la Sierra Norte y los cálidos del declive del Golfo, presenta un clima A (Cf) Semicálido, templado húmedo y A (f) Cálido húmedo, con lluvias la mayor parte del año, lo que ocasiona que sea una de las áreas donde se presentan los valores más altos de precipitación pluvial a nivel nacional. Lo anterior es debido a que corresponde a los flancos montañosos, directamente influenciados por los vientos húmedos del noroeste, ocasionando precipitaciones que sobrepasan los 4 000 mm de promedio anual (Vázquez 1990).

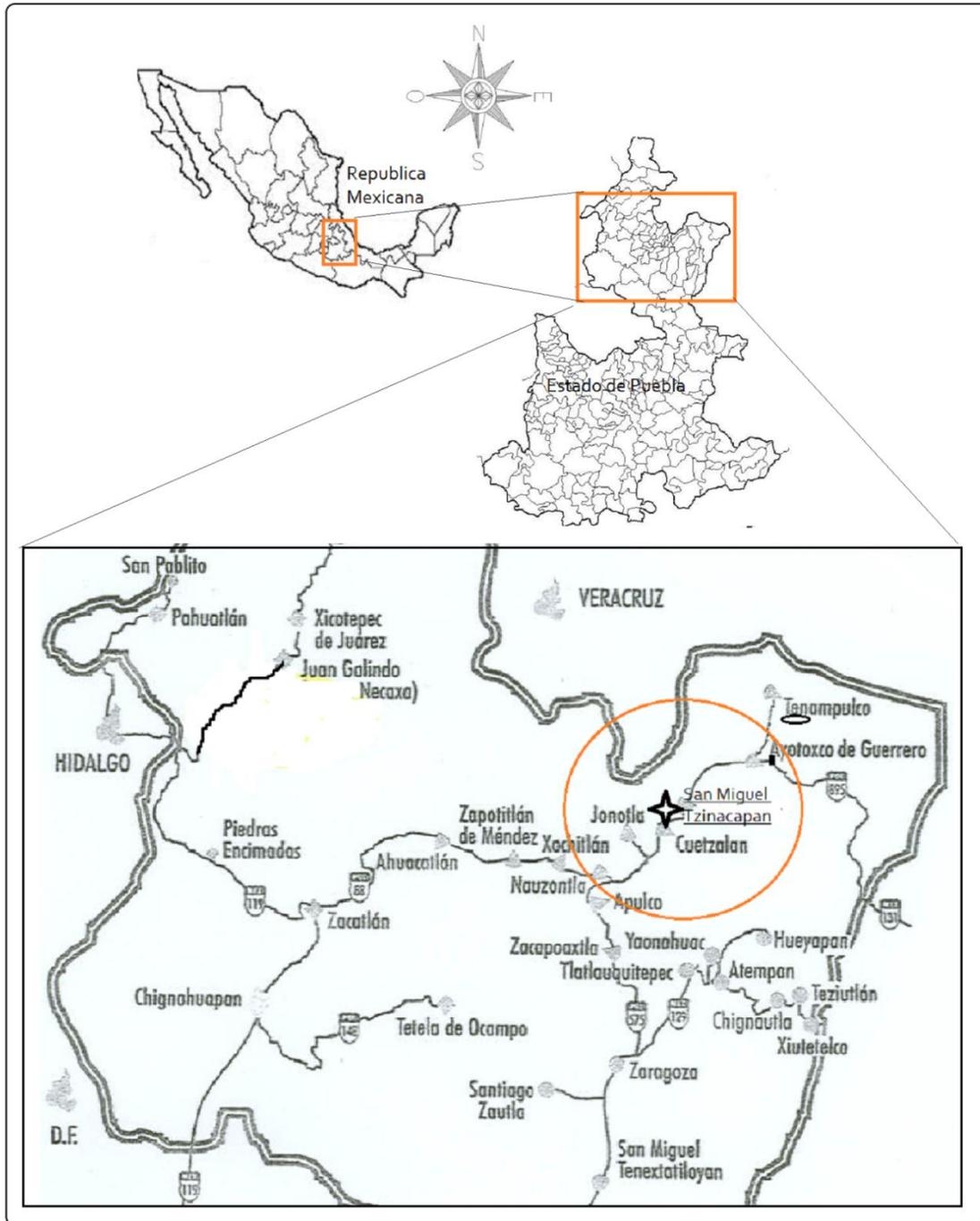


Fig. 1. Ubicación de la comunidad de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso en el estado de Puebla, México. (Imagen tomada de <http://www.vivecuetzalan.com> modificada por David Bahena G).

Debido a la irregularidad de la topografía y a las condiciones climáticas, en el municipio se presentan asociaciones de pino-encino, bosque tropical subcaducifolio, y BMM (Gutiérrez 1999). Este último se desarrolla principalmente en las laderas de pendientes pronunciadas y en cañadas protegidas del viento y de la fuerte insolación (Rzedowski 1996). No obstante, el municipio ha perdido la mayor parte de sus áreas boscosas que han sido destinadas al cultivo de café (*Coffea arabica*; Gutiérrez 1999), pudiéndose encontrar especies de flora como: liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*), pinos (*Pinus* sp., *P. colorado* y *P. patula*), ailite (*Alnus arguta*), encino (*Quercus elliptica*), chaca (*Bursera simaruba*), ramón (*Brosimum aliscastrum*), colorín (*Erythrina americana*), caoba (*Swietenia microphylla*) y pastizales inducidos con especies como: estrella africana (*Cynodon plectostachyus*) y pangola (*Digitaria decumbens*; Cano 1997).

En el municipio habitan dos grupos étnicos: los nahuas y los totonacos, Los nahuas son predominantes 80% de la población; (INEGI 2005). Se realizan de manera tradicional actividades productivas como la agricultura, ganadería, silvicultura y otras actividades, que generan un impacto negativo sobre el suelo, como erosión, pérdida de nutrientes, reducción, fragmentación de la cobertura vegetal y la consecuente disminución de la capacidad productiva de los ecosistemas terrestres, que van a reflejarse en la futura migración de la población (Alvarado et al. 2005), lo cual se muestra en la (Fig. 2), donde se hace una comparación de vegetación y uso de suelo de zona. La agricultura constituye la actividad económica más relevante en cuanto a la generación de ingresos, impactando en los mercados estatal y local, extendiéndose con algunos productos a nivel nacional.

En la agricultura de temporal, sobresalen la siembra del maíz, frijol y cultivos perennes como manzana, aguacate, plátano, pera, café, cítricos, nuez y pimienta silvestre, siendo el maíz el principal cultivo y por tradición la base de su alimentación. La ganadería por su parte desarrolla actividades como la crianza de bovinos para producción de carne y leche, cría de ovinos y el de traspatio que involucra la cría de aves, cerdos y equinos (Vázquez 1990).

Además de la producción artesanal de miel con abejas meliponas (Obs. pers.), Donde la participación de los miembros de la familia constituye la fuente principal de mano de obra en las actividades pecuarias (Alvarado et al. 2005).

Por otro lado, el turismo representa una actividad del sector terciario que se lleva a cabo en forma puntual, principalmente en el municipio de Cuetzalan, cerca de la cabecera municipal, donde se tienen sitios de atractivo turístico y zona arqueológicas de interés, grutas, cascadas, áreas de campismo, pesca y rutas de biodiversidad, entre otras (Alvarado et al. 2005).

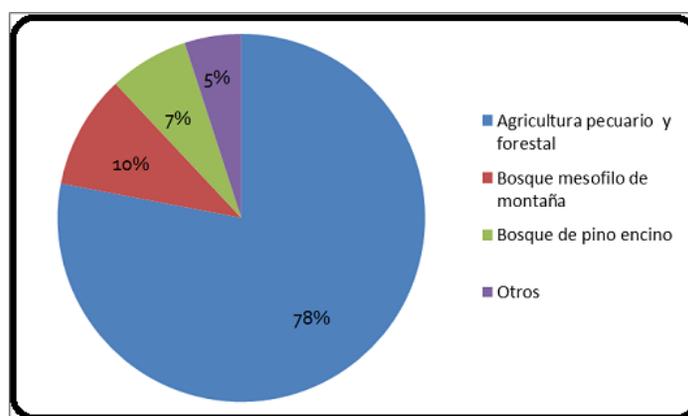


Fig. 2. Principales tipos de vegetación y uso de suelo en el municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla.

### San Miguel Tzinacapan

La comunidad de San Miguel Tzinacapan se encuentra ubicada a 850 msnm, cuenta 2 833 habitantes y pertenece a una de las ocho juntas auxiliares del municipio de Cuetzalan del Progreso; estas dos poblaciones están comunicadas a través de un camino de terracería de cuatro kilómetros y una vereda empedrada. El pueblo se encuentra encajonado entre cerros fracturados, el tipo de vegetación consta de BMM y pastizales. La mayor parte de la gente se dedica a actividades agrícolas como cultivo de maíz, frijol mamey, naranja, plátano, café y pimienta, también a la producción de artesanías como: bordados, tejido de huipiles, collares y aretes de semillas, madera tallada, canastas, cajas de madera o a la cría de aves de corral, que es otra forma de adquirir ingresos (INI 1994).

## Materiales y Métodos

### Inventario de mamíferos

Para la realización del inventario se llevaron a cabo observaciones y colectas en el campo, de septiembre del 2010 a noviembre del 2011, abarcando las cuatro estaciones del año. Inicialmente se realizó una salda de inspección y reconocimiento de la zona para determinar los sitios de muestreo (Fig.3) en los cuales posteriormente se realizarían bimestralmente técnicas directas e indirectas de monitoreo y registro de mamíferos.

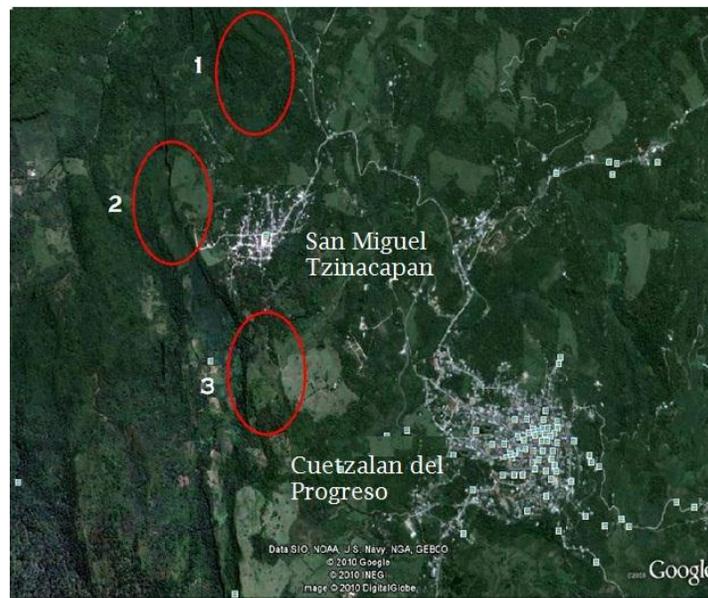


Fig. 3. Los sitios de muestreo se muestran en círculos rojos imagen tomada de <http://www.google.com/earth/> y modificada por David Bahena Gómez

#### *Técnicas directas*

Para la captura de organismos se utilizaron 8 trampas Tomahawk, de 30 cm ancho x 20 cm de alto x 50 cm de largo (Fig. 4), las cuales fueron colocadas en sitios con posible actividad de mamíferos, como madrigueras, comederos (árboles frutales), senderos y cuerpos de agua. Durante 20 días a largo del estudio, dichas trampas fueron activadas por

las tardes y revisadas al amanecer, los atrayentes utilizados fueron crema de cacahuete, guayabas fermentadas, vainilla, atún, pollo, sardina. De los individuos capturados se recabaron datos como: longitud total, longitud cola, longitud pata izquierda, longitud oreja izquierda, peso, sexo, edad relativa (cría, joven, adulto), se tomó registro fotográfico, así como una muestra de pelo, posteriormente se liberó al animal en el lugar de colecta.



Fig. 4. Recolecta de mamíferos en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla: (A) trampa Tomahawk con cebo de guayaba y pollo, (B) Tlacuache (*Didelphis virginiana*), hembra capturada. (Fotografías: Noé Pacheco)

#### *Técnicas Indirectas*

Los métodos indirectos empleados fueron la búsqueda de rastros (excretas, huellas), madrigueras, así como la utilización de estaciones olfativas y trampas de pelo. La identificación de dichos rastros se realizó mediante guías de campo (Aranda 2000). En cada caso se siguió el procedimiento siguiente:

*Estaciones olfativas:* Esta técnica permitió atraer la visita de mamíferos a sitios específicos, mediante atrayentes olorosos; muestras de orina de especies silvestres en cautiverio como son (mapache, zorra gris, pecarí y ocelote), colectados en el zoológico de Aragón así como alimentos fermentados (atún, sardina, pollo, fruta fermentada, plátanos, guayaba y naranja).

Dicha técnica consistió en instalar en tres puntos distintos del área de estudio transectos de 500 m en un gradiente altitudinal que va de los 385 a 910 msnm, en los cuales cada 50 metros se instaló una estación olfativa (Fig. 3) que, consistió en limpiar de hierbas y rocas un terreno de aproximadamente  $1.5\text{m}^2$  en cuyo centro se marcó un círculo de 1m diámetro posteriormente se tamizó y se humedeció la tierra de dicha área para que quedaran marcadas fácilmente las huellas de mamíferos por último estas estaciones fueron activadas colocando en el centro una placa de yeso de 10 cm de diámetro con un atrayente oloroso (Rodríguez-Mazzini 1996; Fig.5).

Las estaciones se activaron alrededor de las 15:00 a 18:00 h y se revisaron al día siguiente de las 7:00 a 9:00 h, en el caso de registrar huellas, estas se identificaron *in situ*, se fotografiaron y se recolectaron muestras a través de moldes de yeso, utilizando la metodología de (Aranda 2000; Fig. 5); dichos moldes fueron depositados en la colección del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

*Trampas de pelo:* dicha trampa contaron de 40 tiras de velcro de 50 x 12 cm con un resorte en los extremos, las cuales se impregnaron de una solución atrayente: orina de especies en cautiverio (i.e., mapache, zorra gris, pecarí, ocelote). Estas trampas se instalaron por el día, a lo largo de transectos de 2 a 3 km, cerca de las estaciones olfativas, en los senderos y afuera de madrigueras, y se revisaron temprano; el pelo que se colectó se despegó de la trampa, etiquetó y se guardó en bolsas de papel encerado (Fig. 5).

*Recorridos:* Para el rastreo de mamíferos y búsqueda de rastros como huellas, excretas y madrigueras, se realizaron caminatas en senderos disponibles dentro del BMM en los alrededores de San Miguel Tzinacapan, así como en las veredas que conducen a los campos de cultivo o que comunican con alguna otra comunidad del municipio. Dichas caminatas se recorrieron a una velocidad aproximada de 0.7 - 1.0 km/hora; en sitios muy inclinados o en cañadas, y de 1.5 – 2.0 km/hora en caminos planos, los recorridos se realizaron apoyados por habitantes de la zona y cazadores locales (Fig.5), a los hallazgos encontrados se les tomó registro fotográfico así como coordenadas y datos de altitud con el GPS; de igual manera se identificaron excretas, analizando su contenido, forma, registrando sus medidas, se compararon con las ilustraciones de Aranda (2000). Asimismo, se ubicaron madrigueras, sitios de alimentación (árboles frutales), rascaderos y sitios de ramoneo, donde se instalaron dichas trampas.



Fig. 5. Los muestreos en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla: (A) realización de moldes de yeso, (B) estación olfativa, (C) huella de mapache, (D) trampa de pelo (Fotografías: Noé Pacheco y David Bahena G).

Se registró también material biológico con el que contaban habitantes de la zona, como pieles curtidas, ejemplares en taxidermia, cráneos, colas, dientes y garras (Fig. 5); dichos hallazgos fueron medidos, fotografiados y se tomó una muestra de pelo. Posteriormente se solicitó al propietario información acerca de la forma de obtención, tiempo de haber colectado la muestra y lugar de captura. El material biológico donado por los habitantes se depositó en el Laboratorio de Vertebrados en la Facultad de Ciencias de la UNAM (Fig 6).



Fig. 6. Mamíferos y registros biológicos obtenidos durante el presente estudio en San Miguel Tzinacapan: (A) tejón (*Nasua narica*) (fotografía Miguel Flores), (B) tlacuache (*Didelphis virginiana*), (C) jaguarundi (*Puma yagouaroundi*) (*Nasua narica*), (D) tigrillo (*Leopardus weidii*) (E) oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), (F) ocelote (*Leopardus Pardalis*) (Fotografías: Noé Pacheco).

### *Análisis de la información*

Asimismo, se estimó la acumulación de especies, mediante una gráfica que contrasta el número acumulado de especies en función de una medida de esfuerzo de colecta, dicha gráfica refleja mediante una asíntota, si el esfuerzo de colecta fue suficiente para registrar las de especies presentes en un sitio (Halffter et al. 2000). La curva se ajustó con base en 100 repeticiones aleatorias, usando el programa EstimateS v.8.2 (Colwell 2009).

Se utilizó el modelo no paramétrico de Chao1 (Escalante 2003), para determinar si el número de especies registradas se aproxima al valor estimado por dicho modelo, al comparar la cercanía entre las dos líneas. La curva generada es la predicción del número de especies en función de número acumulado de muestras, donde los días de muestreo sirvieron como unidad de esfuerzo.

### **Uso tradicional de las especies de mamíferos**

#### *Entrevistas*

Para la elaboración de la lista de mamíferos silvestres que son utilizados en la comunidad de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla se realizaron entrevistas semi-estructuradas (dos Santos 2009), la cuales fueron integradas por preguntas directas de dos tipos: abiertas y cerradas; con las preguntas del primer tipo se permitió al informante proporcionar una respuesta sin límites, mientras que, al utilizar una pregunta cerrada se trató que el informante proporcionara una respuesta específica (Apéndice 1). Las preguntas se acompañaron con una serie de tarjetas 15 x 10 cm, con imágenes de mamíferos que probablemente habitan la región, de acuerdo a la distribución mencionada por Ceballos y Oliva (2005; Apéndice 2).

Para seleccionar a los entrevistados se tomó en cuenta a personas que fueran originarias o habitaran en de la comunidad de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla. Y que preferentemente desarrollaran labores en el campo o actividades de

cacería, ya que estas actividades tienen una relación directa con el ecosistema proporcionando a la persona un mayor conocimiento de la distribución, hábitos y la biología de fauna de su comunidad. Posteriormente, se seleccionaron a los informantes a partir de la recomendación de los propios entrevistados, los cuales nos hacían referencia de personas que pudieran proporcionar información útil para el desarrollo de este trabajo, dicha técnica es conocida como "Bola de Nieve" (Goodman 1961). Por otro lado, también se realizaron entrevistas a amas de casa que proporcionaron información más detallada en lo referente a los usos alimentario y medicinal.

La información obtenida partir de las entrevistas y las tarjetas se registró mediante notas y grabaciones. Una vez identificada una especie por el informante se le cuestionaba acerca de su biología, sus nombres común y náhuatl, así como del tipo de uso que le dan a esta en la comunidad, incluyendo historias y vivencias personales en relación con los mamíferos reconocidos, dicha información se estructuró en las siguientes categorías de uso:

1. Alimentario: Se consideran a los vertebrados terrestres cuya carne o productos derivados, representa una fuente de nutrientes o proteínas.
2. Animal de compañía: Incluye a los vertebrados que son capturados, o criados en cautiverio en los hogares particulares (no se incluyen los que se crían para fines considerados en las otras categorías).
3. Mágico-religioso: Incluye a los vertebrados (o partes de ellos) que son usados en prácticas mágicas o en un contexto religioso.
4. Medicinal: En esta categoría se incluyen a los mamíferos que se usan para curar enfermedades, tanto del cuerpo o del alma.
5. Ornamental: Se incluyen a los vertebrados y sus partes, usados como adornos o trofeos, y aquellos que se usan para elaborar herramientas, utensilios o instrumentos musicales.

En el caso de que el informante no hablara español se contó con el apoyo de Gabriela y Araceli Vázquez González, jóvenes estudiantes de bachillerato que hablan y escriben el náhuatl de la localidad.

### *Análisis de las entrevistas*

Para determinar el número de entrevistas a realizar, se verificó que la información proporcionada para cada especie y en cada comunidad fuera suficiente, por medio de curvas de acumulación de especies y de categorías de uso (Cotton 1996). Se analizaron los datos de las entrevistas, utilizando el programa EstimateS v.8.2, el cual permitió obtener curvas que se ajustaron en base a 50 repeticiones aleatorias del orden de las muestras (Colwell 2009), tomando como unidades de esfuerzo de muestreo cada una de las entrevistas. Asimismo se obtuvieron los datos para elaborar las curvas de acumulación de especies y de categorías de uso. Además de las curvas de acumulación, se utilizó un modelo no paramétrico (Chao2), para determinar si el muestreo se aproxima al valor estimado por dicho modelo al comparar la cercanía de las líneas de los datos observados y los estimados (Escalante 2003).

Además del registro de especies, categoría de riesgo y sus categorías de uso, con los datos de las comunidades, se realizó una estimación de los índices siguientes:

Frecuencia de Uso de cada especie (FUs), la cual se calculó:  $FUs = Mns/Ni$  Donde Mns es el número de menciones para cada especie (s) y Ni el número de Informantes entrevistados.

Diversidad de Uso para cada especie (DUs), la que se estimó:  $DUs = Cs/5$ . Donde Cs es el número de categorías en que fue mencionada la especie (s) y el 5 es la constante del total de categorías en este estudio.

Valor de Uso para cada especie (VUs) se obtuvo sumando el Valor de Uso de la especie en cada una de las categorías.

Valor de Uso para cada categoría (VUc) se calculó con la sumatoria del número de informantes que refirieron a la especie en la categoría de uso, entre el total de informantes que fueron entrevistados en esa localidad:  $VUc = \sum iMnc/Ni$  ( $VUs = VUI + VUII + VUIII + VUIV + VUV$ ). Donde Mnc son las menciones de cada informante (i) para una especie en una categoría de uso determinada (c) y Ni es el número de informantes entrevistados. El subíndice c se sustituye por cada una de las categorías de uso en la fórmula de VUs (e.g., El VUc de la categoría Alimentario se representa VUI, el de la categoría Animal de Compañía VUII y así sucesivamente (Castellanos 2011).

## RESULTADOS

### Listado de mamíferos

En el presente trabajo se obtuvo un total de 58 registros directos e indirectos, los cuales corresponden a 19 especies de mamíferos pertenecientes a seis órdenes, 12 familias y 18 géneros (Cuadro 1). Mediante los métodos directos utilizados, se obtuvieron siete registros, mientras que mediante métodos indirectos se contabilizaron un total de 51 registros. El Orden Carnívora presentó el mayor número de familias (cuatro), seguido del Orden Rodentia (tres), mientras que el orden Didelphimorphia presento dos familias y los Ordenes Cingulata, Pilosa, Lagomorpha y Artiodactyla sólo una (Fig. 6).

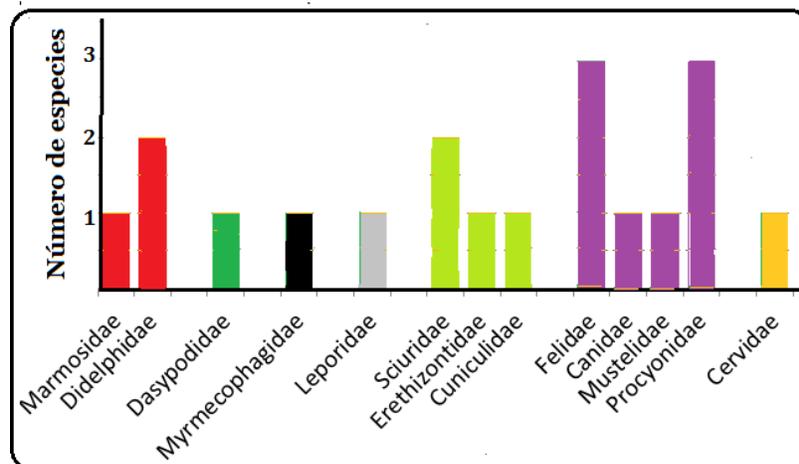


Fig. 6. Número de especies, por órdenes y familias de mamíferos registrados en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla.

Se registraron siete especies de mamíferos protegidos por la Norma Oficial Mexicana 059 (SEMARNAT 2010). Tres de ellas se encuentran en la categoría de peligro de extinción, tal es el caso del oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*L. weidii*). Tres más se encuentran clasificadas como especies amenazadas: el puerco espín (*Sphiggurus mexicanus*), el yaguarundi (*Puma yagouaroundi*), el grisón (*Galictis vittata*) y la martucha (*Potos flavus*), está última ubicada en el estatus de especie con Protección especial.

Cuadro 1. Lista de mamíferos de mediano y gran tamaño registrados en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla. El orden taxonómico y nombres científicos se mencionan según Ramírez-Pulido et al.(2005), los nombres local y náhuatl fueron proporcionados por los habitantes de la comunidad. Las categorías de protección, de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana (SEMARNAT 2010) son: Peligro de extinción (P), Amenazada (A) y Sujeta a protección especial (Pr).

Orden, Familia, Especie	Común	Nombres		Registro	NOM O59
		Local	Náhuatl		
<b>Didelphimorphia</b>					
Marmosidae					
<i>Marmosa mexicana</i>	Ratón tlacuache			Huellas	
Didelphidae					
<i>Philander opossum</i>	Tlacuache cuatro ojos	Tlacuacuilot	<i>Tlacuacuilot</i>	Captura	
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache	Tlacuache	<i>Ttlacoatzin</i>	"	
<b>Cingulata</b>					
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	Armadillo	<i>Ayotochi</i>	Captura y huellas	
<b>Pilosa</b>					
Myrmecophagidae					
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	Chupamirto		Piel, garras, obs. dir.	P
<b>Lagomorpha</b>					
Leporidae					
<i>Silvilagus sp.</i>	Conejo	Conejo	<i>Tochtli</i>	Osamenta	
<b>Rodentia</b>					
Sciuridae					
<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla	Ardilla	<i>Chechelot</i>	Obs. dir	
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla	Ardilla	<i>Chechelot</i>	Obs. dir	
Erethizontidae					
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	Puerco espín	Tlacuache de espinas	<i>Huiztlacoatzin</i>	Pelo	A
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	Tepezcuintle	Coctuzá		Cráneo	
<b>Carnívora</b>					
Felidae					
<i>Puma yagouaroundi</i>	Jaguarundi	Gato de monte	<i>Cuctamizto</i>	Cráneo	A
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Ocelote	<i>Tecuani</i>	Piel	P
<i>Leopardus weidii</i>	Tigrillo	Xaltigrillo	<i>ocelotzin</i>	Ejemplar en taxidermia	P
Canidae					
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>					
	Zorra gris	Zorra	<i>Kúekti</i>	Piel, huellas	
Mustelidae					
<i>Galictis vittata</i>	Grisón	Cosamalot	<i>Cosamalot</i>	Piel	A
Procyonidae					
<i>Potos flavus</i>	Martucha	Cuctancho		Piel	Pr
<i>Nasua narica</i>	Tejón	Tejón	<i>Péso</i>	Huellas, obs.dir.	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache	Mapachin		Piel, huellas	
<b>Artiodactyla</b>					
Cervidae					
<i>Mazama temama</i>	Temazate	Venado	<i>Mazatl</i>	Piel	

Por otro lado, en el caso del oso hormiguero se registraron dos pieles curtidas, y en un estudio alterno en la misma localidad se capturó un ejemplar vivo, corroborándose así la presencia y cacería de este animal, sin embargo, los habitantes hacen mención que este es un ejemplar que actualmente es muy difícil de encontrar debido a la cacería.

En cuanto a los felinos destaca el uso del tigrillo, del cual se registraron tres pieles curtidas utilizadas como trofeo de caza y un ejemplar en taxidermia; los habitantes reconocen a este felino como un depredador presente en San Miguel Tzinacapan, pero debido a sus hábitos nocturnos, arborícolas y su comportamiento esquivo lo consideran un mamífero difícil de rastrear, a pesar de esto es perseguido y cazado con la ayuda de perros entrenados; además, del yaguarundí se registraron huellas en un sendero, también se registró y colectó el cráneo de un ejemplar cazado por un campesino, debido a que este felino se considera un animal perjudicial para los animales domésticos.

#### *Curva de acumulación de especies*

La curva de acumulación de especies indica 21 especies mamíferos estimadas por el programa EstimateS v.8.2 mediante el modelo no paramétrico Chao 1, en contraste con 19 especies registradas durante este estudio (Fig.7).

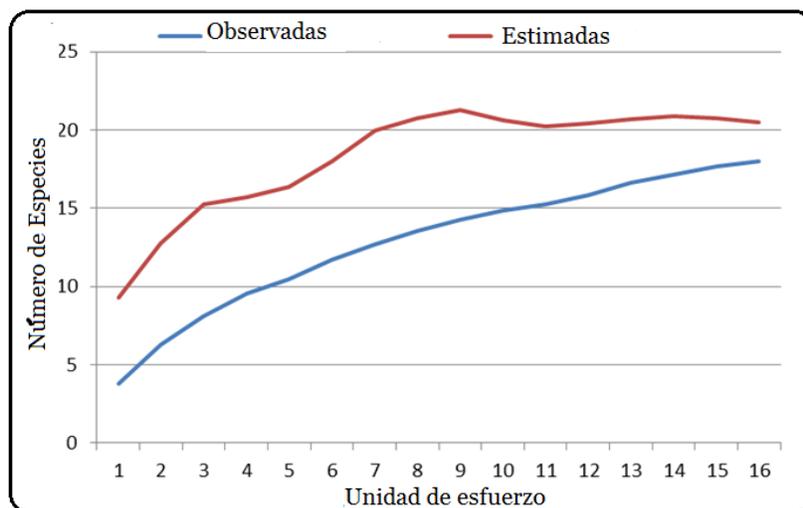


Fig. 7. Curva de acumulación de especies de mamíferos registradas durante los muestreos en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla; a partir del análisis de datos en EstimateS v8.2.y el modelo no paramétrico Chao 1.

## Uso tradicional de los mamíferos

Los resultados obtenidos, en 52 entrevistas realizadas a habitantes de la comunidad de San Miguel Tzinacapan, muestran que 23 especies de mamíferos silvestres son utilizadas por la población de manera tradicional en las categorías: alimentaria, medicinal, vestimenta, ornamental, como animal de compañía, y en aspectos mágico-religiosos (Fig. 8 y Cuadro 2).

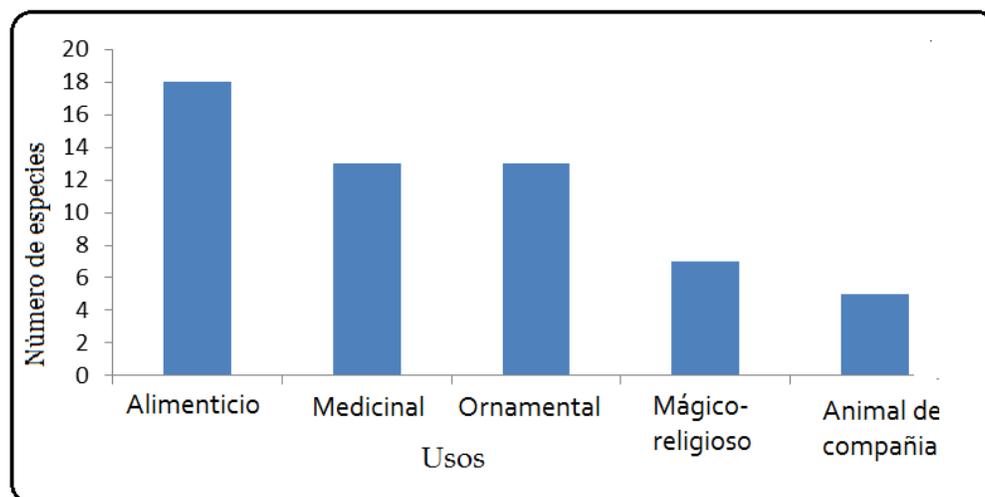


Fig. 8. Número de mamíferos registrados de acuerdo a su uso tradicional en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla.

El uso alimentario fue el más utilizado por los habitantes de la comunidad los cuales aprovechan a 18 especies de mamíferos con este fin los que tienen más demanda debido al sabor de su carne y las diversas formas de preparación culinaria en las que se ocupan son el armadillo, el tejón, el conejo, la ardilla, los mapaches y los tlacuaches, teniendo común el ahumado que es la manera de conservación local de la carne (Cuadro 3).

En el aspecto medicinal se utilizan 13 especies entre ellas resalta el uso del armadillo y el puerco espín los cuales alivian diversos males y son utilizados en la actualidad por los habitantes locales (Cuadro 4).

Por otro lado también son utilizadas 13 especies con fines ornamentales, estos mamíferos son cazados para comercializarlos como trofeos en taxidermia y pieles curtidas, también partes como garras colmillos y conchas tienen un valor económico dentro de los habitantes de la comunidad. Lo más demandados y debido a su valor económico son los felinos, armadillo, oso hormiguero y la zorra (Cuadro 5).

En el aspecto de los animales de compañía se detectó el uso de siete mamíferos los cuales han tenido en cautiverio los habitantes locales se hace mención del uso del armadillo, puercoespín, tejones, mapaches, zorra y tigrillo, que en su mayoría son capturados cuando son cachorros (Cuadro 6).

Por último en el aspecto mágico-religioso son utilizados 5 mamíferos entre los que resalta el armadillo como animal benéfico en las casas y por otro lado se considera al grisón, zorra y comadreja como animales perjudiciales ya que generalmente su presencia en ciertas circunstancias intrínsecas trae desgracias (Cuadro 7).

Cuadro. 2. Lista de mamíferos mencionados con algún uso, por los habitantes de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla. Usos: A (alimentario), M (medicinal), V (en la vestimenta), O (ornamental), C (animal de compañía) y M-R (mágico-religioso).

Especie	A	M	O	C	M-R	Parte utilizada
<i>Philander opossum</i>	X	X				Carne, grasa
<i>Didelphis virginiana</i>	X	X				"
<i>Didelphis sp</i>	X	X				"
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	X	X	X	X	X	Todas sus partes y el animal vivo
<i>Tamandua mexicana</i>	X	X	X	X		"
<i>Sylvilagus sp.</i>	X		X	X		"
<i>Sciurus aureogaster</i>	X		X	X		"
<i>Otospermophilus mexicanus</i>	X		X	X		"
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	X	X		X		"
<i>Cuniculus paca</i>	X					Carne
<i>Puma yagouaroundi</i>			X			Piel
<i>Leopardus wiedii</i>	X	X	X	X		Todas sus partes y el animal vivo
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	X	X	X	X	X	"
<i>Canis latrans</i>		X	X		X	Su grasa piel
<i>Lontra longicaudis</i>	X		X			Carne, piel
<i>Mustela frenata</i>					X	Animal vivo
<i>Galictis vittata</i>					X	"
<i>Mephitis sp.</i>	X	X				Carne y grasa
<i>Conepatus sp.</i>	X	X				"
<i>Potos flavus</i>	X		X	X		Todas sus partes
<i>Nasua narica</i>	X	X	X			"
<i>Procyon lotor</i>	X	X	X			Todas sus partes
<i>Mazama temama</i>	X		X			Carne, piel

Cuadro. 3. Especies cuya carne es utilizada tradicionalmente como alimento en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla. Formas de preparacion: ahumado (I), frito (II), caldo (III), mole (IV), tamales (V), adobo (VI).

Especie	Forma de preparacion	Temporada	Costo pesos mexicanos
<i>Philander opossum</i>	I	Todo el año	30 - 50
<i>Didelphis virginiana</i>	I, II, III, IV	Abril a diciembre	50 a 80
<i>Didelphis sp</i>	I, II, III, IV	"	50 -80
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	I, II, III, IV,V	Todo el año	150 - 300
<i>Tamandua mexicana</i>	I	Incidentalmente	Autoconsumo
<i>Sylvilagus sp.</i>	I, II, III, IV, VI	Todo el año	50 - 80
<i>Sciurus aureogaster</i>	I, II, III	"	Auto consumo
<i>Otospermophilus mexicanus</i>	I, II, III	"	"
<i>Cuniculus paca</i>	I, II	Extirpado localmente	700 hasta 2000
<i>Leopardus wiedii</i>	I	"	Autoconsumo
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	I	Incidentalmente	"
<i>Lontra longicaudis</i>	I	Extirpado localmente	"
<i>Mephitis sp</i>	I, II	Incidentalmente	"
<i>Conepatus sp</i>	I, II	"	"
<i>Potos flavus</i>	I, II	"	"
<i>Nasua narica</i>	I, II, III, IV	Todo el año	150 - 300
<i>Procyon lotor</i>	I, II, III, IV	"	150 - 300
<i>Mazama americana</i>	I, II	Extirpado localmente	

Cuadro. 4. Especies utilizadas tradicionalmente en el aspecto medicinal en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla. Padecimientos que cura: tos (I), reumas(II), dolor muscular (III), diabetes (IV), ayuda en la labor de parto (V), asma (VI), dolor de huesos(VII), dolor de muela(VIII), granos en la piel (IX), mal de aire (X).

Especie	Parte utilizada	Padecimiento que cura	Presentacion y modo de uso
<i>Philander opossum</i>	Pelo	X	Tostado en comal y se da a oler al enfermo
<i>Didelphys virginiana</i>	carne	I	Se come la carne en cualquier guisado
	"	II	Se come la carne en cualquier guisado
<i>Didelphys sp</i>	carne	I	Se come la carne en cualquier guisado
	"	II	Se come la carne en cualquier guisado
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Caparazón	V	Se hirve un trozo en agua y se toma como te
	Carne	VI	Se come hervida sin sal
	Grasa	VII	Se coloca un trozo de carne tostada con grasa en el sitio del dolor
<i>Tamandua mexicana</i>	Carne	IV	Se come guisada sin sal
	Pelo (espinas)	V	Se hirven 4 espinas en agua y se toma como te.
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	"	VIII	Se clava la espina en la encia
	"	IX	Se revientan los granos de la piel con la punta de la espina.
	"	X	Se queman en un comal y se dan a oler al enfermo.
<i>Leopardus wiedii</i>	Grasa	I	Untada en el pecho como pomada
	Uñas molidas	III	El polvo de las uñas molidas se mezcla con pomada y se unta
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Carne	II	Se come un trozo de carne
	Grasa	X	Se usa como pomada
<i>Canis latrans</i>	"	II	"
<i>Mephitis sp</i>	Carne	I	Se come frita
<i>Conepatus sp</i>	"	I	"
<i>Nasua narica</i>	Grasa	IX	Se unta en la roncha
<i>Procyon lotor</i>	Carne	I	Se come frita

Cuadro. 5. Especies tradicionalmente con un uso ornamental en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla.

Espece	Para qué se usa	Cómo se usa
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Caparazón Patas y cola	Elaboracion de bolsas y jaranas Se usan como llaveros
<i>Tamandua mexicana</i>	Garras Piel	Se utilizan en collares Trofeo
<i>Sylvilagus sp.</i>	Piel	Ornato
<i>Sciurus aureogaster</i>	"	Ornato y tambor tradicional
<i>Spermophilus mexicanus</i>	"	"
<i>Puma yagouaroundi</i>	"	Trofeo
<i>Leopardus wiedii</i>	"	"
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	"	"
<i>Canis latrans</i>	"	"
<i>Lontra longicaudis</i>	"	"
<i>Potos flavus</i>	"	"
<i>Nasua narica</i>	Piel Cola	Trofeo Llaveros
<i>Procyon lotor</i>	Piel Cola	Trofeo Sacudidor de polvo

Cuadro . 6. Especies de mamíferos utilizadas tradicionalmente como animales de compañía en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso Puebla.

Especie	Formade obtencion de ejemplares vivos	cómo se capturó
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Captura, compra	Trampas
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Captura	"
<i>Sciurus aureogaster</i>	"	"
<i>Otospermophilus mexicanus</i>	"	"
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	"	"
<i>Leopardus wiedii</i>	Captura cachorro	Trampas y perros
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	"	"
<i>Nasua narica</i>	Captura	Trampas

Cuadro 7. Especies utilizadas tradicionalmente con un uso magico-religioso en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla.

Especie	Presentación	Significado	Característica
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Caparazón	Abundancia y buena cosecha	Se elabora una bolsa la cual se utiliza para guardar semillas al momento de sembrar
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Animal vivo "	Anuncia lluvias Es de mal agüero	Se le ve aullando en una loma Se le ve arriba de un árbol
<i>Canis latrans</i>	Hueso del cráneo	Amuleto	Tiene el poder de hipnotizar
<i>Mustela frenata</i>	Animal vivo	Mal agüero	Si se atraviese en el camino
<i>Galictis vittata</i>	"	Anuncia desgracias	Si se atraviesa cargando a otro animal en su lomo

### Curva de acumulación de usos

Las entrevistas realizadas a los habitantes de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla mostraron el uso de 24 especies de mamíferos; este número es similar al estimado mediante el programa EstimateS v.8.2, y el modelo no paramétrico Chao 2 (Fig. 11); en la gráfica se observa que las dos curvas se unen a partir de la entrevista 19 lo cual refleja un conocimiento homogéneo acerca del uso tradicional que se le da a la mastofauna presente en la comunidad.

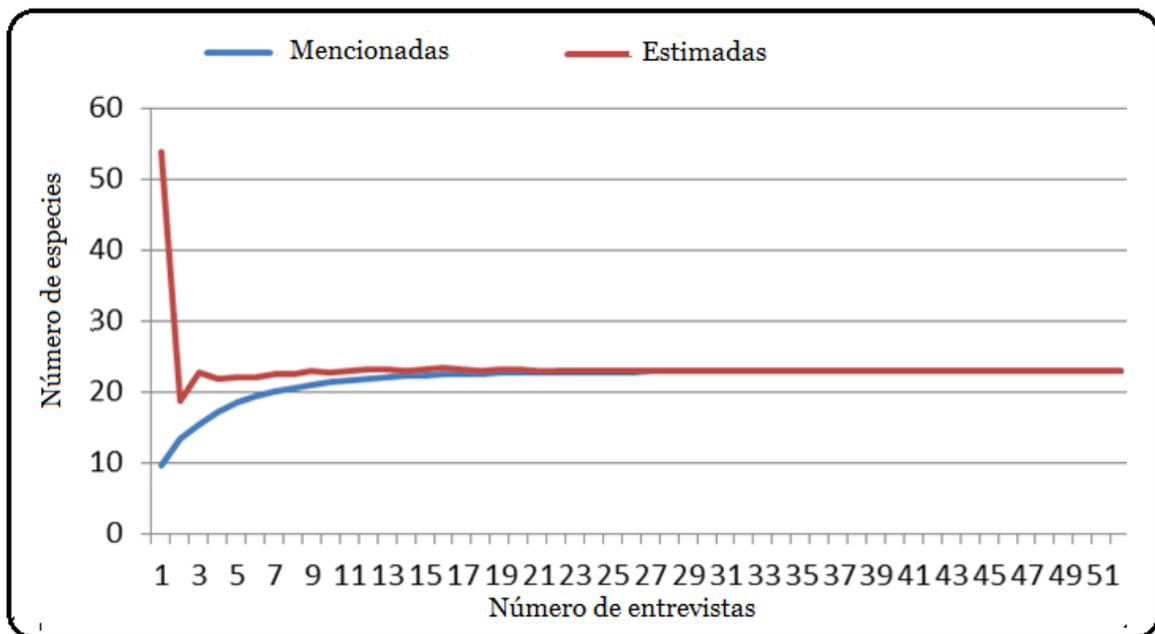


Fig. 11. Se muestra el número acumulado de especies de mamíferos con algún uso en relación a las entrevistas que se realizaron en San Miguel Tzinacapan. La curva de especies mencionadas se traslapa con las estimadas en la entrevista 19 de acuerdo al programa EstimateS v. 8. 2. en la entrevista 19.

*Frecuencia, diversidad y valor de uso*

Los valores de Frecuencia de Uso (F), Diversidad de Uso (DU), y Valor de Uso (VU) muestran mayores valores para el armadillo, seguido del tlacuache, tejón y mapache. Cabe resaltar el valor de uso elevado que se le da al puerco espín y a la zorra (Cuadro 8).

Cuadro 8. Lista de los mamíferos útiles en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla, ordenados de manera descendente en función de los valores de: Frecuencia de Uso (FU), Diversidad de Uso (DU) y Valor de Uso (VU).

Especies	FU%	DV	VU
<i>Dasyus novemcinctus</i>	100	1	2.58
<i>Didelphis</i> sp	90	0.2	0.93
<i>Didelphis virginiana</i>	67	0.2	1.16
<i>Sciurus aureogaster</i>	65	0.8	0.99
<i>Nasua narica</i>	65	0.6	0.52
<i>Procyon lotor</i>	63	0.6	0.51
<i>Sphiggurus mexicanus</i>	61	0.6	1.14
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	61	1	1.01
<i>Otospermophilus mexicanus</i>	53	0.8	0.61
<i>Leopardus wiedii</i>	51	1	0.61
<i>Sylvilagus</i> sp.	48	0.8	1.07
<i>Potos flavus</i>	44	0.8	0.41
<i>Galictis vittata</i>	36	0.2	0.36
<i>Mephitis</i> sp.	32	0.4	0.29
<i>Puma yagouaroundi</i>	30	0.4	0.42
<i>Philander opossum</i>	26	0.6	0.99
<i>Tamandua mexicana</i>	21	1	0.53
<i>Canis latrans</i>	21	0.8	0.18
<i>Conepatus</i> sp.	21	0.4	0.15
<i>Mustela frenata</i>	17	0.2	0.15
<i>Lontra longicaudis</i>	15	0.4	0.21
<i>Cuniculus paca</i>	13	0.2	0.15
<i>Mazama temama</i>	5	0.2	0.05

## DISCUSIÓN

### Listado de mamíferos

En el presente trabajo se esperaba registrar la presencia de entre 24 a 27 mamíferos en el área de estudio, esto con base en la distribución potencial de cada uno, sin embargo, solo se observó la presencia de 19 especies, estos resultados pueden estar relacionados con la alta presión antropogénica que recibe el BMM, debido a fragmentación del hábitat, el cambio desmedido del uso de suelo y la cacería, aunado a la utilización de herbicidas y fertilizantes químicos en el cultivo de café, lo que ha afectado a la fauna del lugar de acuerdo a lo que refieren los habitantes de la zona.

Las especies registradas son de vital importancia para la salud y el equilibrio del BMM debido a que son parte fundamental en la estabilidad de las cadenas tróficas, por ello, es importante prestar atención en la conservación y el manejo sustentable de los mamíferos silvestres que aun habitan en el BMM. Cabe resaltar que dentro de los mamíferos registrados siete se encuentran bajo algún estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana (059-SEMARNAT- 2010).

El Orden Carnívora fue el mejor representado, esto puede indicar que hay un cierto equilibrio en la base de la cadena alimentaria y que hay estabilidad en las poblaciones de ciertas presas como pueden ser los roedores, tlacuaches, armadillos, algunas aves y reptiles, estos animales son vistos comúnmente en los alrededores de la comunidad (David Bahena obs. pers). Sin embargo algunos mamíferos como el jaguarundi, la zorra, el mapache, los tejones y los tlacuaches son exterminados debido a que se consideran perjudiciales porque depredan animales domésticos y semillas en épocas de siembra. Por otro lado algunos mamíferos se consideran escasos en la comunidad como el tigrillo, martucha y oso hormiguero, no obstante debido a que apreciados por su piel, son cazados a menudo con la ayuda de perros entrenados.

A pesar de haber obtenido un registro los habitantes no reconocen al ocelote como mamífero presente actualmente en la comunidad, lo cual podría sugerir que dicha especie se ha desplazado a las zonas más escarpadas de la Sierra, lo mismo pudo haber sucedido con, el jaguar y el puma, de los cuales no se obtuvo ningún registro en el presente estudio, sin embargo, han sido reportados en el BMM por Espinoza et al. (2004) y Pérez et al. (2005). Lo anterior puede deberse a la fragmentación del ecosistema y a la ausencia de presas mayores como venado cola blanca, venado temazate y pecarí (Aranda 1994). Sin embargo, no se descarta su tránsito por el área de estudio, ya que esta zona sirve como puente ecológico entre las sierras Madre Oriental.

El hecho que no se encontraran registros de nutria y pecarí, puede deberse a que las poblaciones de estos mamíferos han sido diezmadas o extirpadas localmente. Sin embargo, reconocen su presencia histórica en la zona, en el caso de la nutria los habitantes comentan que se extinguió, a partir de la implementación de pesticidas y fertilizantes químicos en la siembra de café. Dichas prácticas contaminaron los suelos y posteriormente el río, ocasionando la extinción de especies nativas de peces y crustáceos (acamayas), los que constituyen el 90% de la dieta de este mamífero (Sánchez y Aranda 1999).

Algunos campesinos refieren la presencia de coyotes y zorrillos en las zonas de acahual y pastizales, así mismo reconocen a el cabeza de viejo y la comadreja como mamíferos presentes en el BMM sin embargo, es probable que debido a sus hábitos o a que sus poblaciones son pequeñas, estas especies resultan difíciles de registrar.

Por otro lado el cacomiztle, a pesar de ser común en diversos ecosistemas incluyendo el BMM, no es reconocido por los habitantes de la comunidad, esto puede deberse a que no habita en la zona de estudio.

### *Curvas de acumulación de especies*

El hecho de que no se una la curva calculada a través del programa Estimates y la calculada a partir de los resultados de los muestreos, nos sugiere que aún falta por confirmarse la presencia de algunos otros mamíferos, los cuales podrían ser: el coyote, los zorrillos, la comadreja y el cabeza de viejo, esto de acuerdo, a los antecedentes en BMM y lo referido por los pobladores. La presencia de estos mamíferos, de ser el caso podría acercar las curvas de los datos observados con los estimados.

### Uso tradicional de mamíferos

#### *Curvas de acumulación de usos*

En cuanto al uso tradicional, las curvas proyectadas por el programa Estimates y las obtenidas a partir de las entrevistas se unen en una asíntota a partir de la entrevista 19 lo que nos sugiere, que el esfuerzo de muestreo fue suficiente y que las tradiciones, usos y costumbres, que son principalmente transmitidas de manera oral, dentro de la comunidad nahua de San Miguel Tzinacapan, son conocidas homogéneamente por sus habitantes.

#### *Uso alimentario*

En la vida de los campesinos de dicha comunidad, la agricultura tiende a ser la actividad productiva central, complementada con otros quehaceres como la recolección y la caza, actividades que les permiten sobre llevar fluctuaciones económicas y medio ambientales, además de proporcionar proteína a la dieta familiar, así mismo, favorecen la diversidad en cuanto a sabores y costumbres culinarias, las cuales siguen procesos de preparación y conservación de la carne, observados tradicionalmente en Mesoamérica como son el ahumado y la cocción previa al guisado.

De acuerdo a los resultados del presente trabajo así como de lo reportado en estudios similares hechos por Cossío (2007), López (2008) y Tlapaya (2010) reflejan que el armadillo es el mamífero silvestre más utilizado y es el más consumido tradicionalmente

en la zona debido a su sabor y la textura de su carne, cabe resaltar que el 100% de los entrevistados mencionaron haberlo consumido alguna vez, mientras que el 75% menciona haber consumido además otras especies como: tlacuaches, tejones, mapaches y ardillas, sobre todo en épocas de siembra (febrero y marzo), cuando son considerados plaga y son cazados frecuentemente.

Cabe resaltar que algunos cazadores y campesinos conocen el ciclo biológico de estos animales y respetan ciclos de veda en épocas reproductivas (de finales de marzo a mayo) y cuando hay crías, sin embargo, muy a menudo de caza con perros, práctica que no es selectiva y tiene como resultado la captura y muerte de animales jóvenes y hembras con crías.

Otras especies apreciadas por su carne son el venado temazate, el tepezcuintle y el pecarí, sin embargo, sus poblaciones han sido diezgadas y los habitantes hacen referencia que ya es muy difícil encontrarlos, sin embargo en ocasiones se siguen consumiendo cuando son traídos de otros lugares de la sierra.

#### *Uso medicinal.*

Los saberes ancestrales referentes a la medicina tradicional siguen siendo útiles dentro de los usos y las costumbres de los habitantes de San Miguel Tzinacapan, además de ser una alternativa, ante la marginación y la pobreza de ciertos sectores de la población. Los mamíferos, en este caso juegan un papel importante en el tratamiento de distintos padecimientos.

En este sentido destaca la utilidad del puerco espín y el armadillo mamíferos que han sido usados con este fin en alguna ocasión por el 100% de los entrevistados, asimismo (López 2004 y Cossío 2007) reportan que estas especies son utilizadas en el tratamiento de diversos padecimientos en la Sierra Norte de Puebla.

### *Uso ornamental*

Con este uso se registraron a 13 especies de mamíferos de entre los cuales el armadillo es el más utilizado, es probable que debido a la demanda de su carne haya un excedente de remantes como son caparazón, colas y patas, debido a esto son comunes las artesanías realizadas con estos productos.

Otros mamíferos que nos son tan comunes pero sin embargo son utilizadas con este fin son: el tigrillo, jaguarundi, martucha, oso hormiguero y grisón, dichos mamíferos son perseguidos y cazados por sus pieles las cuales son vendidas de manera ilegal.

También se utiliza con este fin la piel de los conejos y las ardillas, con la que se elaboran artesanías y adornos hogareños de la misma forma que la zorra, coyote, mapache y el tejón.

### *Uso como animal de compañía*

En ocasiones algunos mamíferos son capturados vivos en trampas construidas por cazadores, a los cuales se les mantiene cautivos durante cierto tiempo hasta que son comercializados o utilizados como alimento. Comúnmente mueren debido a situaciones de estrés y a que no se les proporciona condiciones y dieta adecuadas.

Es notable el uso en cautiverio de puerco espín, ya que proporciona las espinas utilizadas como remedio además de que se considera un animal fácil de capturar, sin embargo, las personas que lo han tenido refieren que es difícil alimentarlo. Por otro lado, algunos mamíferos se capturan preferentemente cuando son cachorros para intentar domesticarlos tal es el caso de como la zorra y el tigrillo.

### *Uso mágico- religioso*

Cinco especies se encuentran relacionadas con creencias y mitos, las cuales son parte de las tradiciones con las que se vive día a día en San Miguel Tzinacapan. *D. novemcinctus* se relaciona como elemento de abundancia y prosperidad material, esto puede deberse a que es una especie de la cual se utilizan todas sus partes, además de ser mencionada con

este fin desde tiempos prehispánicos (Cossio 2007), asimismo, mamíferos como la zorra, grisón y comadreja, son considerados animales agoreros, es decir que encontrarlos en el camino y bajo ciertas circunstancias intrínsecas anuncian desgracias, por lo tanto, esta cualidad se convierte en un problema para la especie, ya que debido a esto es exterminada. También es mencionado *C. latrans* a pesar de ser un mamífero al cual no se le considera habitante de la zona, sin embargo, existe la creencia desde tiempos prehispánicos de que este animal porta un talismán en el cráneo, el cual, una vez que se consigue se obtiene el poder de hipnotizar a la gente (Rodríguez-Valle2005)

### Frecuencia, Diversidad y Valor de Uso

Los mamíferos con mayor frecuencia de uso fueron el armadillo y el tlacuache, coincidiendo con los estudios hechos por Cossío (2007) y Tlapaya y Gallina (2010). Otros mamíferos como: las ardillas, el tejón, el mapache, el puerco espín, la zorra y el tigrillo, aunque en menor proporción, también se utilizan.

Las especies con mayor diversidad de uso fueron el armadillo, zorra, oso hormiguero y tigrillo, siendo mamíferos utilizados en todas las categorías de uso, lo que representa 17% de las especies reportadas. Estos datos sugieren que estas cuatro especies son ampliamente utilizadas, ya que se mencionan durante las entrevistas. Mientras tanto el 21% de las especies mencionadas registró una diversidad de uso de 0.8, es decir que fueron mencionadas en cuatro de las cinco categorías. Por otro lado, el 56.6% de dichas especies fueron mencionadas en menos de tres categorías. Estos datos nos sugieren que de las 23 especies de mamíferos registradas, cerca de la mitad son utilizadas en cuatro o cinco categorías de uso.

En lo referente al valor de uso, el armadillo es la especie más utilizada, la cual debido a sus diferentes formas de uso tradicional fue mencionado en el 100% de las entrevistas, en estas se hace referencia de los beneficios obtenidos de la especie, estos conocimientos han sido transmitidos a través de generaciones a lo largo del tiempo, los cuales orientan a los nuevos cazadores, acerca de los hábitos y la biología del armadillo, facilitando así su

captura y preparación, sin embargo, no se conoce el tamaño poblacional de la especie ni se implementan temporadas de veda, lo que impide hacer un uso sustentable de la especie y evitar así la sobre explotación, que puede poner en peligro sus poblaciones en el área de estudio.

El tlacuache también es un animal con un valor de uso alto, debido a su frecuencia y diversidad de uso, ya que es mencionado con alguna utilidad en todas las entrevistas, esto puede deberse a que es una especie común en los alrededores del pueblo y se puede ver con cotidianidad, asimismo, el puerco espín tiene un gran valor de uso a pesar de no ser capturado comúnmente en la zona debido a que es escaso sin embargo su utilidad como animal benéfico en el aspecto medicinal principalmente es mencionado por el 80% de los entrevistados, por otro lado, la zorra y el conejo también tienen un valor de uso considerable. Mientras tanto las especies con menor valor de uso fueron: el coyote, los zorrillos y la comadreja, especies que no se registraron durante la realización del presente estudio. Esto puede reflejar que pueden ser especies poco comunes, que debido a sus hábitos y a su biología sean difíciles de capturar o definitivamente pueden ser especies que no habitan en los alrededores de San Miguel Tzinacapan.

Los factores involucrados en el uso de especies de mamíferos silvestres en la comunidad de San Miguel Tzinacapan, están relacionados principalmente con la forma de vida y los saberes tradicionales, transmitidos de generación en generación de manera oral.

En general los mamíferos son vistos en la comunidad como un recurso más del bosque en el desarrollo de su vida diaria, los cuales abastecen de necesidades básicas como alimento y medicina principalmente, sin embargo, no son utilizados de manera racional, ya que la depredación, combinada con la pobreza, la destrucción del hábitat y la falta de temporadas de veda por parte de los cazadores ha ocasionado la extinción local de especies de mamíferos como el venado, pecarí y la nutria. Asimismo, los pobladores informan que mamíferos como el oso hormiguero, el tepezcuinte, puerco espín, ocelote, tigrillo, yaguarundí y marucha, son difíciles de encontrar en la actualidad debido a que son escasos y se encuentran en las partes más escarpadas del área estudio.

## CONCLUSIONES

Los datos obtenidos a partir del presente estudio aportan información útil acerca de los mamíferos medianos y de gran tamaño en el BMM de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla.

Siete de las 19 especies registradas se encuentran en una categoría de riesgo de acuerdo la Norma Oficial Mexicana (Nom-059-SEMARNAT-2010). Lo cual resalta la importancia biológica del lugar, así como la necesidad de realizar estudios específicos para cada especie y sus respectivas poblaciones, los cuales ayuden a implementar medidas exitosas de protección, aprovechamiento y manejo sustentable.

De acuerdo a la bibliografía, las menciones de los habitantes y lo mostrado por la grafica de acumulación de especies aún falta por confirmar la presencia de algunos mamíferos de mediano y gran tamaño.

En el lugar frecuentemente se practica la cacería de autoconsumo, la comercial y el tráfico de animales, la primera constituye una alternativa de complemento a la dieta familiar y las dos últimas como alternativas económicas. Así mismo algunas especies son exterminadas debido a que se consideran perjudiciales.

La obtención de fauna silvestre no se realiza bajo ningún control oficial de veda, ni están reglamentadas las técnicas de caza, siendo muy común la sobre explotación y utilización de perros, con lo cual, no se puede elegir la edad y sexo de la presa.

Cabe resaltar que en la actualidad algunos mamíferos como tigrillo, oso hormiguero y martucha se consideran escasos y desplazados a las zonas más escarpadas del área de estudio.

Por otro lado la región presenta un acelerado cambio de uso de suelo, debido a la expansión de la frontera agropecuaria y de pastizal, por ello es necesaria la implementación de estrategias de conservación como sistemas agros pastoriles y agrosilvopastoriles.

El armadillo es al mamífero más utilizado en todas las categorías, debido a que se utilizan todas las partes de su cuerpo, por lo cual es capturado y comercializado comúnmente en la localidad, sin embargo, de no ser aprovechado de manera sustentable se corre el riesgo de afectar las poblaciones de esta especie afectando, así, a el ecosistema y su obtención como recurso tradicional.

Por tal motivo sería conveniente la gestión para la implementación de unidades de manejo de vida silvestre (UMAs), para la reproducción y el manejo sustentable del armadillo y de algunas otras especies útiles para la comunidad, reduciendo así la extracción de flora y fauna del medio silvestre.

Dentro de la comunidad los mamíferos juegan un papel determinante abasteciendo ciertas necesidades básicas de alimento y medicina.

No obstante algunos son considerados nocivos por lo cual son exterminados mediante venenos químicos en épocas de siembra, estas estrategias de control de Plagas no son selectivas y afectan a otras especies de vertebrados e insectos, además de que contaminan la tierra y los mantos freáticos, por lo tanto, se recomienda evitar estos métodos de control.

Por tal motivo es necesario implementar estrategias de uso sustentable que concilien los intereses económicos, el conocimiento tradicional y la conservación, del mismo modo son necesarios talleres de educación ambiental donde se concientice a la población sobre el valor de un ecosistema sano y la importancia de la conservación de la biodiversidad.

Una alternativa viable es la gestión para la certificación de ANP privadas, las cuales pueden ser susceptibles de pagos por servicios ambientales, protegiendo así de manera íntegra al ecosistema.

Así mismo es importante el desarrollo de programas sociales y planes de salud que mitiguen la marginación y la pobreza, lo cual, contribuiría al bienestar social y así disminuir la extracción de recursos vitales de este frágil ecosistema.

## LITERATURA CITADA

- Alfaro, E. 2006. Patrones de diversidad de mamíferos terrestres del Municipio de Santiago Comaltepec, Oaxaca México. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. México DF.
- Alvarado, C., F. Lozano., M. Martínez., J.A. Colmenero. 2005. Usos y destinos de los suelos en la región de Cuetzalán, Puebla, México. Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. 59: 43-58. México DF.
- Alperi, M., S, Fernández., M, García-Sánchez.1972. Libro de Oro de la Cocina Española. Tomo 6 Ediciones, Naranco. España.
- Aranda, M. 1994. Importancia de los pecarí (*Tayassu spp.*) en la alimentación del jaguar (*Panthera onca*). Acta zoológica Mexicana. 62:11-22. México.
- Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Coedición, Instituto de Ecología AC y CONABIO. México DF.
- Arita, H., y G. Ceballos. 1997. Los mamíferos de México: Distribución y estado de conservación. Revista Mexicana de Mastozoología 2: 33-71
- Boege, E. 2008. El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas y la conservación *insitu* de la biodiversidad y la agrobiodiversidad en los Pueblos Indígenas. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Primera edición. México, D.F.
- Cano, F. 1997. Etnobotánica mexicana, contribución al conocimiento de la flora medicinal de Cuetzalan, Puebla. Tesis de Licenciatura, Facultad de ciencias. UNAM. México DF.
- Castellanos C, L. 2011. Conocimiento etnobotánico, patrones de uso y manejo de plantas útiles en la cuenca del río Cane-Iguaque (Boyacá - Colombia); una aproximación desde los sistemas de uso de la biodiversidad. Ambient. soc. vol.14 no.1 São Paulo
- Ceballos, G., J. Arroyo-Cabrales., R. Medellín. 2002. Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales. Instituto de Ecología. UNAM. México DF.
- Ceballos, G. Y G. Oliva. 2005. Los Mamíferos Silvestres de México. Fondo de Cultura Económica, México, D. F.

- Colwell, R. 2009. EstimateS Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version v.8.2. User's Guide and application published.
- (CONANP) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. 2008. Estudio técnico justificativo para la declaratoria como (Área Natural Protegida) a los bosques mesófilos de montaña del Nevado de Colima en la categoría de Parque Estatal Zapopan, Jalisco.
- Cossio, B. 2007. Conocimiento y comparación del uso de la fauna silvestre en dos comunidades ejidales del municipio de Hueytamalco, Puebla. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa Veracruz.
- Cotton, C. 1996. Ethnobotany, principles and applications. John Wiley y Sons, Canadá.
- Dos Santos Rodrigues, A. 2009. Metodología de la investigación etnozoológica. En E. Medeiros, D. Santos y M. Vargas (coord.) Pp. 253-272. Ed. Tundra. Valencia, España.
- Escalante, T. 2003. ¿Cuántas especies hay? Los estimadores no paramétricos de Chao, en Elementos: Ciencia y Cultura. Pp. 53-56. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla Puebla, México.
- Espinoza, M., E. Cruz e I. Lira. 2004. Mamíferos de la Reserva de la Biosfera, La Sepultura Chiapas. Revista Biología Tropical. 52 (1)
- Gispert, M. y A. Gómez. 2000. Los saberes tradicionales, ejes centrales en la preservación cultural y el manejo de los recursos vegetales de la selva baja caducifolia. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Mor.
- González-Espinoza, M., M. Meave, Ramírez-Marcial, T. Toledo-Aceves, F. Lorea-Hernández y G, Ibarra-Martínez. 2012 Los bosques de niebla de México: conservación y restauración de su componente arbóreo. Ecosistemas 21 :36-52.
- Goodman, L. 1961 Snowball Sampling The Annals of Mathematical Statistics. Vol. 12: 1. 48-170. Institute of Mathematical Statistics.
- Gutiérrez, M. 1999. Anfibios y reptiles del municipio de Cuetzalan del Progreso, Puebla. Informe final del proyecto L283. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Escuela de Biología. Puebla.

- (INEGI) Instituto Nacional de Geografía. 2005. Cuetzalan, Puebla. Cuaderno Estadístico Municipal.
- (INI) Instituto Nacional Indigenista. 1994. Los Nahuas de la Sierra Norte. Dirección de Investigación y promoción cultural. México, DF.
- López, H. 2004. Análisis de las leyes federales relacionadas con el uso y manejo de los recursos naturales y su impacto en la población indígena náhuas de Cuetzalan, Puebla. Universidad Nacional Autónoma de Chapingo. Estado de México.
- López, D. 2008. Percepciones de los pobladores rurales del municipio de Cuetzalan, Puebla, sobre las funciones ecológicas de los vertebrados terrestres. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
- Monroy-Vilchis, O., L. Cabrera, P. Suárez, G. Zarco-González, C. Rodríguez-Soto y V. Urios. 2008. Uso tradicional de vertebrados silvestres en la Sierra Nanchititla. *Interciencia* 33:4. México.
- Naranjo, E. y E. Espinoza. 2001. Los mamíferos de la Reserva Ecológica de Huitepec, Chiapas, México. *Revista Mexicana de Mastozoología* 5: 58-67.
- Pérez, M., D. Contreras y A. Santos-Moreno. 2005. Mamíferos del bosque mesófilo de montaña del municipio de San Felipe Usila, Tuxtepec, Oaxaca. Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad Oaxaca Instituto Politécnico Nacional Oaxaca.
- Pérez, G., A. Jaramillo y G. Torres. 1996. Importancia económica de los vertebrados silvestres de México. CONABIO, México DF.
- Rodríguez-Mazzini, R. 1996. Uso de la técnica de estaciones olfativas (scent-station technique), en estudios de ecología de mamíferos. Programa de la Conservación de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES). Uruguay.
- Rodriguez-Valle. 2005 El coyote en la literatura tradición oral. *Revista de literaturas populares* año 5 n.1. Facultad de Filosofía y Letras Universidad Nacional Autónoma de México . DF.
- Rzedowski, J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. *Acta Botánica Mexicana*, 35:25-44.

- Sanchez S. Y M. Aranda. 1999. Análisis de la alimentación de la nutria *Lontra longicaudis* en el sector del río pescados, Veracruz, México. Acta Zoológica Mexicana. Instituto de Ecología A. C. número 76. Xalapa, Ver.
- (SEMARNAT) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2001. ¿Que es la biodiversidad? En <http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/iii.html>
- (SEMARNAT) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. En: Diario Oficial de la Federación (30 Diciembre 2010). SEGOB-SEMARNAT. México.
- Tlapaya, L. y S. Gallina. 2010. Cacería de mamíferos medianos en cafetales del centro de Veracruz México. Acta Zoológica Mexicana 26: 259-277
- Toledo, V. 2002. Biodiversidad y Pueblos Indios en México Y Centroamérica. Biodiversitas 7:43 México D.F.
- Vázquez, G. 1990. El conocimiento ecológico en las prácticas agrícolas tradicionales entre los totonacos de una comunidad de la Sierra Norte de Puebla. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.

## Apéndice 1

Cuestionario empleado durante las entrevistas realizadas a habitantes de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla.

---

### Datos generales

Fecha:

Nombre:

Edad:

Actividad económica:

Procedencia:

Tiempo de habitar en la comunidad:

¿Qué especies de mamíferos conoce usted que habiten en la zona?

¿Sabe si alguno de ellos se utiliza para algo?

¿Reconoce algún animal en estas tarjetas?

¿Cómo le dicen?

¿Cual es su nombre en náhuatl?

¿Para que se utiliza?

### 1.- Alimenticio

¿Usted lo ha comido?

¿Lo cazan o lo compran?

¿Cómo se prepara?

¿Qué parte de animal se come?

¿Cuánto cuesta?

¿En que época del año se consume más?

¿Qué animales se prefieren jóvenes o adultos?

### 2.- Medicinal

¿Qué enfermedad cura?

¿Cómo se utiliza?

¿Qué parte del animal se utiliza?

¿Quién lo prepara?

¿Usted lo utiliza?

### 3).- Ornamental

¿Se obtiene el animal vivo o muerto?

¿Cómo se utiliza?

¿Qué parte se utiliza?

¿Quién lo captura?

¿Cuánto cuesta?

### 4).- Animal de compañía

¿Cómo lo obtuvo?

¿Cómo lo capturaron?

¿Cuánto le costó?

¿Hace cuanto lo tiene?

¿Que le da de comer?

¿Ha intentado reproducirlo?

### 3).- Mágico religioso

¿Para qué se ocupa?

¿Qué parte se ocupa?

¿Conoce alguna leyenda acerca del animal?

¿Usted lo utiliza?

---

## Apéndice 2

Ejemplos de las tarjetas con imágenes de mamíferos mostradas durante las entrevistas realizadas en la comunidad de San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso Puebla. imágenes tomadas de <http://www.inbio.ac.cr/>

---



### Apéndice 3

Especies registradas durante el presente estudio, en San Miguel Tzinacapan, Cuetzalan del Progreso, Puebla. La taxonomía, la biología y los nombres comunes de las especies, fueron obtenidos de Ceballos y Oliva. Y Ramírez Pulido (2005), mientras que los nombres en inglés y el estatus de conservación fueron tomados de la Nom Ecol 059-2010 y de la Red List de la IUCN, los nombres en náhuatl fueron proporcionados por habitantes de la región.

---

**Orden:** Didelphimorphia

**Familia:** Marmosidae

***Marmosa mexicana*** (Merriam 1897)

**Nombre local:** Tlacuache

**Nombre común:** Ratón tlacuache

**Nombre en náhuatl:** *Tlacuatzin*

**Nombre en inglés:** Mexican Mouse Opossum



**Situación de la especie:** No se encuentra incluida en ninguna categoría de riesgo. Puede ser relativamente abundante y al parecer puede soportar cierto grado de perturbación; es una especie endémica de Mesoamérica.

**Descripción:** Es un marsupial de tamaño pequeño, llega a medir de 260 a 386mm, y pesa de 29 a 92 g. Los lados de la cara y la parte interna de las extremidades son blanco amarillentos o café muy claro. El dorso es de color canelo o café rojizo, la cola está libre de pelo y es prensil, tiene un anillo negro alrededor del ojo. Es un animal nocturno y casi totalmente arborícolas, se alimenta de insectos de tamaño medianos a grande, pero también ingieren frutas, huevos y pequeños vertebrados; sus depredadores incluyen a búhos y lechuzas. Se refugia en troncos huecos, en madrigueras, en el suelo o en nidos de pájaros. Se reproduce de marzo a junio y tiene hasta 13 crías.

**Distribución General:** Habita en las regiones húmedas tropicales de América Central y del norte de México hasta Panamá, desde el nivel del mar hasta los 1 800 msnm. En México se distribuye en la planicie costera del Golfo, desde Tamaulipas hasta Yucatán y en el extremo sur de la vertiente del Pacífico desde Oaxaca.

**Uso tradicional:** La especie es conocida por el 35% de los habitantes.

**Orden:** Didelphimorphia

**Familia:** Didelphidae

***Philander opossum*** (Linnaeus 1758)

**Nombre local:** Tlacuacuilote

**Nombre común:** Talcuache cuatro ojos

**Nombre en náhuatl:** *Tlacacuilot*

**Nombre en inglés:** Gray Four-eyed Opossum



**Situación de la especie:** No se encuentra incluida en ninguna categoría de protección.

**Descripción:** Es un marsupial de tamaño pequeño, llega a medir de 489 a 610 mm y a pesar de 200 a 600 g. La coloración del cuerpo varía del gris pálido a negruzco, en la cara tiene una sección más oscura a manera de máscara y dos manchas blanquecinas sobre cada ojo, la base de la cola está cubierta con pelo del mismo color del cuerpo, la parte restante es desnuda y bicolor. Tiene pelo corto y extremidades robustas. Es un animal nocturno con agilidad para trepar árboles y nadar, ocupa los estratos bajo e intermedio de la región que habita, es solitario y es más común en las cercanías de cuerpos de agua con densa cobertura vegetal, aunque no está restringido a este tipo de hábitat, es omnívoro y se alimenta de frutos, néctar y es un depredador activo. Se han reportado hembras con crías de marzo a abril y de junio a octubre. Las camadas varían de cuatro a siete crías.

**Distribución:** Se encuentra desde México hasta el norte de Argentina; en México su distribución comprende desde Tamaulipas a lo largo de una franja, hasta el Noreste de Puebla y toda la llanura costera del Golfo, la parte norte y este de Oaxaca, abarcando el Istmo de Tehuantepec y Chiapas hasta la Península de Yucatán. Habita principalmente el bosque tropical perennifolio y el bosque tropical subcaducifolio, desde el nivel del mar hasta los ± 650 msnm

**Uso tradicional:** Se considera un animal dañino, ya que se come las gallinas. Algunas personas utilizan su grasa o manteca como pomada para curar las reumas.

Orden: Didelphimorphia

Familia: Didelphidae

***Didelphis virginiana*** (Kerr, 1792)

Nombre local: Tlacuache

Nombre común: Tlacuache

Nombre en náhuatl: *Tlacuatzin*

Nombre en inglés: Common Opossum



**Situación de la especie:** Es una especie común y muy adaptada a los ambientes alterados por el ser humano no se encuentra protegida por la Norma Oficial Mexicana.

**Descripción:** Es un marsupial de tamaño similar a un gato, mide de 324 a 425 mm y pesa de 525 a 1 610 g. Su dorso es de color gris a negro, con el pelaje en dos capas, una con pelo denso y corto de color amarillo y la otra larga de color negro o gris, la cabeza es oscura salvo en la base de las biguanas y costados del rostro, que son de color crema o naranja, están provistos de partes negras que parten de la nariz rodean los ojos y llegan cerca de la orejas. Las orejas la parte distal de la pierna y las patas son negras, así como la base de la cola. Las hembras están provistas de marsupio, en el cual se encuentran 13 pezones arreglados en círculo. Es de hábitos nocturnos, teniendo mayor actividad entre las 19:00 y las 02:00 horas. Las crías ocupan sustratos arborícolas, mientras que los adultos aunque buenos trepadores son terrestres, también habitan en madrigueras y troncos huecos. Es solitario y antisocial, tiene una longevidad de 2.4 años, la época de apareamiento es de enero a octubre, teniendo de siete a ocho crías. Es generalista y se alimenta principalmente de aves, mamíferos pequeños, insectos, frutas, plantas y restos de basura. Es hospedero intermediario de parásitos que afectan al hombre como (*Besnoitia darlingi*, *Trypanosoma cruzi* y *Leishmania chagasi*).

**Distribución:** Se le encuentra en toda América Central. En México se distribuye en regiones tropicales, desde Tamaulipas hasta Chiapas y la Península de Yucatán.

**Uso tradicional:** Es utilizado tradicionalmente como alimento y medicinalmente se emplea su grasa untada como pomada para aliviar reumas; su carne se come frita para curar la bronquitis.

**Orden:** Cingulata

**Familia:** Dasypodidae

***Dasypus novemcinctus*** (Linnaeus, 1758)

**Nombre local:** Armadillo

**Nombre común:** Armadillo de nueve bandas

**Nombre en náhuatl:** *Ayotochi*

**Nombre en inglés:** Nine-banded armadillo



**Situación de la especie:** Es una especie que se mantiene en ambientes perturbados. No está protegido

**Descripción:** El armadillo es de mediano tamaño. Es la única familia de mamíferos en América cuyo cuerpo se encuentra cubierto por escamas dérmicas osificadas, formando un caparazón que cubre sus costados, la cola el dorso y la parte superior de la cabeza; el caparazón muestra de nueve a 11 bandas trasversales móviles en la parte media dorsal. Sus extremidades presentan grandes garras que le facilitan excavar; en las extremidades anteriores presentan cuatro dedos y vestigios del quinto. Carecen de caninos e incisivos. Llega a medir de longitud total 615 a 800 mm de largo y de ancho de 24,5 a 370 mm, y puede pesar hasta 10 kg. Es de actividad crepuscular y nocturna, sus madrigueras son subterráneas con nidos de hojas y pasto. Se aparean en otoño. La gestación dura 120 días y el promedio de crías es cuatro, llegan a vivir hasta 15 años. Su alimentación se compone de pequeños vertebrados, aunque también consume anfibios, reptiles y carroña. Es común en suelos arenosos y arcillosos.

**Distribución:** Se le encuentra desde el sur de Estados Unidos hasta el sur de Argentina. En México se presenta en la mayor parte del territorio, exceptuando la Península de Baja California y el Altiplano Central.

**Uso tradicional:** Se utiliza como alimento en distintos guisados. Medicinalmente se emplean trozos de su caparazón hervidos en agua para mejorar la labor de parto; su carne tostada se coloca como cataplasma para aliviar el dolor de huesos, su carne comida sin sal cura el asma. Se utiliza el caparazón como bolsa para guardarlas semillas que se van a sembrar, lo que se cree es bueno para que se desarrolle mejor la cosecha; trozos de su caparazón son utilizados para hacer limpias y las patitas como amuleto de buena suerte. En la artesanía se elaboran llaveros con sus colas y patas, su caparazón es utilizado para hacer bolsas y jaranas. Además de ser también animal de compañía.

**Orden:** Pilosa

**Familia:** Myrmecophagidae

***Tamandua mexicana*** (de Saussure, 1860)

**Nombre local:** Chupamirto

**Nombre común:** Oso hormiguero

**Nombre en náhuatl:**

**Nombre en inglés:** Northern tamandua



**Situación de la especie:** Se encuentra en la categoría de peligro de extinción en la Norma Oficial Mexicana. Debido a la destrucción de su hábitat es probable que sus poblaciones estén declinando.

**Descripción:** Es un animal de tamaño mediano similar a un perro pequeño. Tiene forma característica con la cabeza y el hocico alargado en forma tubular. La apertura de la boca es pequeña, carece de dientes. Tiene la lengua muy alargada y delgada, cubierta por saliva pegajosa que es producida por grandes glándulas. El dedo medio de las patas delanteras tiene una uña muy grande, y otros dedos están reducidos. La cola prensil esta desnuda en la parte distal. Su pelaje es áspero y denso con un patrón de coloración característico, similar a un chaleco negro o marrón oscuro con un fondo blanco o crema. Pueden llegar a medir de 1 015 a 1 200 mm de largo, y pesar de 3 200 a 7 000 g. Esta especie se caracteriza por la variabilidad de sus hábitos, puede estar activos de día y de noche. Se mueve alimenta y descansa, tanto en los árboles como el suelo. Es solitario, se alimenta de termitas y hormigas.

**Distribución:** Se distribuye desde México hasta el norte de América del Sur. En México se encuentra en las zonas tropicales desde Michoacán en la vertiente del pacífico, y la Huasteca Potosina en la vertiente del Golfo hasta Chiapas y la Península de Yucatán. Es capaz de vivir en áreas transformadas (e.g., potreros), sobre todo si está próxima a sitios con vegetación natural. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta 2 000 msnm.

**Uso tradicional:** Es utilizado como alimento; se come para aliviar la diabetes. Usar una garra de oso hormiguero como amuleto hace más fuerte a la persona que lo posee. Su piel se utiliza como ornato y también se le puede observar como mascota.

**Orden:** Lagomorpha

**Familia:** Leporidae

***Sylvilagus sp*** (Gray, 1867)

**Nombre local:** Conejo

**Nombre común:** Conejo

**Nombre en náhuatl:** *Tochtli*

**Nombre en inglés:** Eastern Cottontail



**Situación de la especie:** Es una especie muy común que se beneficia incluso por perturbaciones antropogénicas.

**Descripción:** Es una especie grande para su género. El pelaje es largo y denso, de color pardo a grisáceo en la parte dorsal y blanco en el vientre; incluyendo la cola mide de 335 a 485 mm y pesa de 0.9 a 1.8 kg. Se alimenta de una gran variedad de pastos, hierbas, granos, plántulas, legumbres, y frutos. Es selectivo de brotes tiernos, por lo que es común verlo en determinadas épocas. En los sembradíos se reproduce durante todo el año y su periodo de gestación promedio es de 28 días, teniendo de tres a cinco crías. Es un importante eslabón de las cadenas tróficas, ya que es depredado por aguilillas, búhos, lechuzas, comadrejas, mapaches, coyotes, zorras cacomixtles, lince, y serpientes de cascabel. Puede tener gran variedad de parásitos

**Distribución:** Su distribución geográfica es muy extensa, ya que habita desde el sur de Canadá hasta el centro, noroeste de Sudamérica. En México se distribuye en todo el territorio con excepción de la Península de Baja California, el norte de la altiplanicie y la porción oriental de la Península de Yucatán

**Uso tradicional:** Se utiliza como alimento en diversos guisos, sus patas como amuleto de buena fortuna; su piel sirve como ornato y peletería. También es usado como animal de compañía.

**Orden:** Rodentia

**Familia:** Sciuridae

***Sciurus aureogaster*** (Cuvier 1829)

**Nombre local:** Chechelot

**Nombre: común:** Ardilla

**Nombre en náhuatl:** *Chechelot*

**Nombre en inglés:** Red-bellied Squirrel



**Situación de la especie:** Es una especie abundante y tiene una amplia distribución. Sus poblaciones en algunas regiones de México ocasionan daño a los cultivos y se le considera plaga.

**Descripción:** Es una de las especies arborícolas más grandes. Presenta una gran variación de coloración del pelo y son comunes los individuos melánicos; la cola es larga y esponjada y de una coloración variable. Mide de 470 a 573 mm y llega a pesar de 432 a 690 gramos. Es de hábitos arborícolas diurnos. Es solitaria y solo se reúne en época de reproducción, siendo los grupos no mayores a cuatro individuos. Construye nidos con hojas verdes y pínulas, dentro de troncos huecos. Su alimentación es variada: brotes tiernos, semillas, bellotas de encino y frutas como jobo, ciruelas silvestres, higos, insectos, huevos, polluelos de aves. La reproducción ocurre entre primavera y verano.

**Distribución:** Se distribuye desde Nuevo León y norte de Tamaulipas, hasta Tabasco por el Golfo de México, y desde Nayarit hasta Chiapas y Guatemala. Por el Pacífico se le encuentra en el centro del país y no está presente en la Península de Yucatán. Se encuentra principalmente en bosques templados, pero también habita bosques tropicales y matorrales, siendo común en áreas perturbadas y parques en las ciudades.

**Uso tradicional:** Se utiliza como alimento. Con su piel se elaboran tambores tradicionales. Se cree que pronostica las lluvias, chillando de una forma en particular. También es utilizada como mascota.

**Orden:** Rodentia

**Familia:** Sciuridae

***Otospermophilus variegatus*** (Erxleben, 1777)

**Nombre local:** Chechelot

**Nombre común:** Ardillón

**Nombre en náhuatl:** *Chechelot*

**Nombre en inglés:** Ground Squirrels



**Situación de la especie:** Es una especie muy común en áreas naturales perturbadas. Por sus altas densidades pueden convertirse en plaga en cultivos.

**Descripción:** Es una ardilla de tierra de tamaño grande, la cola es larga y peluda. Tiene un 44% de longitud con respecto al cuerpo. Mide de 30 a 540 mm de largo y pesa de 681 a 817 g. El color del pelo en el dorso es gris entremezclado con negro moteado con blanco, la región ventral va del blanco grisáceo al acanelado, tiene anillos grandes y blancos alrededor de los ojos, orejas más anchas que largas. Vive en zona en zonas semiáridas, construye sus nidos en sitios rocosos y fisuras en las rocas, así como debajo de magueyes en las zonas de cultivo. Se alimentan de plantas e insectos, suele ser oportunista y consume una gran variedad de frutos y semillas. Es tolerante a diferentes condiciones ambientales y se le encuentra en el bosque de pino-encino, matorral xerófilo, selva baja, vegetación riparia, áreas perturbadas y cultivos, desde el nivel del mar hasta los 3 600 msnm.

**Distribución:** Vive principalmente en zonas semiáridas, es una especie de amplia distribución. Se le encuentra desde el centro de Estados Unidos hasta el altiplano mexicano.

**Uso tradicional:** Es utilizado como alimento en diversos guisos. Su piel es empleada para hacer tambores tradicionales y como ornato. Es también considerado un animal de compañía.

**Orden:** Rodentia

**Familia:** Erethizontidae

***Sphiggurus mexicanus*** (Kerr, 1792)

**Nombre local:** Tlacuache de espinas

**Nombre común:** Puerco espín

**Nombre en náhuatl:** Huiztlacoatzín

**Nombre en inglés:** Spined Porcupine



**Situación de la especie:** Debido su dependencia con bosques y selvas se le considera en riesgo de extinción, sin embargo, es más tolerante que otras especies a la perturbación. Hay poblaciones protegidas en reservas como Kalakmul, Sian Káan, los Tuxtlas, Huatulco y Montes Azules.

**Descripción:** Es un roedor de tamaño grande, aproximado al de un conejo, con el cuerpo robusto. El rostro es corto y ancho, las orejas son muy reducidas, en las patas presentan cuatro dedos provistos de uñas largas y curvas. El cuerpo está cubierto de espinas de color blanco amarillento, con la punta aguda de color obscuro en la parte ventral, las espinas son más cortas. La cola es larga y presenta escasas espinas y pelo de color negro, la parte terminal esta desnuda y es prensil. Mide de 625 a 900 mm y pesa de longitud total 1500 a 3000 g. Es una especie de hábitos nocturnos y solitaria, su refugio se encuentra en huecos de árboles y entre las ramas de follaje denso. Su alimentación es a base de hojas, algunas cortezas y eventualmente frutos. Se reproduce al final del invierno y en la primavera.

**Distribución:** Habita desde México hasta Costa Rica y Panamá. En México se le conoce en ambas planicies costeras, desde San Luis Potosí hasta la Península de Yucatán en el Golfo y de Guerrero hasta Chiapas en el Pacífico. Se encuentra en diferentes tipos de vegetación que incluyen a la selva alta perenifolia, la selva mediana subperenifolia, el bosque tropical caducifolio y el bosque mesófilo de montaña. Vive desde el nivel del mar hasta los 2 350 msnm

**Uso tradicional:** Su pelo se utiliza de manera tradicional como alivio del dolor de muelas, clavando una de sus espinas (pelo) en la encía, asimismo, para ayudar en el parto se bebe el té de cuatro espinas. Las espinas quemadas con copal quitan el mal de aire. También es utilizado como animal de compañía.

**Orden:** Rodentia

**Familia:** Cuniculidae

***Cuniculus paca*** (Linnaeus 1766)

**Nombre local:** Coctuzá

**Nombre común:** Tepezcuintle

**Nombre en náhuatl:**

**Nombre en inglés:** Lowland Paca



**Situación de la especie:** Es considerado como una especie de distribución amplia y densidad alta. En México existen zonas donde la especie es sobre explotada o está en riesgo.

**Descripción:** Es el roedor más grande del trópico mexicano, mide de longitud total e 622 a 725mm y pesa de 6 a 12 kg. Su pelaje es café claro con cuatro líneas longitudinales de manchas blancas. El cuerpo robusto, las orejas y la cola son cortas, presenta en cuatro dedos en las patas delanteras y cinco en las traseras, las mejillas son prominentes para formar una caja de resonancia. Es un animal nocturno, permanece en su madriguera, la cual es un túnel de 2 a 6 metros de profundidad. Es solitario, aunque hay reportes de sociabilidad en cautiverio aun entre individuos del mismo sexo. Su dieta consta de tallos, hojas, semillas y frutos. Su periodo de reproducción se presenta de marzo a mayo, teniendo una o dos crías; el tiempo de gestación es de 118 días. Habita cerca de causas de agua, siendo un excelente nadador. Se encuentra en el bosque tropical subcaducifolio y caducifolio, en alturas del nivel del mar a los 1 800 msnm.

**Distribución:** Se distribuye desde México y Centro América hasta el sur de Brasil. En México se encuentra en tierras bajas del Golfo de México desde el sureste de Tamaulipas hasta Chiapas, incluyendo la Península de Yucatán.

**Uso tradicional:** Se utilizaba como alimento, su carne es muy apreciada. posiblemente extinto localmente

**Orden:** Carnívora

**Familia:** Felidae

***Puma yagouaroundi*** (Saint-hilaire, 1803)

**Nombre local:** Cuctamizto

**Nombre común:** Jaguarundi

**Nombre en náhuatl:** *Cuctamizto*

**Nombre en inglés:** Jaguarundi



**Situación de la especie:** En México se considera una especie amenazada y su cacería está prohibida. De los félidos en México, el leoncillo es el que más ha podido resistir el impacto ambiental, pudiendo habitar en áreas transformadas y con vegetación secundaria.

**Descripción:** Es de tamaño pequeño dentro de los félidos. Su color es uniforme; hay dos colores básicos: gris y café. El cuerpo es delgado y alargado, con la cabeza pequeña y la cola larga. Mide de 888 a 1 372 mm de largo y pesa de entre 3.5 a 9 kg. Habita preferentemente en las zonas de ecotono, donde se refugia en cuevas pequeñas o troncos huecos. Es un cazador solitario y diurno, hábil en tierra y en los árboles. Su espectro alimentario abarca a pequeños invertebrados aves, reptiles, pequeños mamíferos y preferentemente gallinas, cerca de asentamientos humanos. Los apareamientos ocurren todo el año aunque son comunes de enero a marzo. El periodo de gestación es de 72 a 75 días, tiene de tres a cuatro cachorros por camada.

**Distribución:** Habita desde el norte de México hasta el norte de Argentina. En México se distribuye a lo largo de las costas del Pacífico y el Golfo de México, desde Sonora y Tamaulipas hasta Chiapas y Yucatán. Se le encuentra principalmente en los bosques tropicales perennifolios, subaducifolio y perenifolio, así como en el manglar, bosque mesófilo de montaña y matorral xerófilo. Habita desde el nivel del mar a los 2 000 msnm.

**Uso tradicional:** Se utiliza como alimento y su piel como ornamento.

**Orden:** Carnívora

**Familia:** Felidae

***Leopardus pardalis*** (Linnaeus 1758)

**Nombre local:** Ocelote

**Nombre común:** Ocelote

**Nombre en náhuatl:** *Tecuáni*

**Nombre en inglés:** Ocelot



**Situación de la especie:** El ocelote esta permanentemente bajo una fuerte presión de caza sin control, con el propósito de comerciar con su piel, por tanto, es una especie en peligro de extinción y su caza está prohibida. Sus mayores amenazas son la destrucción del hábitat y la caza sin control.

**Descripción:** Es un felino de tamaño mediano, el color del cuerpo es gris claro, y blanco grisáceo en la parte interior de las extremidades. Todo el cuerpo está cubierto de motas negras que en los costados toman la forma de rosetas alargadas con el interior de color café. La cabeza es redondeada, la cola relativamente corta, llega a medir de longitud total 920 a 1 367 mm de largo y pesar de 6 a 15 kg.

**Distribución:** habita principalmente en los bosques tropicales perinifolio, subcaducifolio, caducifolio, el bosque mesófilo de montaña, manglares y escasamente en el matorral xerófilo. Se le encuentra desde el nivel del mar hasta 200 msnm, la mayor parte de registros se encuentran por debajo de 1 000 msnm.

**Uso tradicional:** Su piel es utilizada como ornamento.

**Orden:** Carnívora

**Familia:** Felidae

***Leopardus weidii*** (Schinz, 1821)

**Nombre local:** Xaltigrillo

**Nombre común:** Tigrillo

**Nombre en Náhuatl:** *Ocelotzin*

**Nombre en inglés:** Margay



**Situación de la especie:** En México está en peligro de extinción y su caza está prohibida. No existen estudios sobre su población en el país, sin embargo, es común en los bosque tropicales no alterados por el hombre, posiblemente su situación sea más crítica que la del ocelote.

**Descripción:** Es un felino de tamaño pequeño de color café amarillento blanco en el pecho y la parte interna de las extremidades. El cuerpo está cubierto de manchas de color negro o café oscuro, irregulares sin formar rosetas. La cabeza es pequeña y redondeada, las patas y la cola son relativamente largas. Es el más arborícola de los felinos, y duerme, descansa y caza principalmente en árboles. Se alimenta de invertebrados, aves y pequeños mamíferos, principalmente roedores. Cuando caza una presa trepa a los árboles para comerla. Su periodo de gestación es de 70 días y la camada es de una a dos crías.

**Distribución:** Habita en las regiones tropicales y subtropicales. Se distribuye en zonas costeras del Pacífico y del Golfo de México, desde Sonora y Tamaulipas hasta Chiapas y Yucatán. Se encuentra principalmente en los bosques tropicales perennifolio, subcaducifolio, caducifolio, el bosque mesófilo de montaña y manglares. La mayor parte de sus poblaciones viven a menos de 1 000 msnm, aunque se le puede encontrar hasta los 3 000 msnm.

**Uso tradicional:** Es utilizado como alimento. Su grasa se emplea como cataplasma en el pecho para curar la tos, sus uñas molidas combinadas con pomadas alivian el dolor muscular. Se cree que su carne es afrodisiaca, su piel se comercializa como ornato, y se captura el animal vivo para tenerlo como mascota, así como con fines cinegéticos.

**Orden:** Carnivora

**Familia:** Canidae

***Urocyon cinereoargenteus*** (Schreber, 1775)

**Nombre local:** Kuekti

**Nombre común:** Zorra gris

**Nombre en náhuatl:** *Kuekti*

**Nombre en inglés:** Common Gray Fox



**Situación de la especie:** No tiene problemas de conservación.

**Descripción:** Es un cánido de tamaño mediano, su garganta es de color blanco y la cara gris, las partes laterales del cuello, el abdomen y la base de la cola son rojizos, el lomo es color grisáceo la cola es gris en la parte superior. Mide de 500 a 600 mm de largo y pesa de 3 a 5 kg. Habita en áreas boscosas y de matorral especialmente con vegetación perturbada. Los sitios preferidos para la fabricación de sus refugios son troncos huecos raíces de árboles vivos. Tiene una alta capacidad reproductiva, el periodo de apareamiento ocurre entre finales de febrero y principios de marzo y los cachorros nacen después de 45 días de gestación, las crías abandonan el refugio cuando tienen de 10 a 13 semanas. Su alimentación es del tipo oportunista, utilizando roedores, conejos, frutos e insectos. Ocupa las partes altas de los encinos para descansar por lo que son buenas trepadoras, son un vector importante de la rabia. Habita todos los tipos de vegetación desde el nivel del mar hasta 3500 msnm.

**Distribución:** Se encuentra desde estados Unidos hasta Centroamérica. En México se ha registrado en todos los Estados de la República.

**Uso tradicional:** Su carne se utiliza como alimento. Se cree que es un animal anunciador y de mal augurio, ya que predice cuándo va a llover, aullando en una loma; cuando aulla cerca de una casa es señal de que puede haber una desgracia; ver al mamífero subido en un árbol es de malagüero.

**Orden:** Carnivora

**Familia:** Mustelidae

***Galictis vittata*** (Schreber, 1776)

**Nombre local:** Onza

**Nombre común:** Grisón

**Nombre en Náhuatl:** *Cosamalot*

**Nombre en inglés:** Greater Grison



**Situación de la especie:** En México se considera como especie amenazada, su cacería se encuentra prohibida. No se tiene clara la situación poblacional de la especie, por lo que requiere protección.

**Descripción:** Es un mustélido similar a un gato doméstico, mide de 600 a 960 mm de largo y pesa entre 1.4 a 3.5 kg. De cuerpo largo y patas cortas, la cabeza plana con orejas pequeñas y redondas. La cola es corta. El color en general es gris en el dorso y hasta la cabeza; hay una delgada franja blanca en la frente; el resto de la cara, el cuello, vientre y extremidades son negros. El grisón es un animal activo muy temprano por la mañana y después del atardecer y en la noche utiliza como madrigueras huecos bajo raíces expuestas, oquedades en las rocas y cuevas abandonadas por otros animales. Se han observado algunos grupos familiares de tres o cuatro individuos. Prefiere vivir en las cercanías del agua como ríos y arroyos, donde acostumbra nadar aun que puede trepar, generalmente forrajean en el suelo. Se alimenta de frutas silvestres, insectos, reptiles, pequeños mamíferos, aves y peces. Su época de reproducción es en verano con un periodo de gestación de 39 días, y tiene de una a cuatro crías.

**Distribución:** Se encuentra en las áreas tropicales y subtropicales de América desde el sur de Tamaulipas por la costa del Atlántico el sur de Oaxaca por el Pacífico hasta el norte de Argentina. Principalmente se encuentra en los bosques tropicales perenifolios, acahuales y bosque mesófilo de montaña.

**Uso tradicional:** Es de mal augurio encontrar a este mamífero en un camino. Se menciona que este animal carga a sus muertos y los saca en una procesión.

**Orden:** Carnivora

**Familia:** Procyonidae

***Potos flavus*** (Schreber, 1774)

**Nombre local:** Cuctancho

**Nombre común:** Martucha, mico de noche

**Nombre en náhuatl:**

**Nombre en inglés:** Kinkajou



**Situación de la especie:** Es considerada como una especie frágil; en México se debe tomar en cuenta que al ser un organismo arborícola de selvas altas su hábitat se encuentra seriamente amenazado. Se sabe muy poco de las poblaciones de la martucha en el país.

**Descripción:** La martucha es un prociónido grande, el macho es más grande que la hembra, mide de longitud total 820 a 1330 mm de largo y pesa de 1.4 a 4.6 kg.

**Distribución:** Es de cuerpo alargado, con extremidades cortas y las patas traseras más cortas que las delanteras. Tiene la cabeza redondeada y el rostro achatado y puntiagudo, presenta orejas pequeñas y redondas. Tiene una cola larga y prensil. El pelaje es corto lanudo y suave. De color café rojizo o grisáceo en el dorso, la parte ventral presenta colores de amarillo oscuro a naranja y el hocico es café oscuro. Es casi completamente arborícola y nocturna, durante el día duerme en huecos o nichos formados por enredaderas en el dosel. Es un animal primordialmente frugívoro, el segundo componente más importante de su dieta son flores, miel, néctar e insectos. No se conoce bien el patrón reproductivo de esta especie, el periodo de gestación es de 98 a 129 días. Es solitario y territorial.

**Uso tradicional:** Se dice que cuando este animal es herido por una bala al ser cazado, se cura las heridas con hojas de árboles y saliva. Su piel se ocupa para ornato y también es utilizado como animal de compañía.

**Orden:** Carnivora

**Familia:** Procyonidae

***Nasua narica*** (Linnaeus 1766)

**Nombre local:** Tejón

**Nombre común:** Coatí

**Nombre en náhuatl:** *Peso*

**Nombre en inglés:** White-nosed Coati



Miguel Flores (San Miguel Tzinacapan)

**Situación de la especie:** En México esta especie no tiene un estatus especial aunque se le considera en algunos lugares abundantes, prácticamente no existe información sobre el estado de sus poblaciones, no obstante, su cacería ha causado reducciones notables de las poblaciones.

**Descripción:** Es de tamaño similar a un perro mediano mide entre 850 a 1 340 mm de largo y pesa entre 4 y 6 kg, su cuerpo es largo y esbelto. Su cola es larga y con frecuencia la lleva erecta, el hocico es largo y puntiagudo y muy móvil, tiene garras fuertes. La coloración dorsal varía del castaño oscuro y rojizo en el cuello, y en los hombros tiende a ser castaño dorado. Es un animal de hábitos diurnos y terrestres, es un buen nadador y solo entra al agua cuando se ve forzado a ello. Es buen trepador, sus sitio de descanso son cuevas grietas huecos o ramas altas de los árboles. Es omnívoro colector que se alimenta principalmente de frutas y de pequeños vertebrados e insectos de la hojarasca. Se les considera buen dispersores de semillas. El periodo de apareamiento ocurre de enero a abril, la gestación dura de 10 a 11 semanas y las camadas pueden ser de dos a siete crías, las cuales pueden forrajear solas a las cinco semanas. Es altamente social, forma grupos de hasta 20 individuos, los cuales constan de hembras adultas y juveniles, organizado en sistema social matriarcal.

**Distribución:** Se distribuye desde el Suroeste de Estados Unidos hasta la porción Norte de Colombia. En México ocupa todos los estados salvo la península de Baja California y parte de la altiplanicie. Se encuentra principalmente en el bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y perenifolio, a lo largo de las costas, donde habita desde el nivel del mar a los 2 900 msnm.

**Uso tradicional:** Se utiliza como alimento; su grasa como pomada cura las ronchas en la piel, su piel es utilizada como ornato. Se considera plaga en los meses de enero, febrero y marzo, cuando se come los brotes del maíz.

**Orden:** Carnivora

**Familia:** Procyonidae

***Procyon lotor*** (Linnaeus 1758)

**Nombre local:** Mapachin

**Nombre común:** Mapache

**Nombre en náhuatl:**

**Nombre en inglés:** Common Raccoon



**Situación de la especie:** En México no tiene un estatus de protección especial, aunque la destrucción de los hábitats adecuados para la especie puede causar reducciones de sus poblaciones.

**Descripción:** Es un mamífero de tamaño mediano, de cuerpo robusto y de patas cortas, las patas traseras son más grandes que las delanteras y tienen cinco dedos en cada una, bien separados entre sí, las garras son curvas largas y no retractiles, el pelaje es largo con una coloración de grisáceo a negro con tonos amarillentos a pardos. El rostro presenta una mancha negra característica que pasa sobre los ojos y las mejillas, a manera de máscara o antifaz, el resto del rostro y el hocico es blanco, la cola presenta de cuatro a siete anillos negros. Mide de 603 a 950 mm, y llega a pesar pesa de 3 a 9 kg. Es un animal de hábitos crepusculares y nocturnos, puede trepar árboles con cierta facilidad, es buen nadador y con frecuencia cruza cuerpos de agua. Hace sus madrigueras en troncos huecos, pequeñas grietas y cuevas. Es omnívoro y consume una gran variedad de animales y vegetales, tiende a ser selectivo cuando el alimento es abundante, en cercanía de sitios agrícolas puede consumir grandes cantidades de maíz, trigo y avena. El periodo de reproducción ocurre en invierno y la gestación es de 63 días, el número de crías por camada es de uno a siete; es solitario, aunque pueden observarse pequeños grupos de corta duración.

**Distribución:** Se distribuye desde el sur de Canadá hasta Panamá. En México se le encuentra en todo el país, en lugares con ríos o cuerpos de agua permanentes; se han adaptado a vivir en una gran variedad de hábitats. Es más abundante en bosques tropicales perennifolios, caducifolios, subcaducifolio, manglares, pantanos y humedales. Se les puede encontrar desde el nivel del mar hasta los 3 000 msnm.

**Uso tradicional:** Se utiliza como alimento. Su carne cura la tos, su piel es utilizada como ornato, es un animal de compañía.

**Orden:** Artiodactyla

**Familia:** Cervidae

***Mazama temama*** (Kerr 1792)

**Nombre local:** Venado

**Nombre común:** Temazate

**Nombre en Náhuatl:** *Mazatl*

**Nombre en inglés:** Red Brocket



**Situación de la especie:** En México no está en ninguna categoría, aunque se necesita permiso para su caza; se considera una especie frágil ya que ha desaparecido de extensas regiones. En la zona de San Miguel Tzinacapan el último ejemplar fue cazado hace 30 años.

**Descripción:** Es el venado más pequeño de Norteamérica, los machos presentan astas sin ramificar, que rara vez tienen más de 12 cm de largo. El ciclo de muda de las astas de cada año se caracteriza por su pequeño tamaño. Posee cola esbelta y larga, las orejas son grandes pero no muy largas, los ojos son pequeños. El pelaje es color rojizo en el dorso el vientre, y la parte interna de las extremidades son blancos. Las crías tienen el mismo color de los adultos, pero presentan líneas de manchas blancas a lo largo de la espalda. Llega a medir de 1 050 a 1 420 mm de largo y pesar de 17 a 65 kg. Su gestación dura de siete a ocho meses, nace una y ocasionalmente dos crías por parto. La época de reproducción muestra muy poca estacionalidad. Se alimenta de frutos, hongos, hojas y flores. Este venado tiene importancia como dispersor de semillas y por lo tanto, tiene un papel relevante en el mantenimiento de la diversidad de bosques tropicales. Presenta hábitos diurnos y nocturnos. Es un animal solitario.

**Distribución:** Se distribuye desde México hasta el norte de Argentina. En México se le encuentra en la vertiente del Golfo desde Tamaulipas hasta el sureste del país, abarcando la Península de Yucatán. Se encuentra principalmente en los bosques tropicales perenifolios, y el bosque mesófilo de montaña; se distribuye desde el nivel del mar hasta 1 200 msnm.