

Informe final* del Proyecto R044
Mastofauna de la vertiente occidental (oeste) del Parque Nacional Pico de Orizaba, Puebla
(Fase 1)

Responsable: Dr. Jesús Martínez Vázquez
Institución: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Escuela de Biología
Laboratorio de Mastozoología
Dirección: Edif. 76, Cd. Universitaria, Av. San Claudio y Blvd. Valsequillo, San Manuel, Puebla, Pue, 72570 , México
Correo electrónico: jemartin@siu.buap.mx
Teléfono/Fax: Tel/Fax: 01(222)244 9680
Fecha de inicio: Octubre 15, 1998
Fecha de término: Junio 30, 2000
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Martínez Vázquez, J. 2001. Mastofauna de la vertiente occidental (oeste) del Parque Nacional Pico de Orizaba, Puebla (Fase 1). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Escuela de Biología. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. R044.** México, D.F.

Resumen:

El presente estudio tiene como objetivo realizar el inventario de los mamíferos silvestres que se encuentran en la vertiente occidental del Parque Nacional Pico de Orizaba, Puebla. Se elaborará una base de datos con todos los registros de todos los grupos de mamíferos a inventariar por diversas fuentes, en donde se incluirán todas las entidades y campos que se consideran obligatorias para la CONABIO, de acuerdo con el Instructivo para la conformación y presentación de bases de datos de proyectos apoyados por la CONABIO.

La base incluirá todos los especímenes recolectados durante las prácticas de campo, datos de referencias bibliográficas y los registros obtenidos de colecciones científicas nacionales y del extranjero. Con base en estos datos se identificarán las áreas en donde exista riqueza de especies, endemismos y sobretodo conocer cuales especies requieren de una protección de conservación.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

Informe final

Proyecto: R044 "Mastofauna de la vertiente occidental (oeste) del Parque Nacional Pico de Orizaba, Puebla (Fase I)"



Dr. Jesús Martínez Vázquez
Responsable del Proyecto

Febrero de 2000

INFORME FINAL

R044 MASTOFAUNA DE LA VERTIENTE OCCIDENTAL (OESTE) DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA (FASE 1).

INTRODUCCIÓN

Existe un incrementado interés por científicos y muchos gobiernos sobre temas globales relacionados con la conservación de la biodiversidad (ver Wilson y Peter, 1988, para una revisión).

El número total de especies en la tierra no es conocido, pero puede ser de más de 30 millones (Erwin, 1983). En el presente, la tasa de destrucción humana de los hábitats naturales es alarmante, donde quizás más del 50% se dirigen a la extinción, o se restringen a fragmentos de hábitat natural rodeados de una gran matriz de medio-ambientes modificados por el hombre (Soulé, 1986). La conservación de esta enorme biodiversidad es en extremo importante para la especie humana en aspectos como:

1. Ecológico: las especies interactúan entre sí y con su entorno para formar una compleja red ecológica que es la que a fin de cuentas sostiene la vida sobre la tierra.
2. Económico: existen decenas de millares de especies que han sido empleadas como recurso por los humanos. Sin embargo, las especies que se usan actualmente no constituyen sino una porción mínima de todas las especies, por lo que el potencial económico de muchas otras especies no explotadas es incalculable.
3. Intelectual: fenómenos como el de la biodiversidad es uno de los más intrigantes para el hombre.

México es uno de los países con mayor variedad de ecosistemas y número de especies de seres vivos, además de la más alta variación genética dentro de muchas de las especies que se han estudiado en su territorio (Mittermaier, 1988; Soberón, 1996).

Particularmente, los estudios sobre flora y fauna silvestre que centran su interés en el conocimiento real de la biología y ecología de las especies en ella involucradas, son de gran importancia en México, ya que existe la necesidad ineludible de conocer y evaluar los recursos biológicos con que se cuenta, y debe establecer las bases más adecuadas para las actividades de protección y aprovechamiento, ya que estos representan un patrimonio para el país, y algunos de ellos poseen potencialidades aún desconocidas de tal manera que el conocer las relaciones que ocurren entre los organismos, o entre estos y el medio es una de las bases necesarias para el manejo de los ecosistemas (Pérez, 1988).

Sin embargo, el uso sustentable de la biodiversidad y el reparto equitativo de los beneficios obtenidos presentan muchos problemas técnicos, legales, políticos y sociales (Soberón, 1996).

El tamaño de los parques y reservas que se harán sobre los fragmentos de hábitat natural será crucial para la sobrevivencia de muchas especies, ya que la teoría de islas biogeográficas (MacArthur y Wilson, 1967) predice que la diversidad de especies es una función principal del área de la isla, y que la tasa de extinción en las islas-hábitat hechas por el hombre estarán inversamente correlacionadas con el área del hábitat (ver también Diamond, 1976).

No obstante de lo mucho que desconocemos, la urgencia de la crisis de la biodiversidad ha resultado en la promulgación de algo aproximado como "reglas de dedo" tanto para diseño de reservas y propagación y manejo genético de poblaciones silvestres y en cautiverio. Las causas inmediatas de extinción local están pobremente entendidas (Lande, 1988), y están probablemente variando de una situación a otra.

Una de las herramientas legales y políticas que a este efecto han surgido recientemente es el *Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)*, emanado de la cumbre de Río de Janeiro, firmado por 170 países, donde México fue el 13^{avo} país en ratificarlo, por lo que es ley en nuestro país (Soberón, 1996). El convenio tiene por objeto "*La conservación de la*

diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como una financiación adecuada”.

La escasa información en todos los niveles, no ha permitido el establecimiento de estrategias precisas para la protección y/o conservación de las especies, tanto vegetales como animales en México. La falta de taxónomos se suma al insuficiente conocimiento biológico y ecológico de la biota en general, conviene recordar que ninguna especie puede ser protegida en tanto no se le identifique y denomine adecuadamente. Por lo tanto, para que alcancemos dicho conocimiento de los recursos naturales de una región, es necesario y preliminar el recuento y catalogación de especies en áreas poco estudiadas, de manera profunda e integral en cuanto a diversidad, abundancia y distribución ecológica.

Las investigaciones básicas sobre un inventariado de especies abren, entre otras, la posibilidad de censar a largo plazo los cambios globales en los patrones de biodiversidad (Toledo, 1994) y, en un sentido netamente utilitario y antropocéntrico, la posibilidad de descubrir nuevos recursos biológicos con enorme potencial benéfico.

Lo expuesto párrafos arriba hace evidente la gran importancia de la realización de inventarios bióticos sobre todo en zonas poco exploradas, y que potencialmente albergan una gran diversidad de especies, así como la formación de los recursos humanos capaces de llevarlos a cabo.

El estado de Puebla es el 7° en diversidad de vertebrados terrestres endémicos a Mesoamérica presentes en el país, y el 10° en vertebrados endémicos al estado; cuenta con una flora muy rica, albergando 16 tipos de vegetación natural, como consecuencia de una gran complejidad ambiental, debido a su topografía y clima (Flores-Villela y Gerez, 1994). Posee una distintiva situación geográfica, su territorio se incluye dentro de cuatro

importantes regiones naturales (fisiográficas) del país (la Llanura Costera del Golfo Norte, la Sierra Madre Oriental, el Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur; INEGI, 1987), cada una con altos niveles de endemismos en distintos taxa.

No obstante a su cercanía al centro económico y cultural del país, ha sido relativamente relegado en cuanto a investigaciones florísticas y faunísticas, ya que la mayoría de las publicaciones se han enfocado a notas específicas, por lo que aspectos básicos han pasado desapercibidos. Para los mamíferos sólo se han realizado colectas aisladas en el Estado de Puebla, y en el Parque Nacional Pico de Orizaba únicamente se han señalado pocos registros (Hall, 1981).

Puebla, cuenta con menos del 1% de su superficie bajo áreas protegidas decretadas. Los parques nacionales cubren la mayor área, pero son compartidos con otros estados (Flores-Villela y Gerez, 1994). El Parque Nacional Pico de Orizaba (o Citlaltépetl) fue decretado, como tal, el 7 de Enero de 1937 (superficie total = 19,750 ha; SEDUE, 1989). Es la montaña de máxima altura de México con 5747 m (INEGI, 1987), y de acuerdo a SEDUE (1989) protege ambientes de alta montaña con especies de flora y fauna silvestre exclusivas de altas elevaciones. La vegetación consiste de Bosque de Coníferas, Bosque de *Quercus*, Pastizal Alpino y Vegetación Secundaria, principalmente (SEDUE, 1989; Flores-Villela y Gerez, 1994). En Puebla comprende los municipios de Tlachichuca, Chalchicomula de Sesma y Atzitzintla. En cuanto a la mastofauna, SEDUE (1989) proporcionó sólo una breve lista de especies comunes como el venado cola blanca, comadrejas, y conejos.

ANTECEDENTES

EL Parque Nacional Pico de Orizaba, se localiza en el extremo este de la faja Neovolcánica transmexicana; políticamente abarca cinco municipios del estado de Veracruz y tres del estado de Puebla. El Pico de Orizaba (Citlaltépetl) también llamado cerro de la Estrella o volcán de San Andrés, pico montañoso de México que marca el límite entre los estados de Puebla y Veracruz. Es la elevación más alta de la República, con 5.743 m de altitud, y su ubicación geográfica entre 18° 56' 30" y 19° 09' 30" de latitud norte y 97° 12' 30" y 97° 22' 30" de longitud Oeste (Vargas, 1984).

Parque nacional Pico de Orizaba, Puebla.



El pico es de origen volcánico, aunque hasta el momento está extinguido; en él se localizan grandes vetas de obsidiana y cristal volcánico, utilizados por las antiguas culturas para elaborar instrumentos y objetos de arte. El aspecto del cráter es elíptico, sus ejes mayor y menor miden 478 y 420 m respectivamente, y tienen un borde irregular. Las erupciones volcánicas que se tienen registradas tuvieron lugar en 1545, 1559, 1613 y 1687.

El parque Nacional presenta tres tipos de vegetación: páramo de altura, bosque de pino y bosque de oyamel.

Páramo de altura en el Parque Nacional Pico de Orizaba, Puebla.



El páramo de altura se localiza de los 4000 m a los 4200 m, las especies que se observan son *Juniperus monticola*, representada por individuos dispersos en zonas poco protegidas, crecen sobre las rocas y alcanzan una altura de tan sólo 50 cm y con un diámetro de fronda de 1.5 a 2 metros; el zacatonal alpino lo conforman *Agrostis tolucensis* con su característica forma amacollada; además hay abundancia de *Cirsium nivale*, el tipo de suelo en donde se encuentra este tipo de vegetación corresponde al regosol eútrico (SARH, 1993).

Bosque de pino (*Pinus sp*) en el Parque Nacional



El bosque de pino se encuentra en las partes mejor conservadas y originales en donde existen *Pinus patula*, *P. pseudostrobus* y *P. moctezumae* en el estrato arbóreo se mezcla con ellos, en menor proporción *Arbustus xalapensis* (madroño), algunos encinos; también pueden encontrarse individuos de *Alnus acuminata* y *Tillia mexicana* en zonas taladas; este pinar se distribuye de los 2000 a 3000 m, por lo que sólo se encuentra en las partes más bajas del rango altitudinal del parque; el estrato arbóreo de esta comunidad alcanza hasta los 25 m de altura. En cambio, el estrato arbustivo se encuentra poco representado, y sólo se observan especies como *Cestrum benthami*, *Oreopanax achinops* y *Phymosia rosea*.

En la vegetación subalpina, el representante del estrato arbóreo es *Pinus hartwegii*, su rango altitudinal va de los 3000 a los 4000m. En el estrato herbáceo únicamente se observan *Lupinus montanus*, *Agrostis toluensis* y a *Mulhenbergia* sp como especies dominantes.

**Bosque de pino (*Pinus* sp) e individuos de oyamel
(*Abies religiosa*).**



El bosque de oyamel se encuentra poco representado y se localiza en las laderas y fondos de las Barrancas de Jamapa y Cuapa en donde, las especies dominantes son: *Abies religiosa* y *A. hickeli* (SARH, 1993).

Presenta un clima muy frío subhúmedo, tiene bosques de pino, encino, oyamel, páramo de altura y algunas especies faunísticas típicas de estos lugares. Se practica el alpinismo, el montañismo, el excursionismo y el campismo. El acceso es por la carretera Orizaba-Córdoba, desviándose en Coscomatepec, desde donde, a 12 km, se encuentra Tetelcingo. Existe otro camino por el estado de Puebla para vehículos de doble tracción, que conduce al albergue alpino Piedra Grande (4.200 m).

OBJETIVOS

1. Obtener el inventario de los mamíferos de la vertiente occidental del Parque Nacional Pico de Orizaba, Puebla.
2. Establecer los patrones de distribución de la mastofauna, tanto por tipo de vegetación como por altitud.
3. Identificar las áreas de riqueza de especies y endemismos.
4. Evaluar de manera preliminar el estado de conservación para las poblaciones de aquellas especies contempladas en la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-ECOL-1994 que habitan el parque Nacional.

METODOLOGIA

DESCRIPCION DEL TRABAJO Y METODOS

Se recopilaron todos los registros de mamíferos existentes en las colecciones científicas tanto en México como en algunas de Estados Unidos, además, de la revisión sobre la literatura especializada. Actualmente, es posible obtener listas de los registros faunísticos existentes en cada colección para un lugar en particular, tal como Puebla.

Diseño del Muestreo

Para el trabajo de campo se diseñó el protocolo de muestreo para la recolecta de datos y su análisis; para ello se eligieron localidades selectas a través del área propuesta, principalmente en sitios donde se carece de registros.

Se realizaron 12 salidas, cada una con una duración de 5 a 7 días, contando con la participación de cinco personas durante el periodo de un año a partir de octubre de 1998 hasta septiembre de 1999. Se realizaron transectos en línea que pasaran por los distintos tipos de vegetación presentes y por diferentes pisos altitudinales (Brower y Zar, 1979).

Para la recolecta de mamíferos silvestres se utilizaron diferentes tipos de trampas tipo golpe (Museum Special), Sherman, Tomahawk y redes de niebla y se utilizó el método de líneas de trampas en transecto. A los ejemplares recolectados se les tomaron las medidas somáticas convencionales y características de su estado reproductivo. Posteriormente, fueron preservados en piel y esqueleto de acuerdo a los procedimientos convencionales para ser incorporados en la colección científica del Instituto de Biología, UNAM y de la Escuela de Biología de la BUAP (De Blase, 1981).

El énfasis de este proyecto es sobre la composición y distribución de la mastofauna de, Parque Nacional Pico de Orizaba, más que sobre la abundancia relativa de sus especies. Por ello, en el trabajo de campo se

trata de maximizar el número de especies registradas (presencia) para cada localidad, más que de comparar sus abundancias. Se examinaron los distintos hábitats existentes en la zona y cuando se lograron capturar tres o cuatro ejemplares de la misma especie, ésta se deja de capturar y se intenta encontrar otras. La recolecta en una localidad particular se suspende cuando ya no se logran registrar más especies en la misma o cuando dicho registro se torna demasiado lento. La estación del año y las condiciones meteorológicas presentan una influencia enorme en el éxito de la recolecta mastozoológica.

Se tomaron datos de los individuos recolectados y/o observados en las libretas de campo de los recolectores para que posteriormente sean ingresados a la base de datos en donde se incluye información sobre la biología, ecología y datos merísticos. Algunos ejemplares fueron fotografiados para obtener imágenes de su morfología, patrón de coloración, hábitat y aspectos de su historia natural y así se elaboró material para la presentación en talleres, conferencias, pláticas, cursos y/o mesas redondas que se realizaron en las comunidades de Miguel Hidalgo y Costilla, San Martín Ojo de Agua y Texmalaquilla; a quienes se les informó sobre las especies de mamíferos que ahí habitan y cual es su estado de conservación, así como, mencionarles la importancia que tienen en el ecosistema y en diferentes instituciones para renovar o dar a conocer el reconocimiento sobre las especies amenazadas o en peligro.

Finalmente, los especímenes recolectados se incorporaron de la siguiente manera el 52% en la colección nacional del Instituto de Biología, UNAM (Colección Nacional Mastozoológica) y el restante 48% se utilizó para iniciar la Colección de Mamíferos del Estado de Puebla en la Escuela de Biología de la BUAP, los ejemplares fueron determinados por el investigador principal y responsable del proyecto. Los taxa y el número de ejemplares recolectados que fueron depositados en las colecciones nacionales se ilustran en la tabla 1.

Se realizó una curva de acumulación de especies por unidad de tiempo (esfuerzo de colecta en horas/hombre) para los mamíferos presentes en el Parque Nacional Pico de Orizaba, y otra por tipo de vegetación.

Se georeferenciaron todas las localidades de registro para cada especie de mamífero y se elaboró un mapa de su distribución dentro del Parque Nacional Pico de Orizaba.

Se sobrepusieron los mapas de distribución de todas las especies de mamíferos silvestres presentes para identificar los patrones de distribución, zonas de mayor riqueza de especies y zonas de endemismos, se detectaron a las especies raras, en peligro de extinción y amenazadas.

Se revisó la literatura disponible sobre la mastofauna del Parque Nacional Pico de Orizaba y de ella se extra» la información contenida sobre los distintos aspectos de la biología de las especies presentes en el área de estudio.

Resultados y productos esperados.

1. Inventario mastofaunístico.

La lista anotada incluye los siguientes datos:

- a) Identificación.
- b) Distribución geográfica en área de estudio.
- c) Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).
- d) Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).
- e) Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).
- f) Fotografías de las especies.

2. Se realizó la base de datos incluyendo a todos los ejemplares obtenidos por las diversas fuentes, en donde se incluyeron todas las entidades y campos que se consideran obligatorias para la CONABIO, de acuerdo al *Instructivo para la conformación y presentación de bases de datos de proyectos apoyados por la CONABIO.*

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La lista de mamíferos del Parque Nacional Pico de Orizaba (Puebla) esta compuesta por 19 especies que corresponden a 16 géneros incluidos en 10 familias y cinco ordenes (Tabla 2).

Mediante el trabajo de campo se capturaron un total de 641 individuos los cuales pertenecen a seis familias: Didelphidae, Felidae, Mustelidae, Sciuridae, Muridae y Leporidae. Dentro de las cuales se registran un total de nueve especies. Los restantes taxones se obtuvieron a partir de los registros de colecciones nacionales y del extranjero así como los mencionados en la literatura existente (Tabla 3).

Se obtuvo un gráfico (Figura 1) a partir del número de nuevos registros de especies provenientes de diferentes fuentes de información tales como: la recolecta de ejemplares, los organismos resguardados en colecciones científicas y la incluida en la literatura disponible del Parque Nacional. El cual nos muestra que a través del avance del proyecto se van adicionando registros de especies en la zona de estudio.

La curva acumulativa de especies para este estudio muestra que en los primeros meses de trabajo de campo se colectaban un total de dos a, hasta cuatro especies por mes, pero hasta el mes de julio de 1999 se agregaron a la lista cuatro especies más obteniendo un total de 19 especies, que comparado con lo que se esperaba es menor ya que se estimaban un total de 40 especies con un gran aporte a la lista por los murciélagos, lo cual no sucedió debido a que no se observaron ni se recolectaron ejemplares (Figura 2). Pero se registraron otras especies no esperadas, tales como: *Conepatus mesoleucus* y *Lynx rufus*.

Para el caso de los ejemplares recolectados por medio de trampas tipo Sherman se calculó el esfuerzo de captura el cual se obtiene con los siguientes parámetros: el total de trampas colocadas como divisor del número de individuos y de especies obtenidas para representar el éxito de captura en porcentaje (Tabla 4).

En donde, el esfuerzo de captura para el presente estudio fue de 631 roedores capturados en 7239 trampas por noche durante 51 noches. En promedio se capturaron 52.58 roedores por mes y 12.37 individuos por noche.

Entonces, al comparar el éxito de captura para los mamíferos pequeños (roedores) en los doce meses de muestreo esto nos indica que desde los meses de febrero hasta marzo se obtuvo el mayor porcentaje de éxito en la captura de roedores (14.832% y 12.678%, respectivamente) y por lo contrario el mes de noviembre presentó el menor éxito de captura con un valor de 3.333%. Lo cual nos indica puede estar influenciado por las condiciones biológicas y ecológicas de los individuos (Tabla 4).

Por otra parte, al analizar los patrones de distribución de los mamíferos silvestres dentro del Parque Nacional se aprecia una marcada preferencia por habitar los bosques de coníferas constituidos por los pinos *Pinus hartewii*, *P. ocote* entre otros; zacatonales amacollados (*Muhlenbergia*, *Festuca*, *Agrostis*); encinos (*Quercus* sp) y *Alnus* en zonas taladas. En este tipo de vegetación se encontraron a 19 taxa de 20 que habitan el Parque Nacional, lo cual equivale a un 95% de mamíferos presentes.

El bosque de Oyamel (*Abies religiosa*) está poco representado en la zona de estudio, pero aún así se registraron tres especies de la familia Muridae, similarmente en el zacatonal se presentaron cuatro especies de mamíferos; y por último en el pastizal inducido se colectó al tlacuache que se asocia a las zonas de vegetación secundaria (Tabla 5; Figura 3).

Con respecto a la presencia de mamíferos por rango altitudinal se muestra en la Tabla 6, en donde podemos hacer notar que el intervalo de 2500 a 3000 m se encuentran 13 taxa que corresponden a los siguientes géneros: *Canis*, *Crateogeomys*, *Sylvilagus*, y cinco géneros de la familia Muridae (*Microtus*, *Neotomodon*, *Peromyscus*, *Neotoma* y *Reithrodontomys*), además, dos especies de la familia Soricidae y una ardilla del género *Sciurus*. Este intervalo de altitud corresponde a la ubicación de bosque de

coníferas por lo tanto, es un área con la mayor riqueza de especies que se distribuyen en el Parque Nacional, debido a que se encuentran las condiciones propicias para su permanencia, tales como: sus necesidades alimenticias y de hábitat. Por lo contrario, en altitudes mayores a los 4000 m sólo se distribuyen tres especies: *Lynx rufus*, *Neotomodon alstoni* y *Peromyscus melanotis*, este último adaptado a esa altitud e inclusive se llega a encontrar en las partes altas de las montañas (zonas de nieve) y es la especie más abundante en el área del Parque Nacional.

Los *Peromyscus melanotis* y *Neotomodon alstoni* son los organismos que se distribuyen desde los 2500 hasta los 4500 m. *Microtus mexicanus mexicanus* que no es abundante dentro del parque pero que se llega a distribuir a partir de los 2500 m hasta cerca de los 4000 m, pero asociado a los zacatonales amacollados densos. Finalmente, el lince es la única especie que se localiza en las partes altas de las montañas debido a su conducta y a sus características biológicas.

Las áreas con mayor riqueza de especies son las comprendidas entre 2500 hasta 4000 m como se aprecia en los mapas de distribución en la zona de estudio (Figura 4).

Al sobreponer los mapas de distribución con los taxa más abundantes, se identifica a la zona norte del Parque Nacional que corresponde al municipio de Tlachichuca como la que presenta la mayor riqueza de especies (Figura 5). En esta área se encuentra a los roedores (*Microtus mexicanus*, *Peromyscus melanotis*, *Reithrodontomys megalotis saturatus* y *Neotomodon alstoni*); a la tuza (*Thomomys umbrinus orizabe*); a la ardilla arborícola (*Sciurus oculatus oculatus*); al conejo castellano (*Sylvilagus floridanus orizabe*); y al gato montés (*Lynx rufos escuinapae*) todos ellos dentro del bosque de coníferas (*Pinus* sp).

Al evaluar a las poblaciones de las especies que habitan el Parque Nacional Pico de Orizaba y que se encuentran contempladas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-059), se encuentra la ardilla *Sciurus oculatus oculatus* como especie rara; además, se detectaron dos especies de

musarañas (*Sorex monticolus monticolus* y *Sorex saussurei veraecrusis*) como raras y esta última designada también por la NOM-059 como especie endémica, las cuales fueron colectadas en el año de 1893 en áreas de bosque de coníferas en altitudes no mayores a los 3000 m y recientemente no han sido recolectadas, lo cual indica que la zona del bosque de pino dentro del Parque Nacional ha sido perturbada por diversas actividades del hombre.

Por otro lado, las especies endémicas que habitan dentro del Parque Nacional que no tienen algún estatua de conservación son: *Peromyscus melanotis* y *Neotomodon alstoni*. Finalmente, las especies endémicas que se encuentran habitando dentro del Parque Nacional con o sin algún estatus de conservación (Tabla 7).

A través de evidencias indirectas (huella y excrementos) se sabe de la presencia de los coyotes y del lince dentro del Parque Nacional.

Se realizó la base de datos en Biótica con un total de 940 registros obtenidos por las diversas fuentes de información (trabajo de campo, datos de colecciones y de literatura).

Perspectivas de conservación para los mamíferos del Parque Nacional Pico de Orizaba.

En el parque se encuentran tres especies (*Sciurus oculatus oculatus*, *Sorex monticolus monticolus* y *S. saussurei veraecrusis*) que están nombradas como raras, entre ellos una ardilla y dos musarañas de acuerdo a la NOM-059.

El área del Pico de Orizaba se enfrenta a varios problemas para su conservación, entre las amenazas más evidentes está la transformación del hábitat para tierra de cultivo y la ganadería que ejercen una fuerte presión sobre la fauna silvestre incluyendo a los mamíferos. A pesar que la zona esta decretada como área protegida con la categoría de Parque Nacional, a veces esto no se respeta siendo evidente la introducción de

ganado caprino a la zona, tala de los bosques y en menor proporción la cacería.

Algunas anotaciones para la conservación de la zona son aumentar la vigilancia y sobre todo realizar actividades para mantener informada a las comunidades de la necesidad y utilidad de conservar la zona protegida. También diseñar algunas actividades para que los integrantes de las comunidades cercanas participen y hagan uso de los recursos naturales.

CONCLUSIONES

La mastofauna del Parque Nacional esta integrada por 19 especies, que corresponden a 16 géneros, incluidos en 10 familias y 5 ordenes.

La familia Muridae es la mejor representada en la zona con siete *Microtus mexicanus mexicanus*, *Neotoma mexicana torquata*, *Neotomodon alstoni*, *Peromyscus maniculatus fulvus*, *P. melanotis*, *Reithrodontomys chrysopsis perotensis* y *R. megalotis saturatus* que representan el 45% del total de especies distribuidas dentro del Parque Nacional Pico de Orizaba.

Peromyscus melanotis es la especie dominante en el Parque Nacional Pico de Orizaba, tanto por su presencia en los diferentes pisos altitudinales como por encontrarse en el bosque de pino, de oyamel, pastizal y páramo de altura.

Neotomodon alstoni es la especie que le sigue en abundancia, se encuentra en el bosque de pino, oyamel y páramo de altura; y entre los 2500 a los 4000 m de altitud. En tanto, *Microtus mexicanus* y *Reithrodontomys megalotis* son las especies menos abundantes con relación a las anteriores; se encuentran en los bosques de pino y zacatonales dentro del rango altitudinal de 2500 a 3700 m.

El lince (*Lynx rufus*), los zorrillos (*Conepatus mesoleucus* y *Mephitis macroura*), la rata (*Neotoma mexicana*) y la ardilla *Sciurus oculatus* son poco abundantes, es decir, son muy difíciles de encontrar y capturar. Para el conejo castellano es evidente su presencia en el Parque Nacional por la

gran cantidad de excrementos que se observan en la mayor parte de la zona protegida.

Las musarañas *Sorex monticolus* y *S. saussurei*, el murciélago negro (*Eptesicus fuscus miradorensis*) y el ratón (*Reithrodontomys chrysopsis perotensis*) únicamente se tienen registrados en la literatura y los resguardados en colecciones científicas y no se atraparon organismos durante el presente estudio.

Dentro del Parque Nacional se presenta la mayor cantidad de especies con ocho entre los 3000 y 4000 m de altitud y en el bosque de pino.

LITERATURA CITADA

Alvarez, T., S. T. Alvarez-Castañeda y M. González-Escamilla. 1997. Localidades típicas de mamíferos terrestres en México. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. y Escuela de Ciencias Biológicas, 175 pp.

Alvarez, T. y E. Mayo-Aceves. 1983. Contribución al conocimiento de los hábitos alimentarios del ratón de los volcanes, *Neotomodon alstoni* (Merriam 1898). Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, México, Acta Zoológica Mexicana, Nueva serie, 59:1-51.

Brower, J. C. y J. H. Zar. 1979. Field and laboratory methods for general ecology. W. C. Brown Co. USA. 194 pp.

Castro, C. A. A., 1995. Taxonomía de las tuzas pequeñas *Thomomys umbrinos* en el Eje Volcánico Transverso. Tesis de Doctorado en Ciencias (Biología), Facultad de Ciencias, UNAM., 92 pp.

De blase, A. F. y R. E. Martin. 1981. A manual of mammalogy, with keys to families of the world. W.M. C. Brown Company Publishers, Dudgeon Iowa, 435 pp.

Davis, W. D. 1944. Notes of Mexican Mammals. Journal of Mammalogy, 25:370-403.

- Diamond, J. M. 1976. Island biogeography and conservation strategy and limitations. *Science*, 93:1027-1029.
- Erwin, T. L. 1983. Tropical forest canopies: the last biotic frontier, *Bull. Entomology Soc. Amer.*, 29:14-19.
- Flores-Villela, O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso del suelo. CONABIO y UNAM., 439 pp.
- Goldman, E. A. 1935. Biological investigations in Mexico. *Smithsonian Miscellaneous Collections*, 115:XIII+1-476.
- Hall, E. R. 1981. The mammals of North America 2da. Ed. John Wiley & Sons New York Vol. I y Vol. II: 1181+90 pp
- INEGI, 1987. Síntesis geográfica, Estado de Puebla.
- Lande, R. 1988. Genetics and demography in biological conservation. *Science*, 241:1455-1460.
- Martínez-Coronel, M., J. Ramírez-Pulido y T. Alvarez. 1991. Variación intrapoblacional e interpoblacional de *Peromyscus melanotis* (Rodentia: Muridae) en el Eje Volcánico Transverso, México. Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, México, *Acta Zoológica Mexicana*, Nueva serie, 47:1-51.
- MacArthur, R. H. y E. O Wilson. 1967. The theory of island biogeography. *Monogr. Pp. Biol. No. 1* Princeton University Press.
- Mares, M. A. y K. A. Ernest. 1995. Population and community ecology of small mammals in a gallery forest of Central Brazil, *Journal of Mammalogy*, 63:683-685.
- Medellín, R. A., H. Mita y O. Sánchez. 1997. Identificación de los murciélagos de México. Clave de Campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Publicaciones especiales No. 2 México, D. F. 83 pp.
- Mittermaier, R. A. 1988. Primate diversity and the tropical forest. Case studies from Brazil and Madagascar and the importance of the megadiversity countries Pp. 145-154, *in* Biodiversity (E. O. Wilson, ed). National academic Press, Washington D. C.

Pérez, M.A. 1988. Observaciones generales sobre la comunidad de aves de un pastizal localizado en la vertiente oriental del volcán Iztaccihuatl, Puebla. Tesis profesional, ENEP-Iztacala, UNAM, México.

SARH, 1993. Diagnóstico del Parque Nacional Pico de Orizaba, Ver. Subsecretaría Forestal y de Fauna Silvestre. Consultoría Multidisciplinaria, S.A. de C.V, 86 pp.

SEDUE, 1989. Información básica sobre las áreas naturales protegidas de México, 84 pp.

Soberon, M. J. 1996. El convenio sobre diversidad biológica (Parte 1). Ciencia y Desarrollo, Vol. 22(126):105

Soulé, M. E. 1986. Conservation Biology: The Science of Scarcity and diversity. Sinauer, Sunderland, MA.

Toledo, V. M. 1994. La diversidad biológica de México, nuestros retos para la investigación en los noventas, Ciencias, 34:43-59.

Vargas, F. 1997. Parques nacionales de México. Volumen: Zonas centro, occidente y oriente. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP, 343 pp.

Wilson, E. O. Y F. M. Peter. 1988. Biodiversity. National Academy Press, Washington, D. C.

APÉNDICE
INVENTARIO MASTOFAUNISTICO

**Lista anotada de las especies registradas en el Parque Nacional
Pico de Orizaba, Puebla.**

DIDELPHIDAE

***Didelphis virginiana* Kerr, 1792**

Identificación.- son organismos de tamaño mediano, su cuerpo es robusto, el cuello rechoncho y el hocico aguzado. Las extremidades son cortas y las posteriores son más grandes que las anteriores y presentan cinco dedos en cada extremidad, los dedos de las patas traseras son oponibles y están desprovistos de uñas. El color del pelaje presenta todas las tonalidades intermedias entre el blanco y el negro. El rostro es de coloración más clara que el cuerpo; las piernas y patas son de color negro. Su cola es de aproximadamente la misma longitud que el cuerpo, prensil, bastante gruesa, peluda en la base y escamosa en el resto. Las orejas son de forma redondeada y sin pelo siendo las medidas convencionales: Lt=820, Lc=373, Lp=68, Lo=50 y peso= 1900 gramos que corresponden a un individuo macho.

Distribución geográfica.- los tlacuaches se encuentran desde el sureste de Canadá hasta Costa Rica, en México se les encuentra en casi toda la República, faltando únicamente en el Altiplano central y en la península de Baja California.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- se encuentran en lugares más húmedos como los márgenes de ríos, arroyos, pantanos y marismas, pero también se les encuentra dentro del bosque, en zonas de matorral, tierras de cultivo y zonas suburbanas.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- los tlacuaches son omnívoros, su dieta es oportunista y en

ella se incluyen insectos, otros invertebrados, pequeños vertebrados e inclusive carroña; también consumen frutos, semillas y retoños.

Los machos son más grandes que las hembras, la reproducción es estacional presentándose en la temporada seca y principios de la lluviosa (Mares y Ernest, 1995). La época de celo abarca de enero a junio o julio; las hembras tienen dos partos por año, el parto se presenta entre los 11 y 13 días después de la cópula y en promedio tienen de siete a nueve crías por parto; sin embargo, pueden tener hasta 21 crías en cada parto. Sus crías, que nacen en estado casi embrionario, continúan su desarrollo dentro del marsupio de la hembra, unidas a una de las trece mamas por un período de dos meses después del cual son destetadas y a los tres meses inician su vida solitaria.

Son solitarios y de hábitos nocturnos; el horario de mayor actividad ocurre entre las 23:00 y las 2:00 horas. Habitan en madrigueras que hacen en los huecos de los árboles, debajo de troncos y rocas y en madrigueras abandonadas de otros mamíferos; el interior lo cubren con hojarasca.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos)

Se recolecto un ejemplar macho muerto en las cercanías del Poblado conocido como Oyamecalco El cajón.



El tlacuache *Didelphis virginiana californica* (fotografía de Carlos Galindo L).

VESPERTILIONIDAE

***Eptesicus fuscus miradorensis* (H. Allen)**

Identificación.- estos murciélagos tienen el dorso pardo oscuro y ventralmente pardo claro, los patágios y las orejas son negras. La variación entre los ejemplares es muy poca, son de tamaño mediano, de hocico corto y ancho, sus orejas bien separadas sobre la cabeza, el trago de aproximadamente la mitad de la altura de la oreja y con punta roma; presenta las patas bastante largas; su cola es larga y se encuentra envuelta en la membrana interfemoral; el pelaje es suave, denso y largo de color pardo oscuro a veces bañado de rojizo, su base es todavía más oscura, y la parte ventral es un poco más clara.

Las medidas de los machos tienen una longitud del cuerpo de 57.4 (51-64) mm, longitud de la cola de 45.9 (41- 56) mm, longitud de la oreja de 16.1 (15-18) mm, peso de 9.5 (7-16) gramos y longitud del antebrazo de 42.4(39.2-45) mm.

Distribución geográfica.- el murciélago moreno habita en todo el país, menos en Yucatán y algunas partes de la zona costera del Golfo y del Pacífico.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- se encuentra comúnmente en el bosque de coníferas, pero también habita zonas semiáridas de la planicie mexicana. El murciélago moreno está restringido a las partes templadas del sureste de México entre los 1200 y 3350 m de altitud.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- los murciélagos morenos salen de sus refugios diurnos cuando se inicia el crepúsculo y cazan insectos a lo largo de los arroyos. Los machos dan muestras de estar en actividad sexual durante todo el otoño e invierno. Se conoce que durante los meses de junio y julio las hembras están preñadas. Los partos ocurren a fines de julio y normalmente nacen de una o dos crías y la lactancia dura hasta la

segunda mitad de agosto. Es posible que esta especie utilice los huecos de los árboles o los huecos entre las rocas.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- la presencia del ejemplar en la zona del Parque Nacional se tiene registrada por la colecta realizada por Williams Davis en 1942 en la montaña del Pico de Orizaba y se capturo dentro del bosque de coníferas. Recientemente no se ha recolectado en el Pico de Orizaba.



Murciélago moreno *Eptesicus fuscus* (fotografía de B. Woloszyn)

LEPORIDAE

Sylvilagus floridanus orizabe (Merriam)

Identificación.- este conejo es de tamaño mediano, su coloración se encuentra constituida por tres colores de pelo los cuales son: negro, gris claro y canela rojizo. En la parte dorsal presenta un área central negruzca con pardo amarillento, el vientre blanco y tiene una mancha en la nuca de color canela rojizo; y su cola es blanca por debajo.

Distribución geográfica. Presenta la distribución más amplia de los integrantes del género *Sylvilagus*, desde el sur de Canadá hasta Centroamérica y noroeste de Sudamérica. En México ocupa todo el territorio, con excepción de la Península de Baja California, el norte de la Altiplanicie y la Península de Yucatán.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- los conejos habitan en las partes altas del bosque de coníferas, pero prefiere los lugares con abundante zacatón. Es más abundante entre los 2500 a los 3000 m, aunque se encuentra con menor frecuencia entre los 3500 y los 4000 m. Las evidencias de su presencia en el Parque Nacional es por la observación de sus heces fecales dentro del área.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- en la dieta de los conejos se incluye gran variedad de vegetales, pastos, hierbas, plántulas, legumbres, frutos y granos, muestran preferencia por los brotes tiernos, por lo que es común observarlos en determinadas épocas en los campos de cultivo.

Se han observado dos períodos de alimentación: el primero tres o cuatro horas después del amanecer y el segundo una hora después de ponerse el sol. Constituyen un importante eslabón de las cadenas tróficas, ya que son depredados por gavilanes, lechuzas, y algunos carnívoros como lince, coyotes y comadrejas.

Se reproducen durante todo el año, entre los factores que desencadenan la reproducción son la temperatura, la precipitación, el fotoperíodo y la disponibilidad de alimento. El promedio de camadas por año es de tres o cuatro, nacen de tres a cinco crías y su período de gestación es de 25 a 35 días.

Estos conejos tienen una amplia tolerancia a diversas condiciones ecológicas, y se les encuentra en bosques de pino, encino, oyamel, praderas, zacatales, matorrales y sembradíos.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos)

Los ejemplares fueron colectados por habitantes de la localidad de Miguel Hidalgo y Costilla que los utilizan para su consumo, quienes nos proporcionaron cuatro cráneos, una piel y un individuo vivo, también nos permitieron tomar fotografías a un nido de tres conejos jóvenes que cuidaban. Se observaron varios conejos dentro del Parque Nacional.





El conejo castellano *Sylvilagus floridanus orizabe* (fotografías de Jesús Martínez)

MURIDAE

***Reithrontomys megalotis saturatus* J. A. Altea y Chapman**

Identificación.- este ratón orejudo tiene una coloración dorsal ante, mezclada con pardo oscuro o negruzca, con tonos ante en las mejillas, los hombros y a los lados. Tienen en la parte dorsal del lomo un área más oscura que el ocre rojizo con ocre canela, aclarándose a los costados y presenta una mancha gular clara. La parte ventral varía de ante oscuro a blanco; tiene las orejas oscuras, su cola bicolor puede ser menor o mayor que la longitud del cuerpo, y las patas son blancas; este es el ratón más pequeño de este género. Sus medias se dan en milímetros: longitud total de 118 a 170, cola de 55 a 96, la pata trasera 14 a 20, la oreja 10 a 16 y el peso de 9 a 17 gramos. Los ejemplares examinados presentan poca variación entre ellos.

Distribución geográfica.- es la especie del género con la distribución más amplia y a menudo es el más común. Se encuentra desde el sur de Canadá hasta Oaxaca y está ausente en las planicies costeras de México.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- viven en las más diversas condiciones, principalmente en pastizales entre los 2240 y 3345 m de altitud. Al parecer son más abundantes en zonas con zacatón cercanas al agua y se les encuentra también en los campos de cultivo. Esta especie es poco abundante en la zona pero esta asociada al bosque húmedo.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- son principalmente herbívoros, alimentándose de hojas tallos, frutos y semillas de diversas plantas y en ocasiones consumen algunos insectos.

Se reproducen durante todo el año, pero principalmente de abril a octubre, pudiendo tener cada hembra varios partos. Después de un período de gestación de 23 ó 24 días nacen de una a siete crías con un promedio de tres. Sus crías nacen sin pelo y con los ojos cerrados; a los

cuatro meses y medio las crías ya están sexualmente maduras; se tienen datos promedio de las medidas de los testículos (4 y 3 mm).

Habitan en pequeños agujeros, en madrigueras superficiales hechas con pastos y almacenan gran cantidad de alimentos; se les ha capturado junto con *Peromyscus melanotis*, *Neotomodon alstoni* y *Reithrodontomys chrysopsis*. Entre sus depredadores naturales están los linces, comadrejas, zorrillos, aves rapaces nocturnas y víboras.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).-Dentro de la zona del Parque Nacional esta comúnmente asociado a los zacatonales densos.



El ratón *Reithrodontomys megalotis saturatus* (fotografía de Jesús Martínez).

***Reithrodontomys chrysopsis perotensis* Merriam, 1901.**

Identificación.- el ratón dorado es grande, su longitud es de aproximadamente 10 mm; su cola es larga y el pelo del cuerpo es suave y sedoso. El color del dorso es ante anaranjado mezclado con negro, cambiando en los costados a canela rojizo y en las partes interiores a un pardo rosado muy claro; las orejas y los anillos oculares son negros, y la cola bicolor negra por arriba y ligeramente más clara o plateada por debajo; las patas también son blancas y el vientre es canela rosado.

Distribución geográfica.- este ratón es endémico de México y se distribuye a lo largo del Eje Neovolcánico, de Jalisco a Veracruz.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- esta especie habita en los bosques de pino-encino y oyameles, aún cuando son más abundantes en los lugares donde hay macollos de zacatón y en las regiones altas de las montañas.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- se alimentan casi exclusivamente de tallos, hojas, frutos y semillas, aunque en ocasiones consumen insectos.

Los aspectos reproductivos son prácticamente desconocidos. Son de hábitos nocturnos, al parecer son activos ya bien entrada la noche, no son muy abundantes y han sido colectados con *Neotomodon alstoni*, *Reithrodontomys megalotis*, *Microtus mexicanus* y *Peromyscus melanotis*; sus madrigueras las construyen en el suelo, bajo rocas y/o troncos, pero los zacatonales son sus principales refugios. Son depredados por carnívoros, búhos y algunos reptiles.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).-En 1893 Nelson y Goldman colectaron dos ratones en la montaña del Pico de Orizaba a 9500 pies (2895 m) de elevación. De acuerdo a las revisiones de los ejemplares recolectados en el Cofre de Perote y en Pico de Orizaba, ambos pertenecen al grupo *chrysopsis* y se conocían como subespecies distintas, pero se concluyó que *R. c. orizabe* es sinónimo de *R. c. perotensis*.

Esta especie no se ha colectado en años recientes en la montaña del Pico de Orizaba de la parte de Puebla.



El ratón dorado *Reithrodontomys chrysopsis perotensis* (fotografía de Alberto González).

Peromyscus maniculatus fulvus Osgood

Identificación.- este ratón posee una coloración que va de ante grisáceo a pardo rojizo; dorsalmente varían de pardo grisáceo oscuro a pardo grisáceo con entrepelado pardo claro. El vientre y las patas son claras o casi blancas; la cola bicolor es menor que la longitud de la cabeza y el cuerpo, presenta los huesos nasales menores de 11 mm. Presenta las siguientes medidas convencionales en mm: longitud total de 121 a 182; cola de 46-123; pata de 17-25; oreja de 12-20 y su peso de 18 a 35 gramos.

Distribución geográfica.- se extiende desde el norte de Canadá hasta el centro de México, en nuestro país ocupa la Península de Baja California y el altiplano, en la porción central se extiende por ambas costas.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- es una especie que vive en gran diversidad de hábitats como bosques mixtos, bosques de pino, pastizales, matorrales xerófilos y cercanías de cultivos. Prefieren habitar donde la cubierta de pastos es abundante.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- diversos estudios han demostrado que *P. maniculatus* es altamente oportunista en su alimentación, consumiendo las plantas y animales que se encuentran más disponibles; presentan variaciones estacionales y regionales en su dieta, esta amplitud de hábitos alimentarios refleja su adaptabilidad y amplia distribución. Su dieta a sido resumida en un estudio con la siguiente síntesis: se encontró que consume el 73% de insectos, 44% de semillas, 20.5 de materia vegetal verde, 4.4% de restos de mamíferos, 4% de moluscos y 2% de anélidos. En otra investigación se encontró que el 70% lo componen semillas de pino, además de materia vegetal verde, hongos, insectos (larvas y adultos), arácnidos y fragmentos de madera. Parece ser que el máximo consumo de artrópodos ocurre en primavera y a principios del verano (Lepidoptera,

Coleoptera, Orthoptera y Arachnida), mientras que en otoño e invierno aumenta el consumo de hierbas.

Se reproducen todo el año, aunque con mayor frecuencia entre los meses de junio a agosto, pudiendo tener de 2 a 11 partos por año; tienen de una a nueve crías, pero en promedio cinco, que nacen después de 22 a 35 días de gestación; a partir de las cinco ó seis semanas ya se pueden reproducir.

Estos roedores depredan gran cantidad de semillas de coníferas. Sin embargo, también almacenan gran parte de ellas que al no ser encontradas pueden germinar; son dispersores de hongos micorríticos que inoculan tanto dentro como fuera del bosque, ampliando el área potencial del mismo. Por lo tanto, el equilibrio de sus poblaciones es de gran importancia para la conservación y aprovechamiento de los bosques.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).-Aunque muy parecido a *Peromyscus melanotis*, se puede distinguir por su coloración más clara y tener los huesos nasales menores de 11 mm; es fácilmente distinguible de *P. truei* y *P. difficilis* porque estos dos tienen las orejas muy grandes, mayores de 20 mm. Se distingue de *P. boylii* por la cola mayor que la longitud de la cabeza y cuerpo. *P. aztecus* y *P. melanophys* son de mayor tamaño, con la pata mayor de 25 mm.

Los ejemplares a los que se hace referencia son los que se encuentran depositados en la colección de la UAMI. Nosotros no colectamos ningún ejemplar en la zona de estudio.



El ratón *Peromyscus maniculatus* (fotografía de D. Navarro y J. Ruiz).

Microtus mexicanos mexicanos (Saussure)

Identificación.- este ratón se reconoce fácilmente por su pequeña cola y sus orejas cortas y redondeadas casi tapadas por el pelaje; su pelo es largo y suave; el pelo en su base es pardo grisáceo y la punta es pardo canela rojizo obscuro; el vientre es grisáceo, su cola es ligeramente bicolor pardo oscura por arriba y pálida debajo. Los ejemplares generalmente presentan un mismo patrón de coloración con poca variación entre ellos.

Distribución geográfica.- se encuentran desde la parte centro sur de estados Unidos hasta el centro de México, ocupando ambas sierras Madres y el Eje Neovolcánico.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- se encuentran en las partes altas de la zona y viven en diversas condiciones, como zonas semiáridas, pastizales, bosque de pino, de pino-encino y zacatonales; parecen ser más abundantes en zonas abiertas dentro de los bosques y también son frecuentes en los cultivos.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- se alimenta de raíces, tallos y hojas de plantas herbáceas, también se alimentan de la avena de los cultivos.

Se reproducen durante todo el año, aunque con mayor frecuencia de mayo a agosto; una hembra adulta puede tener de 5 a 10 partos al año y en cada parto nacen de uno a cuatro crías con un promedio de tres; su periodo de gestación es de un mes.

Sus hábitos son tanto diurnos como nocturnos, los metoritos forman una red de caminos superficiales que van de la entrada a la madriguera a los sitios de alimentación. Se han colectado junto con *Reithrodontomys megalotis*, *Neotomodon alstoni*, *Peromyscus maniculatus*, *P. melanotis* y *P. boylii*. Construyen sus madrigueras en el suelo, con entrada de 2,5 cm de diámetro y son compartidas por grupos familiares.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- se colectaron únicamente seis individuos, los cuales no presentaron rasgos reproductivos.

Otros ejemplares que se revisaron están resguardados en la colección de la UAMI. Asimismo, existe otra serie de ejemplares que están resguardados en colecciones extranjeras de Estados Unidos.



El metorito *Microtus mexicanus mexicanus* (fotografía de Jesús Martínez).

***Neotoma mexicana torquata* Ward**

Identificación.- son de color pardo rojizo obscuro dorsalmente con pelo pardo rojizo jaspeado hacia los costados se aclara siendo pardo y con el vientre gris plateado o blanco. Sus orejas son pequeñas y la cola bicolor larga y peluda, es oscura por arriba y pálida debajo. Presenta las siguientes medidas convencionales expresadas en mm, con longitud total de: 290-417; cola 105-206; pata 31-41

Distribución geográfica.- en México ocupa la parte central y sur del país, con excepción del SW, la cuenca del Balsas, la Planicie costera del Golfo y la península de Yucatán.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- se encuentra en diferentes comunidades vegetales, como bosque de pino, de encino, pastizales y matorrales espinosos.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- son organismos herbívoros, se alimentan de frutas, semillas, hongos y cactus. La reproducción parece ocurrir a lo largo del año, con mayor frecuencia entre junio y agosto, presentándose dos o más partos y su gestación dura un mes y nacen de una a cuatro crías.

Parecen ser abundantes, aunque es difícil capturarlas, son nocturnas y de hábitos trepadores; se han colectado junto con *Peromyscus difficilis* y *P. boylii*; hacen sus madrigueras en las fisuras de las rocas o viven en nidos en lo alto de los árboles; utilizan gran cantidad de materiales en su construcción como ramas, hojas, basura y diversos objetos de manufactura humana.

Estas ratas son un importante eslabón en las cadenas tróficas ya que consumen una gran cantidad de alimentos como semillas e insectos, y a su vez son presa importante de aves rapaces y carnívoros.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- los ejemplares se encuentran en colecciones de Estados Unidos y otros se mencionan en la literatura. No se lograron capturar ejemplares de esta especie durante el estudio.



La rata de campo *Neotoma mexicana torquata* (fotografía de Alberto González).

***Peromyscus melanotis* J. A. Allen y Chapman**

Identificación.- son organismos que presentan la mayor variación dentro de una localidad. Son de color ocre con pelos oscuros en la mitad posterior dorsal, lateralmente se aclaran quedando entre pardo rojizo con entrepelado y pardo oscuro. Ventralmente la variación que presentan es mínima y presenta una coloración blanca, con el pelo en su punta gris plateado y las patas son blancas; las orejas son pardo oscuro; la cola es bicolor y menor que la longitud de la cabeza y el cuerpo; como rasgo distintivo presenta una mancha de color negro en la parte anterior de las orejas

Distribución geográfica.- esta especie es endémica de México y ocupa la parte central del país, desde Chihuahua y el sur de Coahuila hasta el Eje Neovolcánico; a diferencia de otras especies monotípicas, presenta una amplia área de distribución. Se encuentra en las partes altas de la Sierra Occidental y Oriental.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- este ratón se encuentra en bosques de pino, de oyamel, deciduos y en zacatonales, son de las pocas especies de *Peromyscus* abundantes en el páramo de altura y también han sido atrapados en las áreas de cultivos; aunque al igual que *P. maniculatus* habita en zonas abiertas como pastizales, praderas y bosques secundarios, por lo general son alopátricos; es decir no viven juntos, *P. melanotis* vive en los bosques de pino y oyamel de las partes altas de las montañas, así como en el páramo de altura y en ocasiones se pueden encontrar juntos. Es la especie más abundante y la de mayor rango altitudinal y se encuentra asociada a los zacatales.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- estos ratones presentan una dieta herbívora, aunque también comen algunos insectos. Se les ha encontrado en estado reproductivo desde junio hasta noviembre; presentan varias camadas y en cada parto nacen de una a cinco crías con un promedio de 3.7. Se

recolectaron hembras preñadas, lactantes y los machos con testículos escrotados (9x5 mm) en promedio. Hasta donde se sabe, en ambientes naturales no se cruza con *Peromyscus maniculatus*, sin embargo, en laboratorio se ha obtenido una cruce de *P. melanotis* con *P. maniculatus* y las crías híbridas fueron fértiles.

Son activos después que oscurece, dentro de su área son los más abundantes; han sido colectados junto con *Neotomodon alstoni*, *Microtus mexicanus*, *Reithrodontomys megalotis*, *P. maniculatus*, *P. boylii* y *P. difficilis*. Sus madrigueras tienen una entrada de 2.5 cm de diámetro y descienden verticalmente.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- se distinguen de *Peromyscus maniculatus* por su coloración dorsal con una mancha oscura, las manchas en la parte anterior de la oreja y los huesos nasales de 11 mm. *Peromyscus truei* y *P. difficilis* tienen las orejas más grandes; también se distingue de *P. aztecus*, *P. melanophrys* y *P. boylii* por el mayor tamaño de estas especies.





El ratón *Peromyscus melanotis* (fotografía de Jesús Martínez).

***Neotomodon alstoni* Merriam**

Identificación.- se conoce como ratón de los volcanes tiene orejas grandes casi desprovistas de pelo y su pelaje es denso y suave. Su coloración va de ante grisáceo a pardo oscuro en el dorso y el vientre blanco, su cola bicolor, oscura encima y blanca debajo y de tamaño pequeño. La variación en la coloración está en función de lo obscuro del dorso, el resto del cuerpo sigue un mismo patrón. Sus medidas convencionales dadas en milímetros: longitud total de 176 a 233, cola de 78 a 105, pata de 23 a 27 y oreja de 19 a 23.

Distribución geográfica.- este ratón es endémico de México y se halla restringido al Eje Neovolcánico.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- los individuos de esta especie se caracterizan en habitar en las altas montañas, donde habitan en los bosques de pino-encino, pino-oyamel y de pino, principalmente donde existe una cubierta densa de zacates. Se capturaron en áreas relacionadas a bosque de pino y en las zonas con zacates amacollados donde es más abundante y en áreas donde existe poca vegetación.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- el ratón de los volcanes se alimenta de tallos, brotes tiernos y hojas de diversas hierbas. La época de reproducción empieza en el mes de marzo y se prolonga hasta agosto o septiembre; en cada parto nacen de dos a cuatro crías con promedio de tres. De los ejemplares recolectados se tienen hembras lactantes, gestantes y los machos presentan en abril testículos escrotados (8x6 mm) en promedio.

Están activos por la noche, sobre todo entre las 8:00 y 9:00 PM; junto con *Peromyscus melanotis* son los roedores más abundantes en su área; con frecuencia se encuentra entre los zacatones de las altas montañas; han sido capturados junto con *P. melanotis*, *Reithrodontomys chrysopsis*, *Microtus mexicanus*, *Sorex saussurei*, *Sylvilagus floridanus* y en zonas de menor altitud junto con *P. boylii*, *P. maniculatus* y

Reithrodontomys megalotis. Sus madrigueras se encuentran en áreas drenadas y la abertura casi siempre está tapada por vegetación.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- el ratón de los volcanes se parece a los del género *Peromyscus* y en ocasiones se les ha incluido en este grupo. Sin embargo, se puede diferenciar por su tamaño y coloración.



El ratón de los volcanes *Neotomodon alstoni* (fotografía de Jesús Martínez).

GEOMYIDAE

***Cratogeomys merriami peraltus* Goldman. 1937**

Identificación.- estas tazas son robustas y de tamaño grande, su cola es de menor tamaño que el cuerpo. Presentan dos fases de coloración: en la fase clara el color del dorso varía de pardo amarillento claro a pardo rojizo, siendo más clara en el vientre; en la fase oscura la coloración es pardo oscuro, casi negro. El cráneo es masivo y los incisivos presentan un surco longitudinal.

Distribución geográfica.- se encuentra en el Eje Neovolcánico.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- habitan en bosques templados de pino, encino y oyamel, así como, en pastizales y zacatonales. Esta especie prefiere altitudes bajas.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivas y ecológicos).- se alimentan de vegetales, principalmente de bulbos y semillas que se encuentran bajo la tierra. También de plantas verdes que obtienen saliendo de sus galerías. Con respecto a esto, es posible que exista una fuerte competencia por el alimento con la ardilla *Spermophilus mexicanus*. En zonas de cultivo destruyen plántulas y semillas.

Se reproducen durante todo el año; cada hembra puede tener varios partos anualmente, en cada uno nacen de una tres crías.

Son animales diurnos, cavadores, que viven en colonias; cada individuo tiene su territorio, sin embargo, no existe evidencia de que sean territoriales estrictos y en la misma madriguera sea han colectado varios individuos. La madriguera se encuentra hasta el final de una serie de extensas galerías; dejan montones de tierra acumulada que revelan su presencia.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- *Cratogeomys merriami* se puede distinguir de *C. taylorhinus* con base en características craneales y por distribución geográfica; las tuzas del género *Thomomys* son más pequeñas y carecen del surco longitudinal en los incisivos maxilares.



La tuza *Cratogeomys merriami* (fotografía de Alberto González).

***Thomomys umbrinus orizabe* Merriam, 1893**

Identificación.- las tuzas de este género son de tamaño pequeño, el cuerpo es rechoncho, sin tener bien diferenciado el cuello; las patas son cortas y robustas provistas de garras, presentan unos cojinetes que les facilitan la tarea de sacar la tierra de sus galerías; sus orejas tienen pabellones auditivos muy reducidos al igual que sus ojos son pequeños. En cada mejilla presenta un abazón, especie de bolsa formada por la invaginación que utiliza para almacenar y transportar alimentos. La cola es de tamaño mediano con relación al cuerpo y se halla casi completamente desnuda; al parecer esta provista de órganos sensitivos que facilitan al animal los desplazamientos en su galería. Su coloración varía de negro a pardo claro y ventralmente es más pálida.

Distribución geográfica.- esta especie se encuentra distribuida desde el noroccidente de los Estados Unidos hasta la cuenca de México. Se encuentran en el Eje Neovolcánico.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- esta especie se encuentra exclusivamente en bosques templados y zacatonales.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- se alimentan de raíces, bulbos, semillas y hierbas verdes; almacenan alimentos en cámaras cavadas para su propósito en sus madrigueras. Las gramíneas amacolladas y los *Lupinus* constituyen una parte importante en su dieta.

La reproducción se realiza al final de la primavera y en el verano, aunque se pueden reproducir durante todo el año; en cada parto nacen de dos a ocho crías con un promedio de cinco.

Son animales diurnos, cavadores que viven en pequeñas colonias, en las zonas donde habitan presentan conspicuos montones de tierra que indican su presencia; poseen un par de abazones que utilizan para transportar alimentos hasta su madriguera. Las tuzas mediante sus extensos sistemas de galerías, remueven y airean el suelo y facilitan la

penetración del agua. Las víboras de cascabel (*Crotalus* sp) son depredadores importantes de las tuzas del género *Thomomys*.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).-no presenta problema taxonómico, el cráneo de la tuza *Thomomys* es pequeño y frágil, y los incisivos no presentan surco longitudinal; por esta característica se le puede distinguir de las tuzas del género *Cratogeomys*.



La tuza *Thomomys umbrinus* (fotografía de Alberto González).

SCIURIDAE

***Sciurus oculatus oculatus* Peters, 1863**

Identificación.- es una ardilla arborícola, su coloración es gris con algunas partes más oscuras, el vientre es más claro y notablemente diferente al de *Sciurus aureogaster*, tiene un anillo ocular blanco.

Distribución geográfica.- esta especie de ardilla es endémica, se encuentra en el centro del país.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- vive en bosques de oyamel, de pino y de encino, ya que por sus hábitos arborícolas requieren el estrato arbóreo de estas comunidades.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivas y ecológicos).- estas ardillas son herbívoras, se alimentan de conos, semillas, yemas, cortezas, polen de los oyameles, bellotas y ocasionalmente invertebrados.

Poco se sabe acerca de la reproducción de esta especie, probablemente se reproduzcan en la época más cálida y húmeda del año (mayo-septiembre). No se conoce el período de gestación ni el número de crías que nacen en cada parto.

De hábitos arborícolas, son ágiles trepadoras y pueden brincar de un árbol a otro sin dificultad alguna. Sus nidos son parecidos a los de la otra ardilla del mismo género. Están contruidos entre las ramas altas de los árboles con hojas de pino, ramas, musgos y tienen forma esferoidal; cuando los abandonan pueden ser ocupados por otras ardillas e incluso ratas de campo.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- la coloración por su principal diferencia con *S. aureogaster*, es el menor número de dientes, ya que carece de los segundos premolares.



La ardilla *Sciurus oculatus oculatus* (fotografía de Carlos Galindo).

SORICIDAE

***Sorex monticolus monticolus* Merriam, 1890**

Identificación.-son parecidos a los ratones pero tienen el hocico largo y puntiagudo; los ojos son pequeños y a menudo están ocultos por el pelaje, sus orejas generalmente están cortas, poseen un sentido del olfato muy desarrollado y su metabolismo es tan acelerado que necesitan alimentarse casi ininterrumpidamente. Tiene la cola más larga que la mitad de la longitud de la cabeza y cuerpo; su coloración varía de pardo rojizo a gris.

Distribución geográfica.- esta especie se extiende por gran parte del NW de Norteamérica, llegando a México donde su distribución es disyunta, se le encuentra en Chihuahua, Durango y en el Eje Neovolcánico.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- vive generalmente en hábitats riparios; se le encuentra a lo largo de los arroyos en las montañas.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- son insectívoras principalmente, sin embargo, consumen arañas, ciempiés, lombrices y caracoles que son parte importante en su dieta. También se ha encontrado que se alimentan de hongos hipogeos de la familia Endogonaveae.

Tienen varias camadas a partir del mes de abril hasta octubre; presenta un período de gestación de 20 días nacen de dos a diez crías que a la semana abren los ojos y a los 20 días son destetadas.

Son de hábitos diurnos y nocturnos, tiene costumbres solitarias, viven en galerías construidas por ellas mismas y fabrican sus nidos con pasto seco, por lo general no viven más de un año y medio. Además de su papel en la regulación de las poblaciones de insectos, su alimentación con hongos hipogeos hace que sean un importante vector en la dispersión de estos hongos micorríticos indispensables para el desarrollo de los bosques de coníferas.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- se diferencia de *Sorex saussurei* por tener el tercer diente unicúspide menor que el cuarto. Para esta especie no se tiene fotografía.

***Sorex saussurei veraecrusis* Jackson 1925**

Identificación.- esta musaraña es de menor tamaño, tiene una coloración pardo oscura en el dorso y un poco más pálida en el vientre, su tercer diente unicúspide es de igual tamaño que el cuarto.

Distribución geográfica.- en México se encuentra desde los estados de Coahuila y Tamaulipas hasta Guatemala.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- habitan en bosques templados como encinares, oyameles y bosques de pino con piso de zacatón.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- son principalmente insectívoras, consumen representantes de los órdenes Hymenoptera, Coleoptera, Diptera y Orthoptera, además de otros invertebrados. En ocasiones se alimentan de semillas, vegetales y de otras musarañas.

Se reproducen entre los meses de abril y octubre y pueden tener varias camadas; en cada parto nacen de dos a diez crías después de un período de gestación de 18 a 28 días; a las tres semanas de haber nacido se vuelven independientes.

Al igual que otras musarañas, son activas de día y de noche, de costumbres solitarias; han sido colectadas junto con *Reithrodontomys megalotis*, *Peromyscus boylii*, *P. melanotis*, *Neotoma mexicana* y *Microtus mexicanus*. Aunque consumen buena cantidad de semillas, su voracidad respecto a los invertebrados ayuda a mantener el equilibrio de la comunidad.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- *Sorex saussurei* se diferencia de las otras musarañas por tener el tercer diente unicúspide de igual tamaño que el cuarto.



La musaraña *Sorex saussurei* (fotografía de Gerardo Ceballos).

CANIDAE

Canis latrans cagottis (Hamilton-Smith)

Identificación.- su cuerpo esbelto, con las patas largas, su cola es peluda y en la punta negra; las orejas erectas y puntiagudas y los ojos relativamente pequeños. Su pelaje es de color ocre grisáceo con algunos tonos amarillentos en cola y espalda; las puntas de los pelos del dorso pueden estar tamizadas con un tono negro. Por lo general los machos son más grandes que las hembras.

Distribución geográfica.- se encuentra desde Alaska hasta Costa Rica; en México está ausente solamente en la península de Yucatán.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- habita en una gran variedad de comunidades vegetales, tanto perturbadas como naturales como, bosques, matorrales y pastizales.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- el coyote es un animal omnívoro, su dieta varía estacionalmente; incluye vertebrados, invertebrados, huevos, frutos y otros productos vegetales. El 90% de su dieta la constituyen mamíferos de entre 150 gramos y 5.5 kilogramos de peso como conejos, ardillas, tlacuaches, ratas y ratones. En ocasiones se alimenta de venados, ovejas y terneras. Un porcentaje de su dieta es el siguiente: conejos 41,1%, roedores 36.2%, carroña 25.5%, ganado 21.9%, aves 15%, venados 7.9%, frutos 6.7% y otros 4.8%.

Se reproducen una vez por año, entre los meses de enero y marzo; el porcentaje de hembras que crían cada año va del 33% al 90%; su período de gestación es de 63 días, en cada parto nacen de tres a ocho crías, las cuales permanecen con la madre varios meses. Hasta la tercera semana sólo se alimentan de leche materna, posteriormente consumen pedazos de carne regurgitados por la madre y después de seis meses pueden separarse del grupo familiar.

Son animales diurnos y nocturnos; muestran un máximo de sus actividades en el crepúsculo. Son territoriales, por lo general andan solos o

en parejas, y rara vez se juntan más de dos individuos. Sus madrigueras son subterráneas de 2.5 a 3 metros de largo, con una cavidad terminal de un metro de diámetro; las cavan ellos mismos, y en ocasiones ocupan madrigueras abandonadas de otros mamíferos; también utilizan cavidades naturales y troncos huecos; pasan la mayor parte de su tiempo movilizándose; sus movimientos pueden ser de cacería en sus ámbitos hogareños, dispersión o migratorios; el ámbito hogareño puede ser de hasta 80 km², su densidad varía según las condiciones locales, una densidad realista es de un coyote por cada 2.6 km².

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- Se han observado huellas que es una evidencia de la presencia de esta especie en la zona, así mismo, rastros como excrementos y senderos donde pisan. En la comunidad de Oyamecalco tenían una hembra en cautiverio y nos permitieron tomar algunas



El coyote *Canis latrans cagottis* (fotografía de Jesús Martínez).

MUSTELIDAE

***Mephitis macroura macroura* Liechtenstein**

Identificación.- son organismos de piernas cortas y cola larga y espesa, su pelaje es de color negro con una línea blanca en cada lado del cuerpo, las cuales varían notablemente de un individuo a otro; algunos presentan dos manchas blancas en los costados que se interrumpen en la parte posterior del cuerpo y en el primer tercio anterior de la cola presenta una mancha blanca. Punta de la cola blanca, con una línea blanca entre los ojos, collar blanco y las puntas de las patas blancas. Su cabeza y cuerpo miden entre 300 y 340 mm y la cola de 350 a 420 mm. Tienen glándulas anales con líquido muy pestilente que puede arrojar a unos cuatro metros de distancia.

Distribución geográfica.- se les encuentra desde el suroeste de Estados Unidos hasta Nicaragua. En México no se distribuye en la península de Yucatán, Baja California y el noroeste del país.

Los dos ejemplares se colectaron durante 1942 en la zona del Parque Nacional.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- se les puede encontrar en el oyamel, el pinar, el zacatonal y muestra preferencia por pastizales inducidos e incluso tierras de cultivo. En poblados pequeños anda entre las casas, desde luego sólo en la noche, por estos lugares camina sin mostrar gran preocupación, con una confianza plena en su potente defensa.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- estos zorrillos son omnívoros oportunistas, consumen principalmente insectos y sus larvas, otros invertebrados, pequeños vertebrados, frutas, raíces y semillas; del 80 al 90 % de su alimento es de origen animal.

El apareamiento se realiza entre los meses de febrero y marzo; después de la cópula las hembras construyen el nido y lo recubren con hojarasca; su período de gestación es de 55 a 70 días, el parto ocurre entre

mayo y junio, el tamaño de la camada varía de dos a ocho crías, siendo el promedio de cinco o seis. Los recién nacidos pesan unos 30 gramos, tienen los ojos cerrados, carecen de pelos y dientes, las crías se alimentan de leche materna durante ocho semanas y abren los ojos a los 20 o 25 días; después de cinco meses los juveniles se dispersan.

Son de hábitos nocturnos empiezan su actividad al atardecer y la mantienen durante toda la noche hasta el amanecer. El ámbito hogareño es variable oscilando entre 280 y 500 ha, su área de actividad está confinada a un radio de 800 a 3,000 m²; sus madrigueras son subterráneas, pueden ocupar troncos huecos o cavidades entre las rocas; son solitarios, pero en ocasiones es posible que se refugien varios individuos en la misma madriguera, sobre todo en la época de reproducción.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos)- una característica que los diferencia de las otras especies de zorrillos es la presencia de una línea blanca longitudinal delgada sobre la frente, desde la nariz hasta la coronilla, la cola es parcialmente negra y el cráneo es similar al de otros zorrillos.



El zorrillo *Mephitis macroura* (fotografía de Rubén Morante).

Conepatus mesoleucus mesoleucus (Liechtenstein)

Identificación.- su pelaje es denso, largo, grueso y poco sedoso, la coloración del cuerpo es negra y presenta una mancha dorsal blanca, la cual empieza en la corona poco antes de una línea entre las orejas y termina hasta la punta de la cola, siendo su parte más ancha en la cadera. La mancha puede presentar diferentes intensidades de blanco. El ancho de la banda varía mucho en algunos una simple línea dorsal y en otros ocupa toda el área del dorso. El hocico es alargado, parcialmente desnudo en el dorso; el cojinete nasal es ancho y está desprovisto de pelo. La cola en su totalidad es blanca y de menor longitud que el resto del cuerpo.

Distribución geográfica.- desde el sur de los Estados Unidos hasta México, ocupa toda la República Mexicana con excepción de la península de Baja California, la vertiente del Golfo y la península de Yucatán.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).- estos zorrillos tienen una amplia distribución aunque las densidades de sus poblaciones son bajas en todos los hábitats que ocupa.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos)- se les considera como los zorrillos más estrictamente insectívoros, también llegan a consumir gusanos, huevos de aves, frutos maduros y larvas.

Entre febrero y marzo se realiza el apareamiento; la hembra hace el nido con hojarasca dentro de la madriguera; el parto ocurre después de un período de gestación de 60 días y nacen entre uno y cinco crías con los ojos cerrados.

Son nocturnos, su actividad inicia cuando ha oscurecido por completo; el resto del tiempo se la pasan en sus madrigueras que son subterráneas y que ellos mismos excavan, o que se encuentran debajo de las rocas o troncos caídos; son solitarios y tienen un área de actividad fija; en general son poco agresivos, pero cuando se sienten en peligro no dudan en colocarse en posición de defensa levantando la cola y amenazando en lanzar su líquido odorífero.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- la cara es negra no presenta la línea blanca sobre la frente que posee *Mephitis macroura*. El ejemplar examinado es una piel que fue donada por parte de la gente de la comunidad de Miguel Hidalgo y Costilla, que fue cazado para utilizarlo como remedio, es importante el registro porque comentan que ya no es fácil observarlo. También se nos permitió examinar dos pieles en la comunidad de las pastorías que esta cerca de la zona del Parque Nacional. No se dispone de ninguna fotografía de esta especie.

FELIDAE

Lynx rufus escuinapae J. A. Allen

Identificación.- el gato montés es de color pardo crema claro con las manchas en pardo oscuro, con el vientre y el interior de las extremidades blancas y presentan manchas oscuras en todo el cuerpo; es un animal bastante poderoso con relación a su tamaño; llega a medir 870 mm de longitud total y alcanza un peso de 12 kilos. Su cola es corta, por lo que en algunos lugares lo conocen como "gato rabón".

Distribución geográfica.- se distribuye desde Norteamérica hasta México, se encuentra principalmente en las partes altas de las montañas.

Distribución ecológica (patrones altitudinales y por vegetación).-habita en zonas con abundante matorral, en combinación con sitios rocosos y cañadas profundas.

Historia natural (aspectos alimenticios, reproductivos y ecológicos).- el gato montés es carnívoro y se alimenta básicamente de ratas, ratones y conejos. En las madrigueras las hembras paren de uno a cinco crías entre los meses de mayo y agosto, después de un período de gestación de dos meses. Es un animal solitario que forma pareja sólo durante la época de reproducción.

Cada animal tiene un área de caza definida, en la cual mantiene varios sitios para el descanso diurno; estos sitios pueden ser algún tronco, alguna grieta entre las rocas o simplemente un lecho entre los matorrales.

Observaciones generales (probables problemas taxonómicos).- el ejemplar examinado es una piel donada por gente de la comunidad de Miguel Hidalgo y Costilla, es un registro importante, en donde se confirma lo que hemos observado sobre sus evidencias tales como excrementos y huellas en los senderos. Los habitantes a estos ejemplares los cazan para prepararlos en una comida tipo barbacoa. Al parecer esta especie se asocia a lugares más inaccesibles.





El gato montés *Lynx rufus escuinapae* (fotografías de Jesús Martínez).

TABLA1.- EJEMPLARES RECOLECTADOS Y DEPOSITADOS EN LAS DOS COLECCIONES CIENTÍFICAS MEXICANAS.

EB-BUAP.- ESCUELA DE BIOLOGÍA, BUAP. **CNM.**- COLECCIÓN NACIONAL DE MAMÍFEROS, UNAM

| TAXA | COLECCIÓN CIENTIFICA | |
|--|-----------------------------|------------|
| | EB-BUAP | CNM |
| <i>Didelphis virginiana</i> | 1 | |
| <i>Lynx rufus escuinape</i> | 1 | |
| <i>Conepatus mesoleucus</i> | 1 | |
| <i>Sylvilagus floridanus</i> | 5 | |
| <i>Sciurus oculatus oculatus</i> | 2 | |
| <i>Microtus mexicanus mexicanus</i> | 4 | 2 |
| <i>Neotomodon alstoni</i> | 34 | 38 |
| <i>Peromyscus melanotis</i> | 257 | 277 |
| <i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i> | 10 | 10 |
| | TOTAL | 327 |
| | 315 | |

**TABLA 2- MAMIFEROS DE LA VERTIENTE OCCIDENTAL DEL
PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA.**

| Familia | Género | Especie | NOM-059 |
|-------------------------|-------------------------------|---|----------------|
| | | | |
| Didelphidae | <i>Didelphis</i> | <i>Didelphis virginiana californica</i> | |
| Canidae | <i>Canis</i> | <i>Canis latrans cagottis</i> | |
| Felidae | <i>Lynx</i> | <i>Lynx rufus escuinapae</i> | |
| Geomyidae | <i>Cratogeomys</i> | <i>Cratogeomys merriami peraltus</i> | |
| Geomyidae | <i>Thomomys</i> | <i>Thomomys umbrinus orizabae</i> | |
| Leporidae | <i>Sylvilagus</i> | <i>Sylvilagus floridanus orizabae</i> | |
| Muridae | <i>Microtus</i> | <i>Microtus mexicanus mexicanus</i> | |
| Muridae | <i>Neotoma</i> | <i>Neotoma mexicana torquata</i> | |
| Muridae | <i>Neotomodon</i> | <i>Neotomodon alstoni</i> | |
| Muridae | <i>Peromyscus</i> | <i>Peromyscus maniculatus fulvus</i> | |
| Muridae | <i>Peromyscus</i> | <i>Peromyscus melanotis</i> | |
| Muridae | <i>Reithrodontomys</i> | <i>Reithrodontomys chrysopsis perotensis</i> | |
| Muridae | <i>Reithrodontomys</i> | <i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i> | |
| Mustelidae | <i>Mephitis</i> | <i>Mephitis macroura macroura</i> | |
| Mustelidae | <i>Conepatus</i> | <i>Conepatus mesoleucus</i> | |
| Sciuridae | <i>Sciurus</i> | <i>Sciurus oculatus oculatus</i> | RARA |
| Soricidae | <i>Sorex</i> | <i>Sorex monticolus monticulus</i> | RARA |
| Soricidae | <i>Sorex</i> | <i>Sorex saussurei veraecrusis</i> | RARA* |
| Vespertilionidae | <i>Eptesicus</i> | <i>Eptesicus fuscus miradorensis</i> | |

TABLA 3.- FUENTES DE INFORMACIÓN DE LOS MAMIFEROS DE LA VERTIENTE OCCIDENTAL DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA

| Especie | COLECTADOS | COLECCIÓN | LITERATURA | TOTAL |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------|
| Canis latrans cagottis | | X | | 1 |
| Didelphis virginiana californica | X | | | 1 |
| Lynx rufus escuinapae | X* | | | 1 |
| Cratogeomys merriami peraltus | | X | | 1 |
| Thomomys umbrinus orizabae | | X | X | 2 |
| Sylvilagus floridanus orizabae | X | X | | 2 |
| Microtus mexicanus mexicanus | X | X | X | 3 |
| Neotoma mexicana torquata | | X | X | 2 |
| Neotomodon alstoni | X | X | X | 3 |
| Peromyscus maniculatus fulvus | | X | X | 2 |
| Peromyscus melanotis | X | X | X | 3 |
| Reithrodontomys chrysopsis perotensis | | X | X | 2 |
| Reithrodontomys megalotis saturatus | X | X | | 2 |
| Mephitis macroura macroura | | X | X | 2 |
| Conepatus mesoleucus | X* | | | 1 |
| Sciurus oculatus oculatus | | X | | 1 |
| Sorex monticolus monticolus | | X | | 1 |
| Sorex saussurei veraecrusis | | X | | 1 |
| Eptesicus fuscus miradorensis | | X | X | 2 |
| | | | | |
| TOTAL | 7 | 16 | 9 | 32 |
| | | | | |
| X* PIEL DONADA | | | | |

TABLA 4.- ESFUERZO DE CAPTURA REALIZADO CON TRAMPAS TIPO SHERMAN DURANTE LAS 12 SALIDAS DE TRABAJO DE CAMPO.

| | Oct-98 | Nov-98 | Dic-98 | Ene-99 | Feb-99 | Mar-99 | Abr-99 | May-99 | Jun-99 | Jul-99 | Ago-99 | Sep-99 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TRAMPAS NOCHE | 360 | 420 | 360 | 590 | 418 | 631 | 596 | 555 | 890 | 875 | 777 | 767 |
| NOCHES | 5 | 6 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| PROM. TRAMPAS / NOCHE | 72 | 70 | 90 | 148.5 | 139.3 | 157.75 | 149 | 138.75 | 178 | 218.75 | 194.25 | 191.75 |
| NUMERO DE INDIVIDUOS | 12 | 20 | 30 | 81 | 62 | 80 | 73 | 45 | 80 | 84 | 75 | 88 |
| NUMERO DE ESPECIES | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 8 | 2 | 3 |
| ÉXITO DE CAPTURA EN (%) | 3.33 | 4.762 | 8.33 | 10.333 | 14.832 | 12.678 | 2.248 | 8.108 | 8.741 | 9.6 | 9.652 | 8.865 |

FIGURA 1.- MAMIFEROS COLECTADOS EN CADA MES EN EL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA.

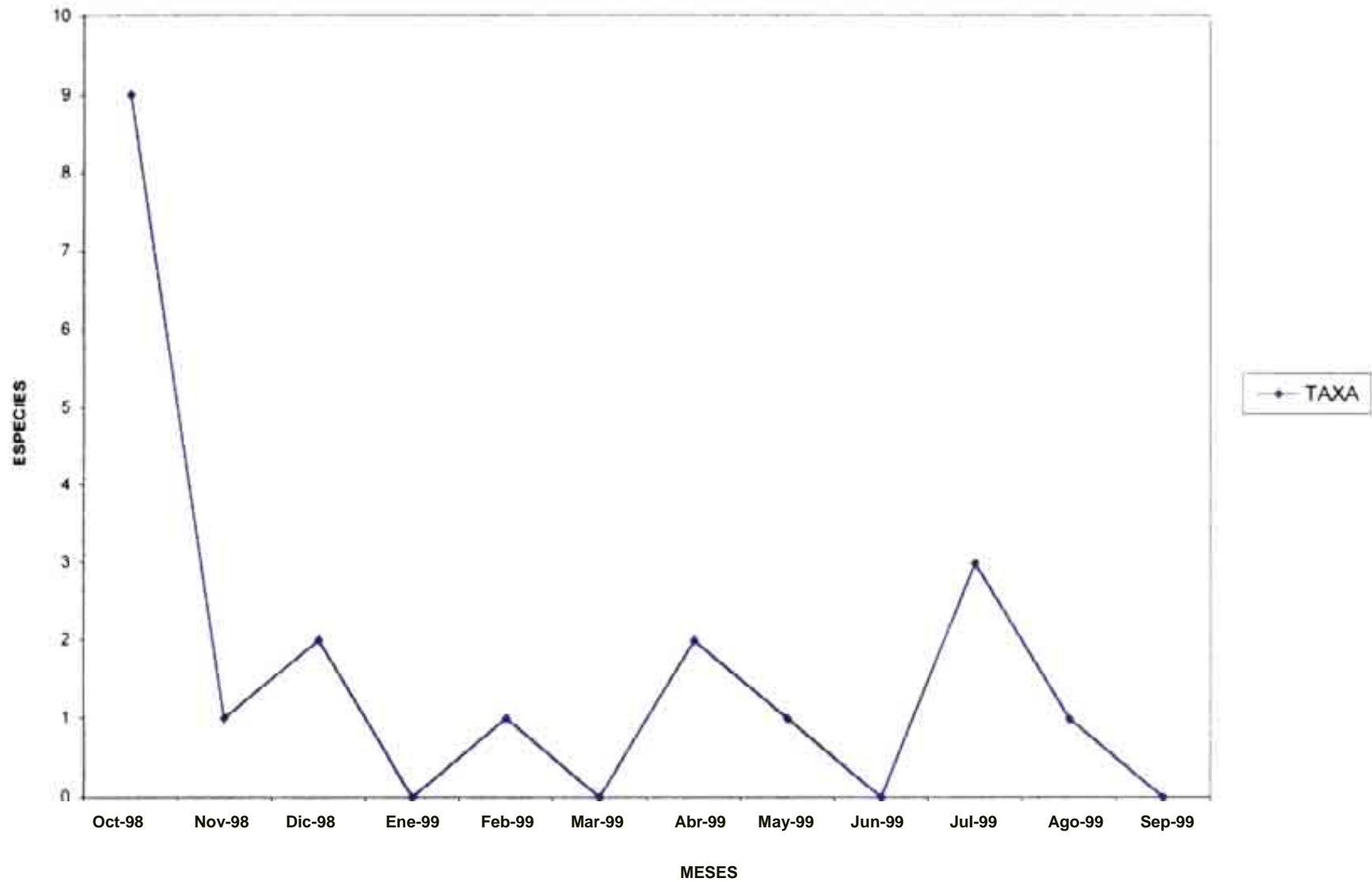


FIGURA 2,- LA CURVA ACUMULATIVA DE LAS ESPECIES PRESENTES EN EL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA.

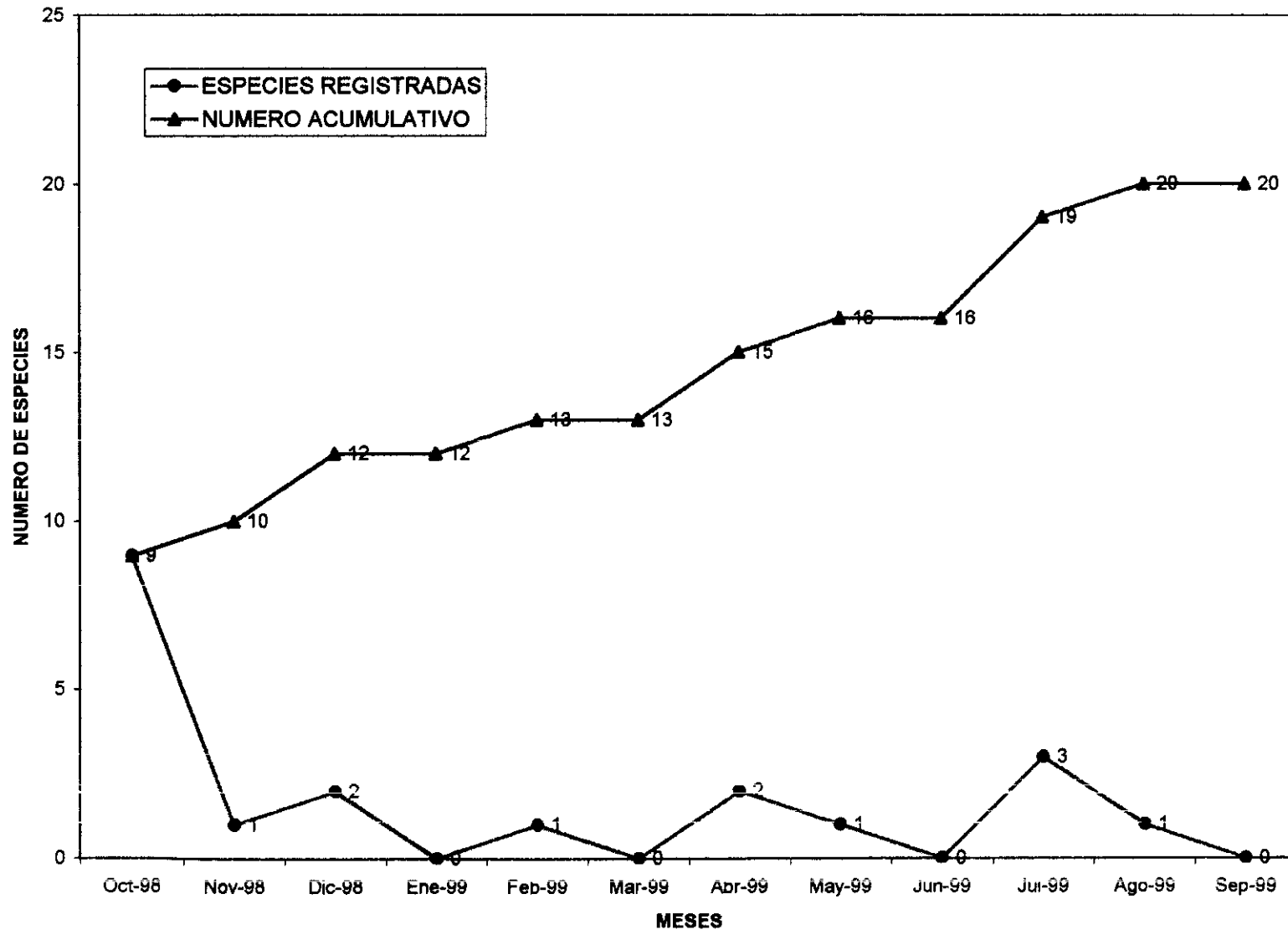


TABLA 5.- MAMÍFEROS PRESENTES EN LOS DIFERENTES TIPOS DE VEGETACIÓN EN EL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA.

| TAXA | BOSQUE DE | No. | BOSQUE DE | No. | VEGETACI | No. | ZACATONAL | No. | PASTIZAL | No. |
|--|------------------|------------|----------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|----------|----------|
| | CONIFERAS | INDIV. | OYAMEL | INDIV | PARAMO | INDIV | AMACOLLAD | INDIV. | | INDIV. |
| | (<i>Pinus</i>) | | (<i>Abies religiosa</i>) | | ALTURA | | | | | |
| <i>Canis latrans cagottis</i> | X | 2 | | | | | | | | |
| <i>Didelphis virginiana californica</i> | | | | | | | | | X | 1 |
| <i>Lynx rufus scuinapae</i> | X | 1 | | | | | | | | |
| <i>Cratogeomys merriami peraltus</i> | X | 4 | | | | | | | | |
| <i>Thomomys umbrinus orizabae</i> | X | 35 | | | | | | | | |
| <i>Sylvilagus floridanus orizabae</i> | X | 6 | | | | | | | | |
| <i>Microtus mexicanus mexicanus</i> | X | 71 | | | | | X | 1 | | |
| <i>Neotoma mexicana torquata</i> | X | 6 | | | | | | | | |
| <i>Neotomodon alstoni</i> | X | 56 | X | 7 | X | 4 | X | 31 | | |
| <i>Peromyscus maniculatus fulvus</i> | X | 36 | | | | | | | | |
| <i>Peromyscus melanotis</i> | X | 414 | X | 70 | X | 77 | X | 74 | | |
| <i>Reithrodontomys chrysopsis</i> | X | 1 | | | | | | | | |
| <i>Reithrodontomys chrysopsis perotensis</i> | X | | 2 | | | | | | | |
| <i>Reithrodontomys megalotis</i> | X | 13 | X | 2 | | | X | 7 | | |
| <i>Conepatus mesoleucus</i> | X | 1 | | | | | | | | |
| <i>Mephitis macroura macroura</i> | X | 2 | | | | | | | | |
| <i>Sciurus oculatus oculatus</i> | X | 8 | | | | | | | | |
| <i>Sorex monticolus</i> | X | 6 | | | | | | | | |
| <i>Sorex saussurei</i> | X | 1 | | | | | | | | |
| <i>Eptesicus fuscus miradorensis</i> | X | 1 | | | | | | | | |
| TOTALES | 19 | 666 | 3 | 79 | 2 | 81 | 4 | 113 | 1 | 1 |

FIGURA 3.- NUMERO DE ESPECIES POR TIPO DE VEGETACION EN EL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA

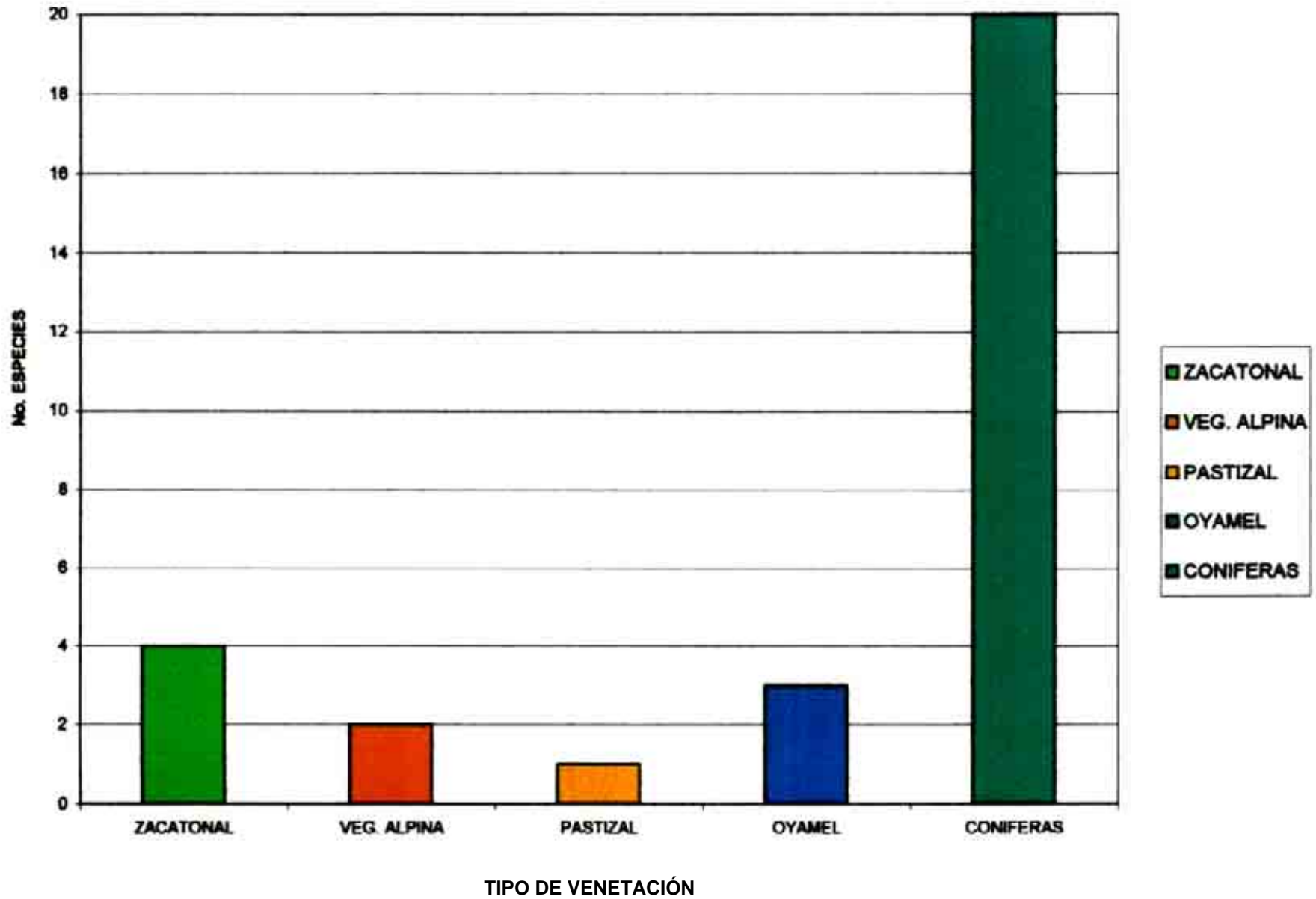


TABLA 8 : MAMÍFEROS PRESENTES EN LOS DIFERENTES RANGOS ALTITUDINALES EN EL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA.

| TAXA | INTERVALOS ALTITUDINALES | | | |
|--|--------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | 2600 A | 3000 A 3409 | 3600 A 3999 | 4000 A 4600 |
| <i>Canis latrans cagottis</i> | X | | | |
| <i>Didelphis virginiana californica</i> | | X | | |
| <i>Lynx rufus scuinapae</i> | | | | X |
| <i>Cratogeomys merriami peraltus</i> | X | | | |
| <i>Thomomys umbrinus orizabae</i> | | X | | |
| <i>Sylvilagus floridanus orizabae</i> | X | | X | |
| <i>Microtus mexicanus mexicanus</i> | X | X | X | |
| <i>Neotoma mexicana torquata</i> | X | | | |
| <i>Neotomodon alstoni</i> | X | X | X | X |
| <i>Peromyscus maniculatus fulvus</i> | X | X | | |
| <i>Peromyscus melanotis</i> | X | X | X | X |
| <i>Reithrodontomys chrysopsis perotensis</i> | | X | | |
| <i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i> | X | X | X | |
| <i>Conepatus mesoleucus</i> | | | X | |
| <i>Mephitis macroura macroura</i> | | | | |
| <i>Sciurus oculatus oculatus</i> | X | | X | |
| <i>Sorex monticolus</i> | X | | | |
| <i>Sorex saussurei</i> | X | | | |
| <i>Eptesicus fuscus miradorensis</i> | | X | | |
| | 12 | 9 | 7 | 3 |
| TOTALES | | | | |

TABLA 7.- MAMIFEROS ENDEMICOS DE LA VERTIENTE OCCIDENTAL DEL PARQUE NACIONAL PICO DE ORIZABA, PUEBLA.

| Familia | Género | Especie |
|----------------|-----------------------|---|
| | | |
| Geomyidae | <i>Cratogeomys</i> | <i>Cratogeomys merriami peraltus</i> |
| Muridae | <i>Neotomodon</i> | <i>Neotomodon alstoni</i> |
| Muridae | <i>Peromyscus</i> | <i>Peromyscus melanotis</i> |
| Muridae | <i>Reithodontomys</i> | <i>Reithodontomys Chrysopsis perotensis</i> |
| Sciuridae | <i>Sciurus</i> | <i>Sciurus oculatus oculatus</i> |
| Sciuridae | <i>Sorex</i> | <i>Sorex saussurei veraecrusis</i> |