



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**

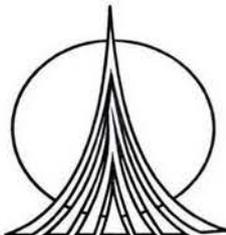
CARRERA DE BIOLOGIA

**DIVERSIDAD MASTOFAUNISTICA DEL PARQUE ECOLOGICO
CHIPINQUE, A. C., EN LA REGION NOROESTE DEL
ESTADO DE NUEVO LEON, MEXICO.**

**TESIS PRESENTADA POR:
LUIS ANTONIO JUAREZ CASILLAS**

DIRECTOR DE TESIS: BIOL. ROSALVA MIRANDA SALAZAR

ASESOR: BIOL. CRISTOBAL GALINDO GALINDO



JUNIO 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



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
“ZARAGOZA”

CARRERA DE BIOLOGÍA

DIVERSIDAD MASTOFAUNÍSTICA DEL PARQUE
ECOLÓGICO CHIPINQUE, A. C., EN LA REGIÓN
NOROESTE DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN,
MÉXICO.

Tesis presentada por: Luis Antonio Juárez Casillas
Director de tesis: Biol. Rosalva Miranda Salazar
Asesor: Biol. Cristóbal Galindo Galindo

JUNIO 2004.

DEDICATORIAS.

A mis padres:

Por obsequiarme la oportunidad de estar vivo, por haberme dado la confianza y la libertad para hacer mi vida y por haberme sabido educar y hacer de mí una persona de provecho.

A mis hermanos:

Por ser quienes son, por compartirme momentos agradables y recuerden que cada quien es responsable de sus propios actos, valoren lo que realmente tiene sentido en la vida.

A mis sobrinos:

A ti Karla, Jahir, Alan, Jorgito, Charly, Frida y a ti que vienes en camino por darme luz y alegría a mi vida, y por su compañía.

AGRADECIMIENTOS.

A la Biol. Rosalva Miranda:

Por haberme brindado su casa y su invaluable amistad, por todo el apoyo que me proporcionó, así como por sus valiosos consejos lo que ha contribuido a mi formación humana y profesional.

Al Biol. Santiago Salazar:

Por su valiosa amistad, por apoyarme incondicionalmente en todo lo que pudo sin esperar nada a cambio y por ser una persona muy sencilla.

A la Dra. Nelly Correa Sandoval:

Por haberme hecho llegar al Parque Ecológico Chipinque, A. C., por ser una persona sumamente sencilla y paciente, por haberme apoyado cuando se requirió y sobre todo por su sincera amistad.

Al Biol. Juan Luis Peña Mondragón:

Por ser un buen amigo, por brindarme todo su apoyo, entusiasmo e interés en la realización de esta investigación.

A la Dra. Sonia Ortiz:

Por su apoyo e interés para haberme hecho llegar al Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Al Ing. Jorge Garza:

Por haberme invitado a participar en su grupo de trabajo dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Al Biol. Hidalgo Rodríguez:

Por su apoyo incalculable e incondicional para la realización de esta tesis.

Al Dr. Ramírez Pulido:

Por su amistad, asesoramiento y haberme permitido consultar su Colección Mastozoológica.

A la M. en C. Elsa Cruz:

Por su amistad y apoyo en cada momento que se requirió.

Al Biol. Cristóbal Galindo:

Por su amistad y todos aquellos comentarios hechos para mi superación profesional.

Al T.F. Alfredo López Ortiz:

Por su valiosa amistad y todo el apoyo que me brindó en el trabajo de campo.

A todo El Personal del Parque Ecológico Chipinque, A. C:

Por su amistad, compañerismo y todos aquellos momentos que compartimos como miembros de un mismo equipo de trabajo.

A los miembros del jurado:

Biol. María del Carmen Salgado Merediz

Biol. Rosalva Miranda Salazar

Biol. Cristóbal Galindo Galindo

M. en C. Manuel Feria Ortiz

M. en C. Justo Salvador Hernández Avilés

Por el tiempo e interés invertidos en la revisión de esta tesis y por sus sugerencias.

A la Universidad Nacional Autónoma de México:

Por haberme abierto las puertas al saber, por su labor en la formación de talentos que somos el porvenir del país.

A:

Todas aquellas personas que estuvieron involucradas para la realización de esta tesis. Gracias a todos.

| | |
|--|-----------|
| I.- RESUMEN..... | 1 |
| 1.- INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| 2.- ANTECEDENTES..... | 4 |
| 3.- ÁREA DE ESTUDIO | |
| 3.1.- Localización..... | 5 |
| 3.2.- Geología..... | 6 |
| 3.2.1.- Suelo..... | 6 |
| 3.3.- Hidrología..... | 6 |
| 3.4.- Clima..... | 7 |
| 3.4.1.- Temperatura promedio anual..... | 7 |
| 3.4.2.- Precipitación promedio anual..... | 7 |
| 3.5.- Vegetación..... | 7 |
| 3.6.- Fauna..... | 9 |
| 4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 11 |
| 5.- OBJETIVOS | |
| 5.1.- Objetivo General..... | 13 |
| 5.2.- Objetivos Particulares..... | 13 |
| 6.- MATERIAL Y MÉTODOS..... | 14 |
| 7.- RESULTADOS | |
| 7.1.- Días de Trabajo Efectivos..... | 17 |
| 7.2.- Riqueza Específica..... | 18 |

| | |
|---|-----------|
| 7.3.- Distribución de las especies dentro del Parque..... | 24 |
| 7.4.- Recambio de especies..... | 27 |
| 7.5.- Afinidad Geográfica..... | 28 |
| 7.6.- Distribución geográfica de los Mamíferos del Parque..... | 29 |
| | |
| 8.- DISCUSIÓN DE RESULTADOS | |
| 8.1.- Riqueza Específica..... | 56 |
| 8.2.- Distribución de las especies dentro del Parque..... | 57 |
| 8.3.- Recambio de especies..... | 59 |
| | |
| 9.- CONCLUSIONES..... | 61 |
| | |
| 10.- LITERATURA CITADA..... | 63 |
| | |
| 11.- APÉNDICES | |
| | |
| 11.1.- Lista Sistemática de los Mamíferos del Parque Ecológico Chipinque, A.C..... | 69 |
| | |
| 11.2.- Coordenadas de los Parajes mencionados en este estudio..... | 72 |

I. RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el Parque Ecológico Chipinque, A. C., en el Estado de Nuevo León, en la cota de los 800 a los 1526 msnm., en donde se integran cuatro asociaciones vegetales: matorral submontano, bosque de encino, bosque de encino pino y bosque de pino encino. En este estudio se analizó la diversidad mastofaunística de acuerdo con los métodos convencionales de muestreo directo e indirecto. A partir de los resultados obtenidos se presenta una lista actualizada de 28 especies de mamíferos incluidos en los ordenes Carnivora (11), Chiroptera (5), Soricomorpha (5), Artiodactyla (2), Insectivora (2), Didelphimorphia (1), Xenarthra (1) y Lagomorpha (1). El análisis del número de especies de mamíferos con relación a las asociaciones vegetales reflejó que el bosque de encino pino alberga la mayor abundancia con 21 especies, mientras que el bosque de pino encino resguarda 18 especies, seguido por el bosque de encino con 12 especies y por último el matorral submontano con cinco especies. La distribución de las especies presenta tres patrones específicos de uso de hábitat a lo largo del gradiente: de las 28 especies estudiadas el 28.6% (8) muestran una distribución amplia, 28.6% (8) media y el resto de las especies (12) presentaron una distribución específica restringida a un solo hábitat; siendo el bosque de encino pino el que alberga el mayor número de especies con distribución específica (5), así mismo el mayor recambio de especies se dio entre los bosques de encino pino y pino encino con 14 especies compartidas, (índice de Simpson: 50%). En tanto que el matorral submotano, comparte menos especies con el bosque de encino con cuatro especies (índice de Simpson: 14.28). El 75% de los mamíferos estudiados presentan una afinidad Neártica y el resto (25%) Neotropical.

1. INTRODUCCIÓN

México ocupa el tercer lugar entre los países con mayor diversidad biológica, esto debido a que en su territorio nacional se sobreponen fauna y flora correspondientes a dos regiones biogeográficas (Neártica y Neotropical), además de ser un país con una topografía muy accidentada lo que provoca que exista un variado mosaico de climas y un elevado número de endemismos. Es el primero por su fauna de reptiles (717 Spp.), el segundo en mamíferos (451 Spp.), el cuarto en anfibios (282 Spp.) y fanerógamas (+/- 25, 000 Spp.). El 32% de la fauna nacional de vertebrados es endémica de México, el 52% lo comparte únicamente con Mesoamérica y presenta al menos el 10% de la diversidad terrestre del planeta (Toledo, 1988 en Halfter, 1992; Retana y Lorenzo, 2002).

Sin embargo, esta riqueza biológica ha venido siendo severamente degradada principalmente por procesos antropogénicos, lo que provoca una disminución en la diversidad biológica al modificar los ecosistemas (Wilson, 1988).

Desde el siglo XVII se ha registrado la extinción de 910 especies en el planeta: 595 de plantas y 315 de vertebrados. Para el caso concreto de México, se tiene que se han extinguido 15 especies de plantas y 32 de vertebrados. Por lo anterior, en nuestro país se ha registrado el 5.2% de las extinciones del mundo de los últimos 400 años. No hay que perder de vista que a este porcentaje se le deberá agregar la extinción poco documentada de más de 30 especies de invertebrados. Aproximadamente la mitad de las extinciones han ocurrido en la presente década. La tasa de extinción promedio para el siglo pasado (hasta 1995) es de 5.6 especies por año, lo que corresponde a una tasa cinco veces mayor que la tasa absoluta promedio de extinción natural, calculada en una especie al año (May *et. al.*, 1995).

Esto ha obligado a buscar alternativas e implementar acciones que permitan la conservación de la diversidad biológica de aquellos sitios en los cuales ésta sea relevante. El establecimiento de áreas naturales protegidas es una alternativa que puede contribuir a conservar esta riqueza. Para esto, el conocimiento de los recursos existentes, su distribución y el estado que guardan es de suma importancia para poder hacer una verdadera planeación de conservación (Telen y Dalfelt, 1990; Halfter, 1991).

Por lo anterior, en vista de que el Parque Ecológico Chipinque, A. C. está inmerso en un área natural protegida (Parque Nacional Cumbres de Monterrey), es necesario estudiar la diversidad y distribución que presenta su mastofauna, con el objeto de proveer una política exitosa de conservación con base en un aprovechamiento integral.

2. ANTECEDENTES

Los mamíferos son parte de los sistemas ecológicos, y dada la relación e importancia que tienen algunos de ellos como especies clave y para el hombre, es adecuado un análisis detallado de los mismos. El conocimiento mastozoológico del país se ha resumido en los trabajos de Hall (1981), Ramírez-Pulido *et. al.* (1982, 1983, 1986), Ramírez-Pulido y Müdspacher (1987), Flores y Geres (1988), Ramírez-Pulido y Castro-Campillo (1990) y Fa y Morales (1993).

Los trabajos enfocados específicamente al conocimiento de la riqueza mastofaunística en el estado de Nuevo León, han resaltado la variedad de especies que presenta la entidad. Moreno (1998) estudió la fauna de mamíferos de la región del Cañón del Huajuco, en el municipio de Santiago, Nuevo León, área próxima al Parque Ecológico Chipinque, A. C., donde reportó la presencia de 55 especies. Contreras *et. al.*, (1995) reportaron una lista general de las especies de vertebrados presentes en el Estado, donde registraron 117 especies y subespecies de mamíferos, por su parte Jiménez *et. al.*, (1999) publicaron su libro "Mamíferos de Nuevo León", en donde se hace una descripción detallada de 140 especies de mamíferos, los que están depositados en la colección mastozoológica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Es el trabajo más preciso que existe en esta línea, en él se aprecian los sitios de colecta dentro del Estado, la diagnosis para cada especie colectada y una serie de claves dicotómicas para su fácil determinación.

Dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C., no existe ningún estudio sistemático sobre la diversidad mastofaunística que permita analizar a las especies en toda la superficie del parque. Sin embargo, Nájera (1997), de acuerdo a ciertas observaciones, a la extrapolación de los datos de Moreno (1998) y a la distribución potencial de algunos mamíferos sugiere la presencia de 19 especies.

3. AREA DE ESTUDIO

3.1. LOCALIZACIÓN

El Parque Ecológico Chipinque, A. C. (PECH) se localiza dentro del Parque Nacional Cumbres de Monterrey en la Sierra Madre Oriental, entre las coordenadas: Latitud N $25^{\circ} 33'$ y $25^{\circ} 35'$, Longitud O $100^{\circ}18'$ y $100^{\circ}24'$ (Fig. 1), posee una extensión territorial de 1625 hectáreas, de las cuales 1,011.97 has. pertenecen al municipio de San Pedro Garza García y 613.03 has. al municipio de Monterrey en el Estado de Nuevo León. El PECH posee elevaciones que oscilan entre los 800 y 2200 msnm. (Nájera, 1997).

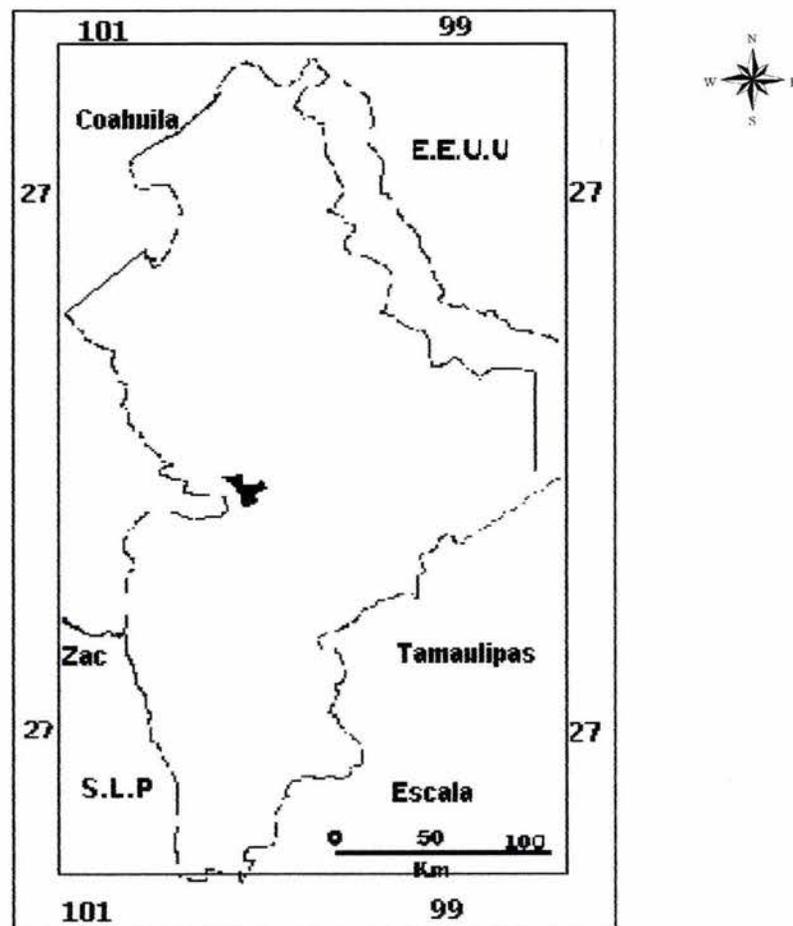


Figura 1. Ubicación geográfica del Parque Ecológico Chipinque, A. C. (sombreado).

3.2. GEOLOGÍA

El PECH, se localiza en el flanco Norte del Anticlinal “Los Muertos” correspondiente al frente Norte de la Sierra Madre Oriental, en la famosa curvatura de Monterrey. Las rocas más antiguas que se conocen dentro del Parque son del Jurásico, es decir, tienen una historia de aproximadamente 200 millones de años, por otro lado las rocas más jóvenes están constituidas geológicamente por rocas calizas de origen marino del Cretácico superior; con una antigüedad de poco más de 65 millones de años (Nájera, 1997).

3.2.1. SUELO

El tipo de suelo en el área es en su mayoría de tipo Litosol y Rendzina que generalmente son muy someros, aunque se encuentran formando asociaciones con otros tipos de suelos que varían de un sistema de topoformas a otro. Así resulta que en las áreas más abruptas de la Sierra Madre Oriental se encuentran asociaciones de Litosoles con Regosol calcáreo y Xerosoles hálico de color claro y suelos como el Feozem calcárico y Vertisol-crómico. Las Rendzinas se encuentran en fase petrocálcicas. Los Litosoles y las Rendzinas se encuentran alternados con abundantes afloramientos rocosos sobre calizas, que constituyen los principales macizos serranos que desarrollan la vegetación matorral, pastizal y bosque en zonas con pendiente moderada (FAO, 1974, modificada por INEGI, 1986).

3.3. HIDROLOGÍA

El PECH se localiza en la región hidrológica BRH24 Bravo Conchos, dentro de la cuenca hidrológica del Río Bravo-San Juan “24 B” (INEGI, 1986). La hidrología interna es de carácter intermitente, formando bajadas de agua durante la época fuerte de lluvias, aflorando algunos veneros de poca importancia.

3.4. CLIMA

De acuerdo con la estación climatológica de Monterrey, N. L., el área de estudio se ubica en un tipo de clima BS1 (h´)hw(e)2w”, que según la clasificación climatológica de Köpen modificada por García (1981), como adaptación acorde a la Republica Mexicana, el área de estudio se localiza en una zona con clima semiseco.

3.4.1. TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL

La temperatura varía en su promedio anual entre los 18 y 22 °C, con una oscilación térmica entre los 14 y 16 °C durante los meses de mayo a junio, con una media máxima de 26 °C en el mes de julio y una media mínima que se presenta en enero con 15 °C. La frecuencia de temperaturas menores a 0 °C se presentan de cero a 20 días al año, en lo referente a la frecuencia de granizadas para esta misma área, se reportan entre cero y dos días anuales (INEGI, 1986).

3.4.2. PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL

La precipitación promedio anual oscila entre los 300 y 500 mm, durante los meses de mayo, junio y julio, así como en los meses de diciembre y enero con una media que varía entre los 5 y 10 mm, y la humedad relativa entre el 30 y 50%. La mayor incidencia de precipitación ocurre durante el mes de septiembre con un rango entre 80 y 90 mm (Nájera, 1997).

3.5. VEGETACIÓN

El PECH se compone de dos tipos de comunidades vegetales predominantes, bosques templados subhúmedos y matorral submontano (Fig. 2). En el bosque de pino se encuentran especímenes entre los 10 y 20 m con dos especies predominantes: pino chino (*Pinus teocote*) y pino blanco (*Pinus pseudostrobus*).

En el bosque de encino existen seis especies entre los 15 y 20 m (*Quercus rysophylla*, *Q. polymorpha*, *Q. virginiana*, *Q. canbyi*, *Q. laceyi* y *Q. laeta*). El matorral submontano cubre las partes bajas del parque. Las especies más abundantes de este tipo de matorral son la Anacahuita (*Cordia boissien*), el chaparro prieto (*Acadia rigidula*) y el cenizo (*Leucophillum frutescens*), otras especies que se pueden encontrar son el duraznillo (*Cersis canadensis*), el aguacatillo (*Persea pachypoda*), cedro blanco (*Juniperus flaccida*), cerezo negro (*Prunus serotina*), sicomoro (*Platanus occidentalis*), nogal encarcelado (*Juglans mollis*) y lantrisco (*Rhus virens*), (Rzedowski, 1981; Alanis *et. al.*, 1995).

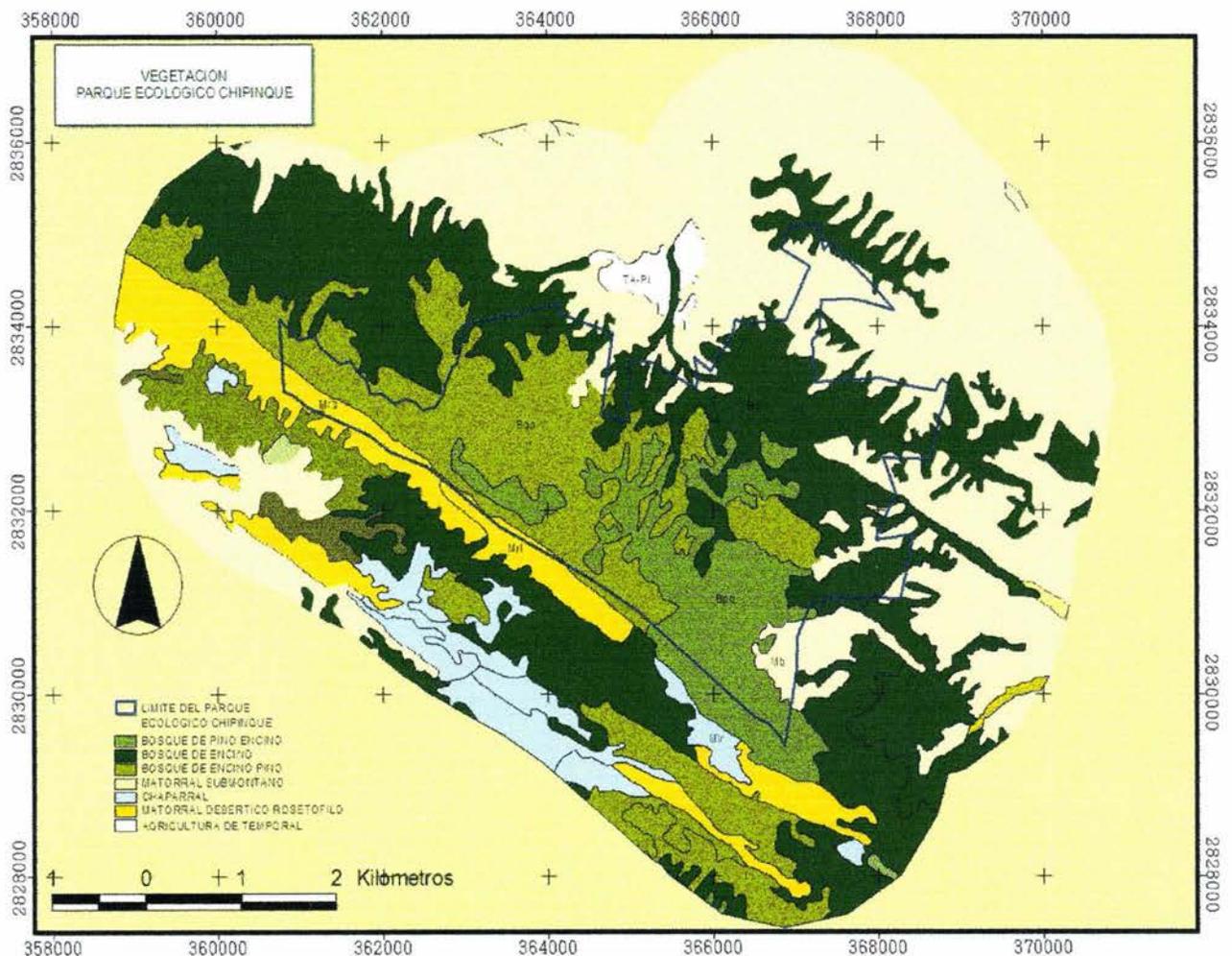


Figura 2. Tipos de vegetación del Parque Ecológico Chipinque tomado de INEGI 2000.

3.6. FAUNA

Peces. No existe este grupo de vertebrados dentro del parque.

Anfibios. Existe la presencia de seis especies de anfibios en cuatro géneros y tres familias. Sapo temporalero (*Bufo valliceps*), ranita labios blancos (*Leptodactylus labialis*), ranitas chilladoras (*Eleutherodactylus longipes*, *E. cysthignathoides* y *E. augusti*) y la rana *Hyla miotypanum* (Banda, 2002).

Reptiles. Un estudio detallado ha confirmado la presencia de 36 especies de reptiles incluidos en 21 géneros y nueve familias. Entre las que se pueden mencionar las lagartijas del genero *Sceloporus* como la *S. gramicus*, *S. jarrovi* y *S. parvus*; la salamandra de cola azul, *Eumeces brevisrostris*; la serpiente ratonera, *Leptophis mexicanus*; la coralillo, *Lampropeltis getula*; las cascabeles, *Crotalus lepidus* y *C. molosus*, entre otras (Banda, 2002).

Aves. Sada *et. al.* (1995) reportan 51 especies, sin embargo, el club de Observadores de Aves del Noreste (comunicación personal) tiene registradas 126 especies de aves entre residentes y migratorias correspondientes a 90 géneros, 33 familias y 10 ordenes. Las especies más comunes son: el zopilote común (*Coragyps atratus*), el zopilote aura (*Cathartes aura*), la aguililla cola roja (*Buteo jamaicensis*), la paloma collajera (*Columba fasciata*), la paloma huilota (*Zenaida macroura*), el carbonero cresta negra (*Parus bicolor*), el carbonero embrionado (*Parus wollweberi*), el trogon elegante (*Trogon elegans*), la chara pecho gris (*Aphelocoma ultramarina*), los carpinteros frente dorada (*Melanerpes aurifrons*), y el bellotero (*Melanerpes formicivorus*), el reyezuelo rojo (*Regulus calendula*), la reinita ala blanca (*Myoborus pictus*), la reinita corona rufa (*Basileuterus rufifrons*), así como los bolseros capucha negra (*Icterus graduacauda*) y la tangara roja piquioscura (*Piranga flava*) entre otras más.

Mamíferos. Nájera (1997) sugiere la presencia de 19 especies de mamíferos incluidas en 19 géneros, 12 familias y siete órdenes.

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| <i>Sciurus alleni</i> | ardilla gris |
| <i>Spermophilus variegatus</i> | ardillón |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> | armadillo |
| <i>Bassariscus astutus</i> | cacomixtle |
| <i>Nasua narica</i> | coatí |
| <i>Sylvilagus floridanus</i> | conejo |
| <i>Mustela frenata</i> | comadreja |
| <i>Canis latrans</i> | coyote |
| <i>Lynx rufus</i> | gato montés |
| <i>Pecari tajacu</i> | jabalí de collar |
| <i>Herpailurus yagouarundi</i> | jaguarundi |
| <i>Procyon lotor</i> | mapache |
| <i>Sorex milleri</i> | musaraña |
| <i>Ursus americanus</i> | oso negro |
| <i>Puma concolor</i> | puma |
| <i>Didelphis marsupialis</i> | tlacuache |
| <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | zorra gris |
| <i>Odocoileus virginianus</i> | venado cola blanca |
| <i>Mephitis macroura</i> | zorrito |

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La velocidad de degradación de las áreas naturales como resultado de la expansión demográfica, ha traído como consecuencia un grave deterioro de la diversidad biológica en México, que combinada con otros factores ha propiciado en muchos de los casos una pérdida irreversible de especies. Como resultado de lo anterior en nuestro país el establecimiento de áreas protegidas ha sido una actividad relevante, sin embargo, no podemos decir lo mismo de su planificación ya que esta es de actividad reciente (Telen y Dalfelt, 1990; Halfter, 1991).

En este sentido el PECH surge como respuesta para evitar que el avance de la urbanización por parte de las ciudades de San Pedro Garza García y Monterrey, Nuevo León, destruyan los ecosistemas que ahí se albergan. Desde el punto de vista ecológico en el parque se presenta un variado mosaico de comunidades vegetales, siendo los más importantes el matorral submontano (MSM), el bosque de encino (BE), el bosque de encino pino (BEP) y el bosque de pino encino (BPE), cuya flora se encuentra bien representada (Alanis *et. al.*, 1995), no siendo así el caso de la fauna de vertebrados y específicamente de la mastofauna ya que no existe dentro del parque ningún estudio sistemático al respecto. Esto es un fiel reflejo de la escasa o nula importancia que las autoridades tanto federales como estatales han tenido para el área, además de la falta de personal especializado y calificado que realice proyectos de investigación que permitan conocer su componente faunístico.

En este sentido los inventarios biológicos de flora y fauna proporcionan los elementos necesarios para plantear, desarrollar y promover proyectos de investigación, los cuales son imprescindibles para la zonificación de áreas naturales protegidas y constituyen la base para la gestión de la planificación de los recursos biológicos que la integran y caracterizan (Telen y Dalfelt, 1990; MacKinnon *et. al.*, 1990; Halfter, 1991; Cervantes *et. al.*, 1994; Peterson y Sánchez-Cordero, 1994; Sánchez-Cordero, 2001).

En este orden de ideas y que generalmente pasan desapercibidas, es el hecho frecuente de considerar que una área se encuentra perfectamente conocida cuando ya se cuenta con un inventario biológico, nada más falso, ya que las especies son entidades dinámicas que amplían o reducen sus áreas de distribución, por lo que los inventarios cobran una relevancia primordial. De esta forma la revisión periódica de las especies permitirá establecer estrategias de conservación. Con base en lo anterior el objetivo principal de este trabajo es el de contribuir en lo posible a dar a conocer la riqueza de especies de mamíferos que se albergan dentro de las diferentes comunidades vegetales que alberga el PECH, así como el de aportar datos que permitan el esclarecimiento de las muchas incógnitas que al respecto existen sobre la biología y ecología de los mamíferos mexicanos.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

- Estudiar la diversidad y distribución de los mamíferos con base en los tipos de vegetación que se presentan dentro del Parque Ecológico Chipinque, A .C.

5.2. Objetivos Particulares

- Determinar la riqueza mastofaunística para cada tipo de asociación vegetal que confluyen en el parque.
- Establecer el patrón de distribución altitudinal que presenta la mastofauna.
- Analizar el recambio de especies de mamíferos entre las diferentes asociaciones vegetales.
- Establecer la afinidad geográfica de la mastofauna que habita dentro de los límites del parque.
- Determinar la distribución geográfica puntual que presenta la mastofauna dentro del parque.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo de campo se realizó de noviembre de 2002 a octubre de 2003, con visitas mensuales de 20 días de duración. Los mamíferos se registraron de acuerdo con los métodos convencionales de muestreo directo e indirecto.

En el caso del método directo se colocaron cinco trampas "Tomahawk" (50x37x140 cm.), para la captura de mamíferos medianos, 20 trampas "Sherman" para mamíferos pequeños y dos redes "mist-net" (12x3 m) para mamíferos voladores (chiropteros), en un gradiente altitudinal cuya cota se dio entre los 800 y 1526 msnm. Además se implementó el método de fotografía y de observación directa a lo largo de transectos.

Con el fin de homogenizar el muestreo en cada uno de las comunidades vegetales el tendido de las trampas se realizó en horarios constantes, entre la vegetación, cerca de los cuerpos de agua, sobre senderos, etc. Se abrieron a las 1800 h y se levantaron a las 0800 h, en este sentido nuestra unidad de esfuerzo fue horas/trampa. Las trampas "Tomahawk", se colocaron a una equidistancia de 100 m, mientras que las "Sherman" a 10 m, en algunas ocasiones se hicieron revisiones nocturnas. Se calculó el éxito de captura, el cual indica el número de trampas por noche necesarias para capturar una especie dada (Carvajal, *et. al.*, 2001).

Índice de Éxito de Captura = N° de trampas x N° de noches / N° de capturas totales.

Con respecto a los chiropteros las dos redes se abrieron a las 1900 h y se cerraron 0700 h en cada hábitat de estudio, por lo que la unidad de esfuerzo fue metros/red noche. Además durante el día se visitaron cuevas oquedades, túneles, grietas, etc., con el fin de detectar la presencia de individuos en estos hibernáculos, en el caso de que estuvieran presentes se les obligó a salir y quedaron atrapados en una red previamente puesta en su entrada, cuando fue el caso se colectaron de manera manual en su interior.

El muestreo indirecto consistió en la recuperación de rastros: huellas, heces fecales y restos orgánicos de mamíferos a lo largo de transectos que cubrieron toda la superficie accesible del parque, por caminos, veredas, senderos y entre la vegetación. Las heces fecales fueron colocadas en bolsas de papel estraza y naftalina para su conservación, posteriormente se deshidrataron a temperatura ambiente. Todos los registros encontrados fueron georeferenciados con un GPS "Garmin 12" y fueron analizados de acuerdo con Aranda (2000).

En el caso de las capturas, cuando fue posible, a cada uno de los organismos se les registró sus medidas externas convencionales (mm) en el orden acostumbrado: Longitud total (LT), longitud de la cola vertebral (LC), longitud de la pata trasera derecha (LP), longitud de la oreja derecha desde la escotadura (LO), y para el caso de los murciélagos se anexó la longitud del antebrazo (LA). El peso se reportó en gr.

Todas las especies se identificaron por comparación con especímenes de la colección mastofaunística de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa, así como con la ayuda de claves dicotómicas (Burt y Grossenheider, 1980; Knox y Manning, 1992; Álvarez *et al.*, 1994; Medellín *et al.*, 1997; Whitaker, 1998; Jiménez *et al.*, 1999; Álvarez y Álvarez-Castañeda, 2000).

Con los datos anteriores se elaboró un cuadro de riqueza mastofaunística por hábitat, lo cual representa en términos ecológicos la diversidad alfa (Cuadro 5). El arreglo de los taxa se hizo de acuerdo a Cervantes *et al.* 1994.

La distribución se dio con base en los registros de presencia-ausencia de las especies en cada uno de los hábitat (tipo de vegetación) considerados en el gradiente, bajo el siguiente criterio de distribución: amplia, cuando la especie se encontró en más de tres hábitat; media, si se encontró en dos de los hábitat y distribución específica si se restringió a un solo hábitat.

Para establecer el recambio de especies compartidas por hábitat (diversidad beta), se empleó el índice de similitud de Simpson, que es un índice porcentual y se basa en información binaria (ausencia-presencia):

$$RN= 100(s)/N$$

Donde s = número de taxa compartidos, N = número de taxa total, interpretándose como la proporción de taxa compartidos en relación a la fauna más pequeña, con base en esta información se construyó una matriz de similitud (Magurran, 1988).

Para establecer la afinidad geográfica de los taxa, se utilizó la propuesta de Hall (1981).

Se elaboraron mapas en donde se indica la ubicación geográfica puntual de los mamíferos que habitan dentro de los límites del PECH, los cuales se elaboraron con el programa V/GIS VERSIÓN 3.11. El límite del parque fue tomado del Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León, escala 1:25,000.

7. RESULTADOS

7.1. DÍAS DE TRABAJO EFECTIVOS

El número total de días de trabajo efectivos fue de 240. El número horas/trampa fue de 16,800, por lo que el esfuerzo por hábitat fue: MSM 2,100, BE 4,200, BEP 6,300 y BPE 4,200. El número de horas/red fue de 864, para el BE 173, el BEP 432, el BPE 259 y en el caso del MSM no se colocaron redes por cuestiones técnicas. El tiempo de recorrido en los transectos (Fig. 3), para avistamientos y recuperación de rastros comprendió un total de 1,100 h, las cuales quedaron divididas de la siguiente manera: para el MSM 137 h, BE 275 h, BEP 413 h y el BPE 275 h.

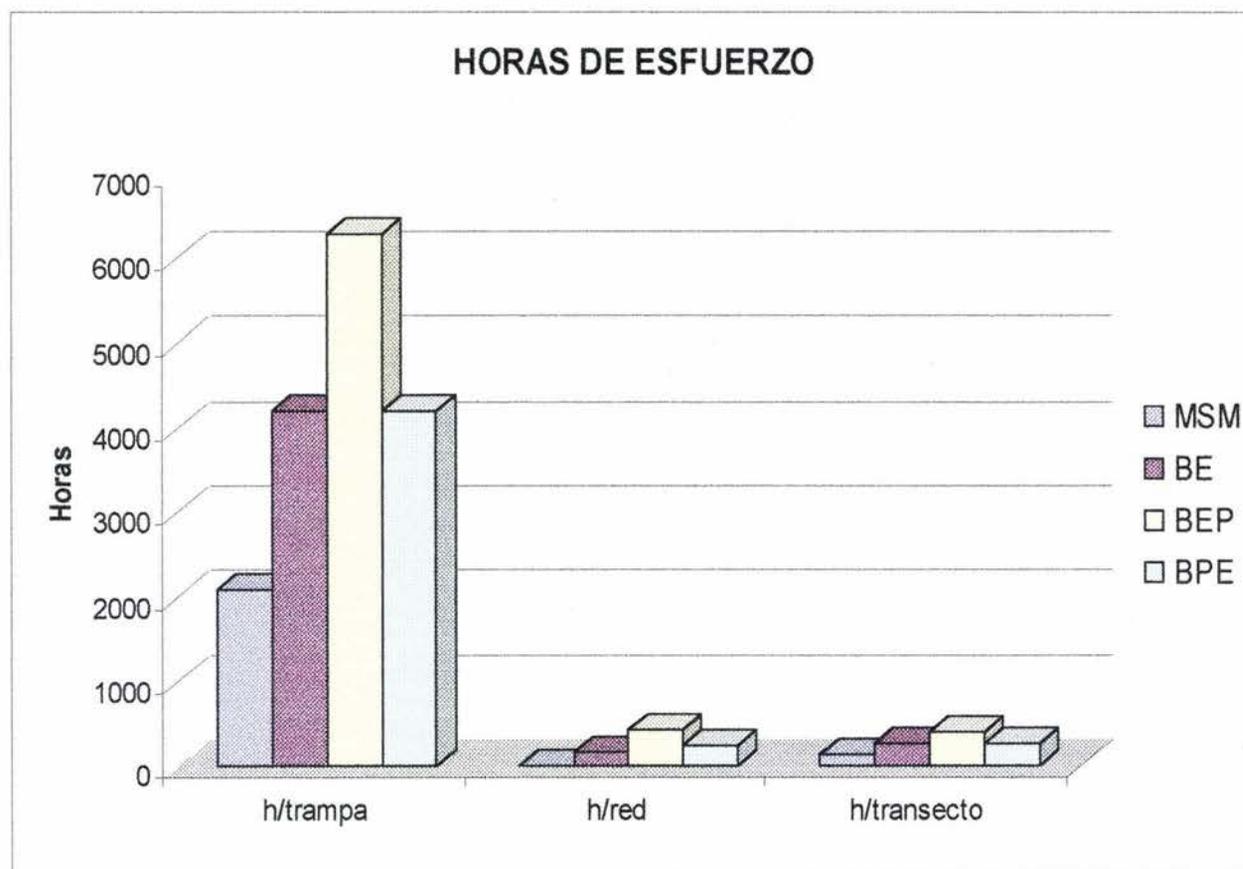


Figura 3. Gráfico donde se muestra las horas de esfuerzo que se empleó en cada tipo de asociación vegetal.

7.2. RIQUEZA ESPECIFICA

Los resultados obtenidos indican que en el PECH confluyen 28 especies, 27 géneros, 15 familias y siete ordenes (Apéndice 1), de las cuales tres especies se encuentran amenazadas y una se considera en peligro de extinción (NOM-059-ECOL-2001); seis especies más se encuentran en uno de los apéndices de la Lista de Especies CITES, 2001, además de que dos especies son endémicas para el país (Cuadro 1).

Cuadro 1. Estatus de conservación de las especies que habitan dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C. El arreglo taxonómico está de acuerdo a Cervantes (1994) y el estatus de conservación es la que se cita en la NOM-059-ECOL-2001 y en la Lista Cites. P= peligro de extinción, A= amenazada, ST= estable.

| ESPECIES | CATEGORIA | DISTRIBUCIÓN | CITES |
|---------------------------------|-----------|--------------|-------|
| <i>Didelphis virginiana</i> | ST | No endémica | |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> | ST | No endémica | |
| <i>Criptomys parva</i> | ST | No endémica | |
| <i>Sorex saussurei</i> | ST | No endémica | |
| <i>Choeronycteris mexicana</i> | A | No endémica | |
| <i>Leptonycteris nivalis</i> | A | No endémica | |
| <i>Corynorhinus mexicanus</i> | ST | Endémica | |
| <i>Myotis auriculus</i> | ST | No endémica | |
| <i>Myotis ciliolabrum</i> | ST | No endémica | |
| <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | ST | No endémica | |
| <i>Herpailurus yagouaroundi</i> | A | No endémica | I |
| <i>Lynx rufus</i> | ST | No endémica | |
| <i>Puma concolor</i> | ST | No endémica | I |
| <i>Conepatus leuconotus</i> | ST | No endémica | |
| <i>Mephitis macroura</i> | ST | No endémica | |
| <i>Spilogale putorius</i> | ST | No endémica | |
| <i>Bassariscus astutus</i> | ST | No endémica | |
| <i>Nasua narica</i> | ST | No endémica | III |
| <i>Procyon lotor</i> | ST | No endémica | |
| <i>Ursus americanus</i> | P | No endémica | II |
| <i>Pecari tajacu</i> | ST | No endémica | II |
| <i>Odocoileus virginianus</i> | ST | No endémica | III |
| <i>Sciurus alleni</i> | ST | Endémica | |
| <i>Spermophilus variegatus</i> | ST | No endémica | |
| <i>Neotoma albigula</i> | ST | No endémica | |
| <i>Sigmodon hispidus</i> | ST | No endémica | |
| <i>Peromyscus levipes</i> | ST | No endémica | |
| <i>Sylvilagus floridanus</i> | ST | No endémica | |

Con los datos del número de especies capturadas mensualmente se elaboró una gráfica de especies acumulativas contra tiempo (Fig. 4). Esta gráfica presentó un crecimiento exponencial. A partir del mes de noviembre la curva tiende a hacerse asintótica, lo que podría reflejar que en este tiempo ya se tienen representadas a la mayoría de las especies de mamíferos que confluyen dentro del parque.

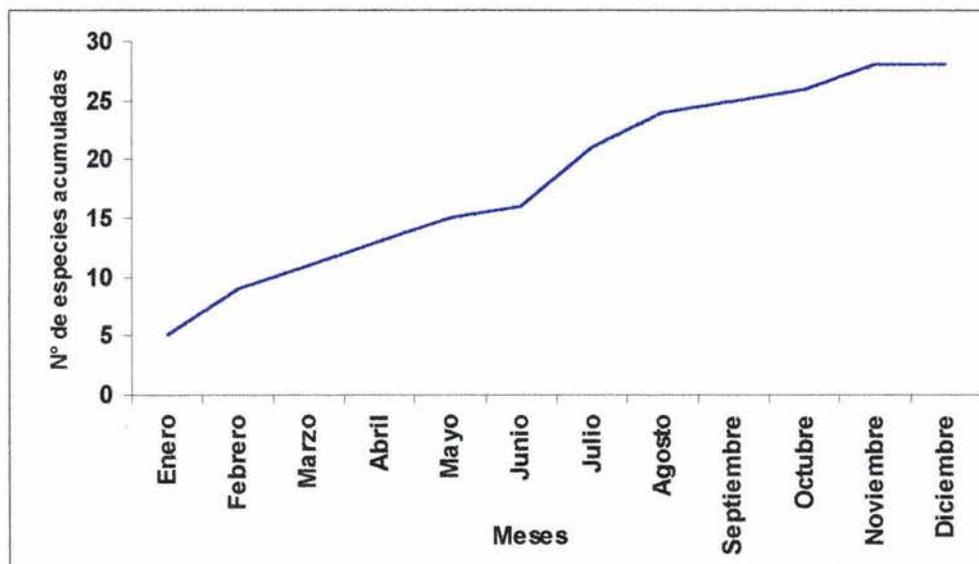


Figura 4. Número de especies acumulativas a lo largo del año de muestreo, donde se muestra que a partir de los dos últimos meses la curva empieza a hacerse asintótica.

El mayor número de especies que se registró fue de 21, las cuales se albergan dentro del BEP, el BPE quedó representado con 18 especies, seguido por el BE con 12 y por último el menos diverso correspondió al MSM con únicamente cinco especies (Fig. 5).



Figura 5. Número de especies albergadas en cada una de las asociaciones vegetales.

Así mismo el número de trampas que se requirió para la captura de un ejemplar de mamífero de pequeño a mediano (>800 mm. LT) se incrementó del BPE al MSM (Cuadro. 2).

Cuadro 2. Número de trampas necesarias para capturar a una especie dada con relación a la asociación vegetal muestreada. Solamente se mencionan las especies más frecuentes de captura.

| TIPO DE VEGETACIÓN | ESPECIE CAPTURADA | ÉXITO DE CAPTURA |
|-----------------------|------------------------------|------------------|
| Matorral submontano | <i>Peromyscus levipes</i> | 15 |
| | <i>Bassariscus astutus</i> | 15 |
| Bosque de encino | <i>Peromyscus levipes</i> | 7 |
| | <i>Bassariscus astutus</i> | 15 |
| | <i>Didelphis virginianus</i> | 60 |
| Bosque de encino pino | <i>Peromyscus levipes</i> | 7 |
| | <i>Bassariscus astutus</i> | 8 |
| | <i>Didelphis virginianus</i> | 30 |
| Bosque de pino encino | <i>Peromyscus levipes</i> | 6 |
| | <i>Bassariscus astutus</i> | 10 |
| | <i>Didelphis virginianus</i> | 15 |

Para el caso de mamíferos de tamaño medio y grande (<800 mm. de LT), se muestra que el número de especies se incrementó conforme se hace mas diversa la cubierta vegetal, de esta manera en el Cuadro 3 se aprecia claramente que el número de especies observadas para el MSM es muy bajo y el mas diverso corresponde al BEP.

Cuadro 3. Número de individuos observados y heces colectadas a lo largo de los transectos a lo largo de las 1, 100 h de recorrido.

| TIPO DE VEGETACIÓN | ESPECIE | CANTIDAD DE EXCRETAS | INDIVIDUOS OBSERVADOS |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Matorral submontano | <i>Pecari tajacu</i> | 70 | 0 |
| Bosque de encino | <i>Pecari tajacu</i> | 0 | 15 |
| | <i>Puma concolor</i> | 1 | 0 |
| | <i>Nasua narica</i> | 15 | 21 |
| | <i>Ursus americanus</i> | 5 | 0 |
| Bosque de encino pino | <i>Pecari tajacu</i> | 0 | 4 |
| | <i>Puma concolor</i> | 2 | 1 |
| | <i>Nasua narica</i> | 10 | 0 |
| | <i>Ursus americanus</i> | 3 | 0 |
| | <i>Odocoileus virginianus</i> | 0 | 2 |
| Bosque de pino encino | <i>Pecari tajacu</i> | 0 | 2 |
| | <i>Puma concolor</i> | 3 | 0 |
| | <i>Nasua narica</i> | 1 | 1 |
| | <i>Ursus americanus</i> | 5 | 1 |
| | <i>Lynx rufus</i> | 2 | 0 |
| | <i>Odocoileus virginianus</i> | 1 asta | 1 |

En cuanto a la riqueza de especies por orden, es claro que no todos revisten igual importancia en diversidad (Fig. 6), el orden Carnivora es el mejor representado con 11 especies, las cuáles representan el 39% de los mamíferos del parque. Le siguen en orden decreciente los ordenes Chiroptera, con cinco especies (18%); Soricomorpha, con cinco especies (18%); Artiodactyla e Insectivora, con dos especies (8%) y Didelphimorphia, Xenarthra y Lagomorpha con una especie (3%).

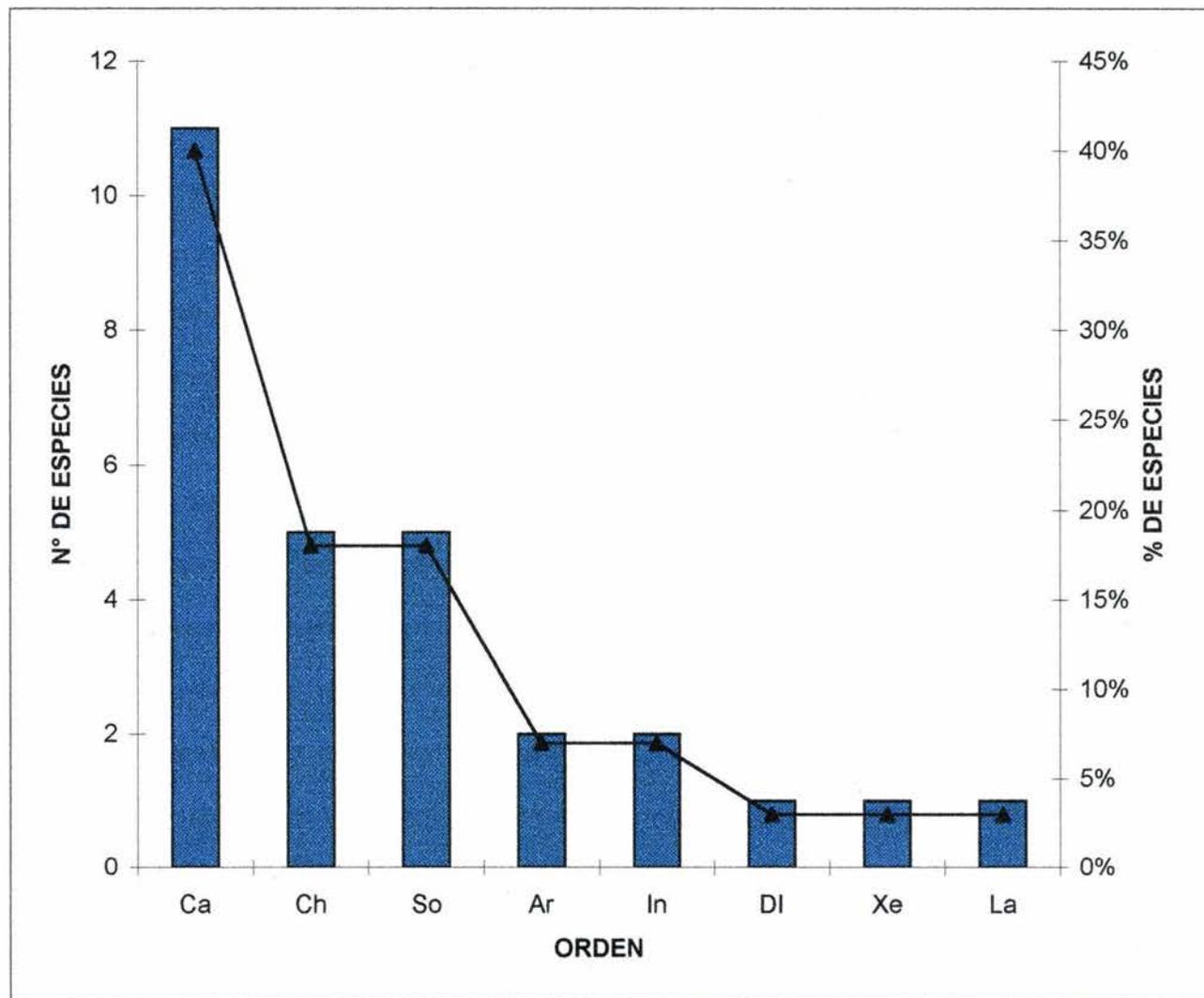


Figura 6. Riqueza de mamíferos por Orden filogenético del Parque Ecológico Chipinque, A. C., en donde se indica el número y porcentaje de especies. Abreviaturas: Ca (Carnivora), Ch (Chiroptera), So (Soricomorpha), Ar (Artiodactyla), In (Insectivora), Di (Didelphimorphia), Xe (Xenarthra) y La (Lagomorpha).

El PECH, alberga el 40% de los géneros y 24% de las especies de mamíferos que se distribuyen en el Estado de Nuevo León (Fig. 7 y Cuadro 4).

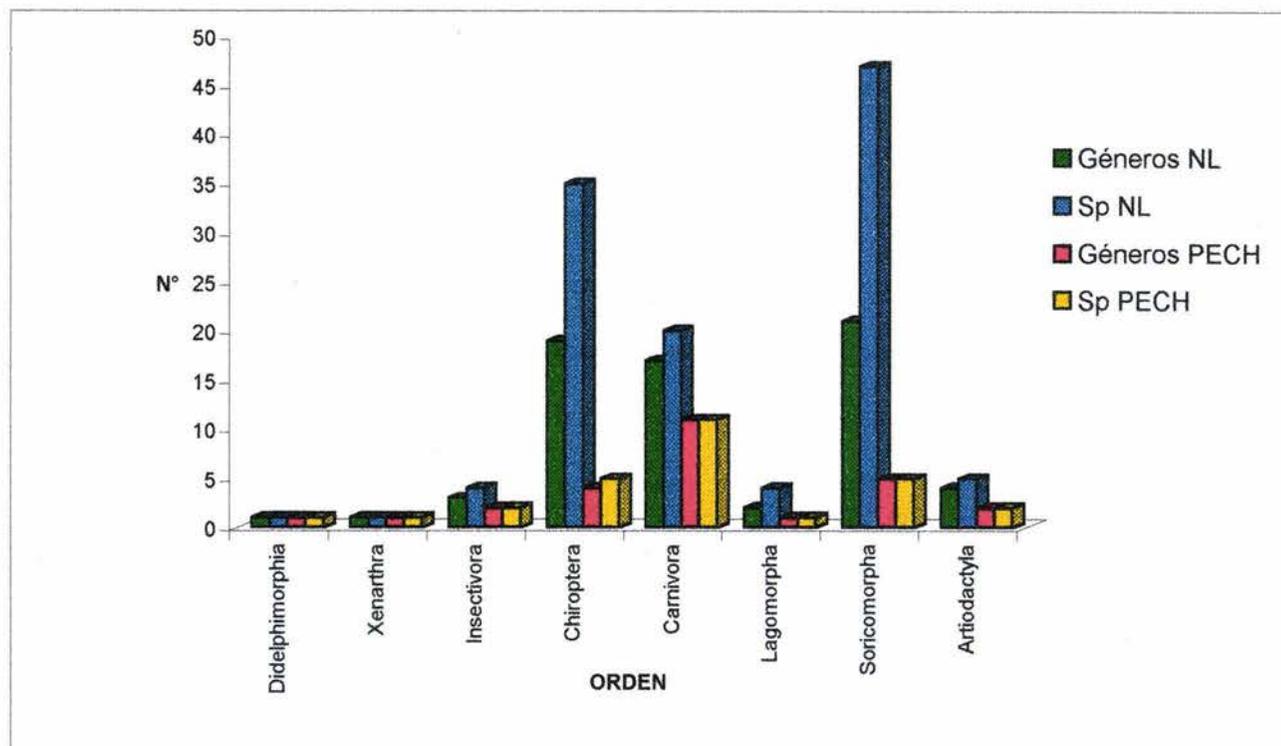


Figura 7 y Cuadro 4. Relación del número de géneros y especies de mamíferos presentes en el Estado de Nuevo León (Contreras, *et. al.*, 1995) con relación a las especies presentes en el Parque Ecológico Chipinque, A. C

| ORDEN | NUEVO LEON | | PECH | |
|-----------------|------------|----------|---------|----------|
| | GENEROS | ESPECIES | GENEROS | ESPECIES |
| Didelphimorphia | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Xenarthra | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Insectivora | 3 | 4 | 2 | 2 |
| Chiroptera | 19 | 35 | 4 | 5 |
| Carnivora | 17 | 20 | 11 | 11 |
| Lagomorpha | 2 | 4 | 1 | 1 |
| Soricomorpha | 21 | 47 | 5 | 5 |
| Artiodactyla | 4 | 5 | 2 | 2 |

7.3. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DENTRO DEL PARQUE

Con respecto a la distribución que guardan a lo largo del gradiente altitudinal y el tipo de asociación vegetal se encontró a siete especies con distribución amplia, nueve con distribución media y 12 con distribución específica (Fig. 8, Cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución altitudinal de las especies de mamíferos en el Parque Ecológico Chipinque, A. C. de acuerdo con el tipo de asociación vegetal.

| ESPECIE | MSM | BE | BEP | BPE | ALTITUD | DISTRIB. |
|---------------------------------|-----|----|-----|-----|-----------|------------|
| DIDELPHIDAE | | | | | | |
| <i>Didelphis virginiana</i> | | | X | X | 862-1460 | Media |
| DASYPODIDAE | | | | | | |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> | | | | X | 1375 | Específica |
| SORCIDAE | | | | | | |
| <i>Criptomys parva</i> | X | | X | X | 944-1526 | Amplia |
| <i>Sorex saussurei</i> | | | | X | 834-1388 | Específica |
| PHYLLOSTOMIDAE | | | | | | |
| <i>Choeronycteris mexicana</i> | | X | X | | 1100-1439 | Media |
| <i>Leptonycteris nivalis</i> | | | X | | 1397 | Específica |
| VESPERTILIONIDAE | | | | | | |
| <i>Corynorhinus mexicanus</i> | | | X | | 1439-1470 | Específica |
| <i>Myotis auriculus</i> | | | X | | 1439 | Específica |
| <i>Myotis ciliolabrum</i> | | | X | | 1439-1470 | Específica |
| CANIDAE | | | | | | |
| <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | | | X | X | 1360-1524 | Media |
| FELIDAE | | | | | | |
| <i>Herpailurus yagouaroundi</i> | | X | X | | 980-1280 | Media |
| <i>Lynx rufus</i> | | | | X | 1500-1508 | Específica |
| <i>Puma concolor</i> | | X | X | X | 1149-1800 | Amplia |

CONTINUACIÓN DEL CUADRO 5.

| ESPECIE | MSM | BE | BEP | BPE | ALTITUD | DISTRIB. |
|--------------------------------|-----|----|-----|-----|-----------|------------|
| MUSTELIDAE | | | | | | |
| <i>Conepatus leuconotus</i> | | | X | X | 1090-1400 | Media |
| <i>Mephitis macroura</i> | | | X | X | 1277-1365 | Media |
| <i>Spilogale putorius</i> | | | X | | 1149 | Específica |
| PROCYONIDAE | | | | | | |
| <i>Bassariscus astutus</i> | X | X | X | X | 860-1526 | Amplia |
| <i>Nasua narica</i> | | X | X | X | 880-1526 | Amplia |
| <i>Procyon lotor</i> | | X | | | 1100 | Específica |
| URSIDAE | | | | | | |
| <i>Ursus americanus</i> | | X | X | X | 1080-1526 | Amplia |
| TAYASSUIDAE | | | | | | |
| <i>Pecari tajacu</i> | X | X | X | X | 977-1526 | Amplia |
| CERVIDAE | | | | | | |
| <i>Odocoileus virginianus</i> | | | X | X | 1080-1211 | Media |
| SCIURIDAE | | | | | | |
| <i>Sciurus alleni</i> | X | X | X | X | 860-1526 | Amplia |
| <i>Spermophilus variegatus</i> | | | X | X | 1100-1524 | Media |
| MURIDAE | | | | | | |
| <i>Neotoma albigula</i> | | | | X | 1100 | Específica |
| <i>Sigmodon hispidus</i> | | X | | | 888 | Específica |
| <i>Peromyscus levipes</i> | X | X | X | X | 860-1526 | Amplia |
| LAGOMORPHA | | | | | | |
| <i>Sylvilagus floridanus</i> | | X | | | 860 | Específica |

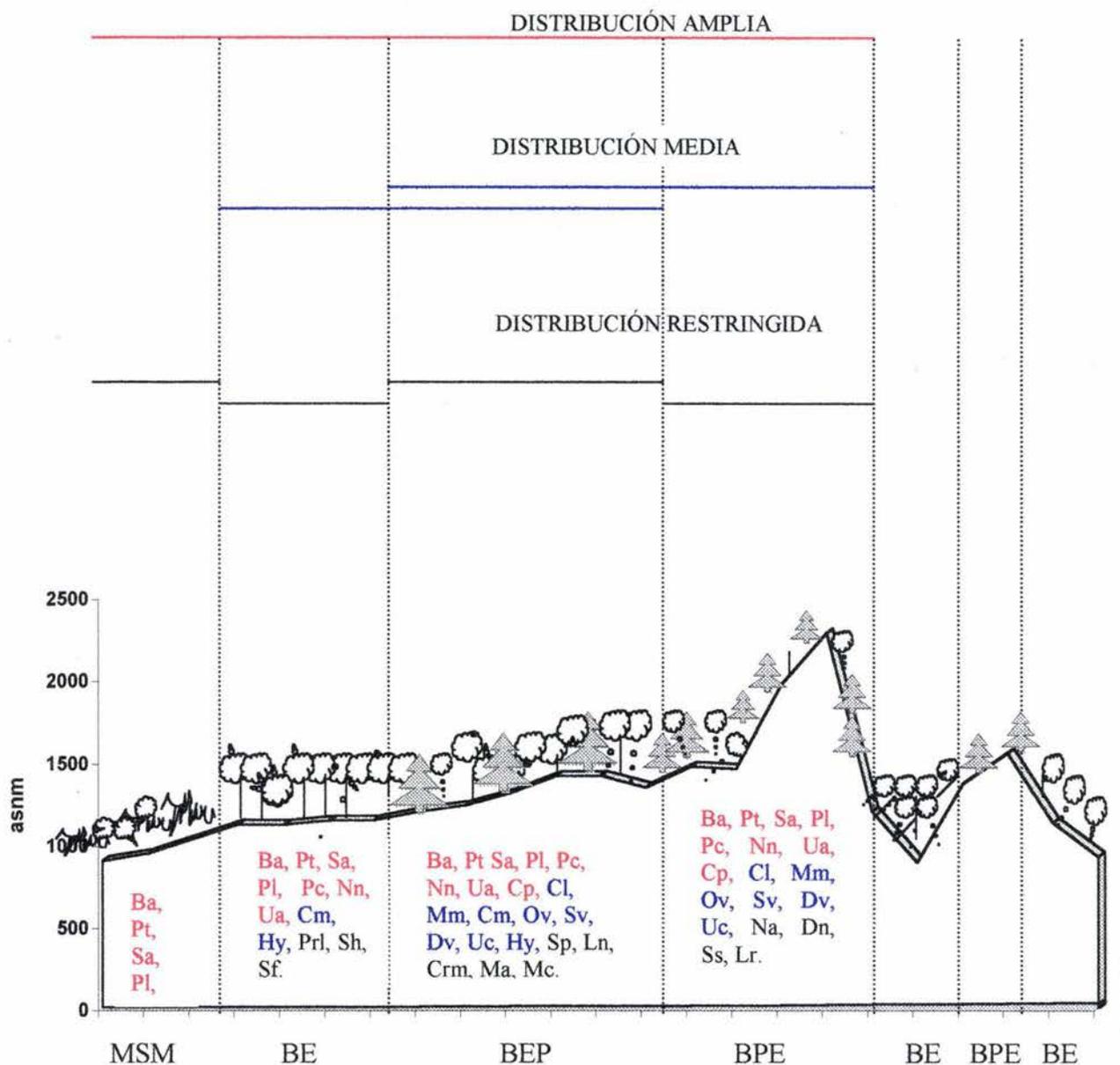


Figura 8. Distribución altitudinal de los mamíferos del Parque Ecológico Chipinque. Las abreviaturas corresponden a las especies de estudio: Dv=*Didelphis virginiana*, Dn=*Dasyus novemcinctus*, Cp=*Criptotys parva*, Ss=*Sorex saussurei*, Cm=*Choeronycteris mexicana*, Ln=*Leptonycteris nivalis*, Crm=*Corynorhinus mexicanus*, Ma=*Myotis auricularis*, Mc=*Myotis ciliolabrum*, Uc=*Urocyon cinereoargenteus*, Hy=*Herpailurus yagouaroundi*, Lr=*Lynx rufus*, Pc=*Puma concolor*, Cl=*Conepatus leuconotus*, Mm=*Mephitis macroura*, Sp=*Spilogale putorius*, Ba=*Bassariscus astutus*, Nn=*Nasua narica*, Prl=*Procyon lotor*, Ua=*Ursus americanus*, Pt=*Pecari tajacu*, Ov=*Odocoileus virginianus*, Sa=*Sciurus alleni*, Sv=*Spermophilus variegatus*, Na=*Neotoma albigula*, Pl=*Peromyscus levipes.*, Sh=*Sigmodon hispidus*, Sf=*Sylvilagus floridanus*.

7.4. RECAMBIO DE ESPECIES

Con base en el recambio de especies que se da entre los hábitat de la zona de estudio y de acuerdo al índice de similitud de Simpson, se ha encontrado que el BPE y el BEP comparten un total de 14 Spp. (50 %), el BEP comparte con el BE nueve Spp. (32.14 %), mientras que las asociaciones vegetales que menos número de taxa comparten son el BE y el MSM con cuatro Spp. (14.28 %), (Fig. 9).

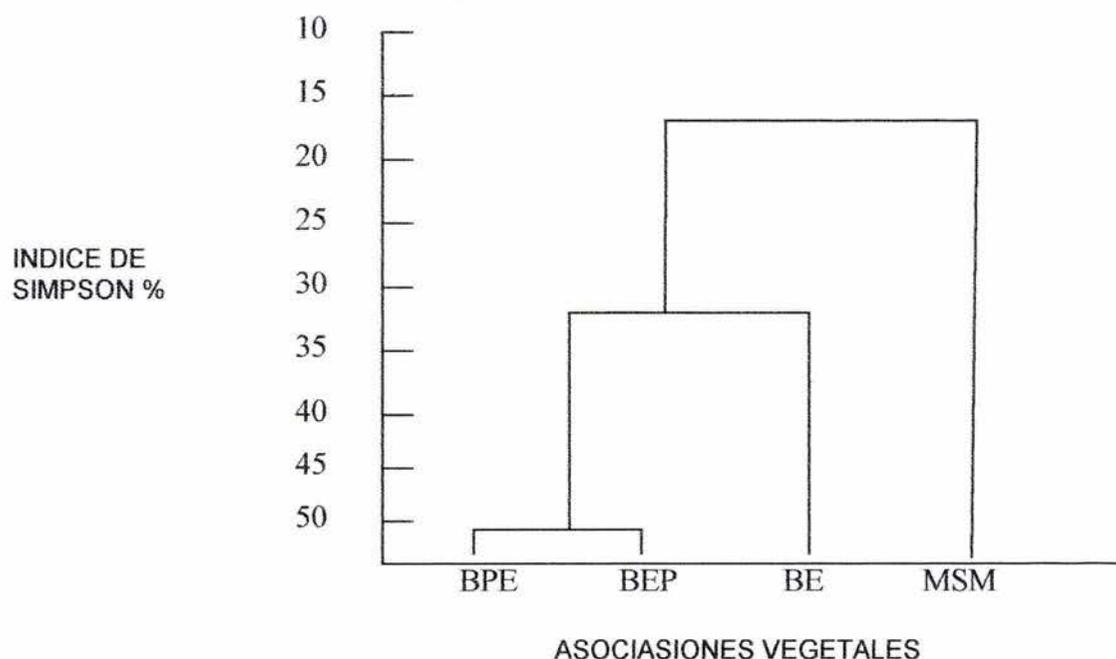


Figura 9. Dendrograma de similitud (índice de Simpson), donde se muestra la similitud que existe entre las cuatro comunidades vegetales con respecto a la mastofauna que comparten dentro de los límites del Parque Ecológico Chipinque.

Cuadro 6. Matriz de similitud entre los distintos hábitat del PECH. Los números en negritas corresponden al total de especies por hábitat. Hacia abajo se indica el total de especies compartidas y hacia arriba el porcentaje de similitud obtenido con el índice de Simpson.

| | MSM | BE | BEP | BPE |
|-----|----------|-----------|-----------|-----------|
| MSM | 5 | 14.28 | 17.86 | 17.86 |
| BE | 4 | 12 | 32.14 | 25 |
| BEP | 5 | 9 | 21 | 50 |
| BPE | 5 | 7 | 14 | 18 |

7.5. AFINIDAD GEOGRÁFICA

Con relación a la afinidad geográfica, la mastofauna del Parque Ecológico Chipinque es predominantemente de origen Neártico ya que 19 especies (75%) tienen afinidades con esta región y nueve (25%), son de afinidad Neotropical (cuadro 7).

Cuadro 7. Afinidad geográfica de los mamíferos del Parque Ecológico Chipinque de acuerdo a Hall (1981).

| | ESPECIES | AFINIDAD | |
|----|--|----------|-------------|
| | | NEÁRTICO | NEOTROPICAL |
| 1 | <i>Didelphis virginiana californica</i> | | X |
| 2 | <i>Dasypus novemcinctus mexicanus</i> | X | X |
| 3 | <i>Criptomys parva berlandieri</i> | X | X |
| 4 | <i>Sorex saussurei saussurei</i> | X | |
| 5 | <i>Choeronycteris mexicana</i> | X | |
| 6 | <i>Leptonycteris nivalis</i> | | X |
| 7 | <i>Corynorhinus mexicanus</i> | X | |
| 8 | <i>Myotis auriculus auriculus</i> | X | |
| 9 | <i>Myotis ciliolabrum melanorhinaus</i> | X | |
| 10 | <i>Urocyon cinereoargenteus scottii</i> | X | |
| 11 | <i>Herpailurus yagouaroundi cacomitli</i> | | X |
| 12 | <i>Lynx rufus texensis</i> | X | |
| 13 | <i>Puma concolor stanleyana</i> | X | |
| 14 | <i>Conepatus leuconotus texensis</i> | | X |
| 15 | <i>Mephitis macroura milleri</i> | X | |
| 16 | <i>Spilogale putorius</i> | | X |
| 17 | <i>Bassariscus astutus flavus</i> | X | |
| 18 | <i>Nasua narica molaris</i> | | X |
| 19 | <i>Procyon lotor</i> | X | |
| 20 | <i>Ursus americanus eremicus</i> | X | |
| 21 | <i>Pecari tajacu angulatus</i> | X | |
| 22 | <i>Odocoileus virginianus miquihuanensis</i> | X | |
| 23 | <i>Sciurus alleni</i> | X | |
| 24 | <i>Spermophilus variegatus couchii</i> | X | |
| 25 | <i>Neotoma albigula subsolana</i> | X | |
| 26 | <i>Sigmodon hispidus berlandieri</i> | | X |
| 27 | <i>Peromyscus levipes ambiguus</i> | X | |
| 28 | <i>Sylvilagus floridanus orizabae</i> | X | |

7.6. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA PUNTUAL DE LOS MAMÍFEROS DEL PARQUE ECOLÓGICO CHIPINQUE, A. C.

Didelphis virginiana californica (Bennet, 1833)

Tlacuache

Esta especie fue común en los parajes “Abrazo del Oso”, “La Manzanita”, “Los Laberintos”, “Mesa del Epazote”, “Tinajas” y “Delicias” donde la vegetación es BEP y BPE entre los 860 y 1460 msnm. (Fig. 10). Se colectaron ocho individuos del sexo masculino entre los que se encontró una cría capturada en el mes de julio que medió 150 mm. de longitud total. Las medidas de un macho fueron: LT, 800; LC, 42; LP, 52; el cual pesó 905. La dentición fue i 5/4, c 1/1, p 3/3, m, 4/4, total 50. Fue común a la orilla del arroyo que pasa por la vereda de “El Abrazo del Oso”. Son animales de fácil manipulación.

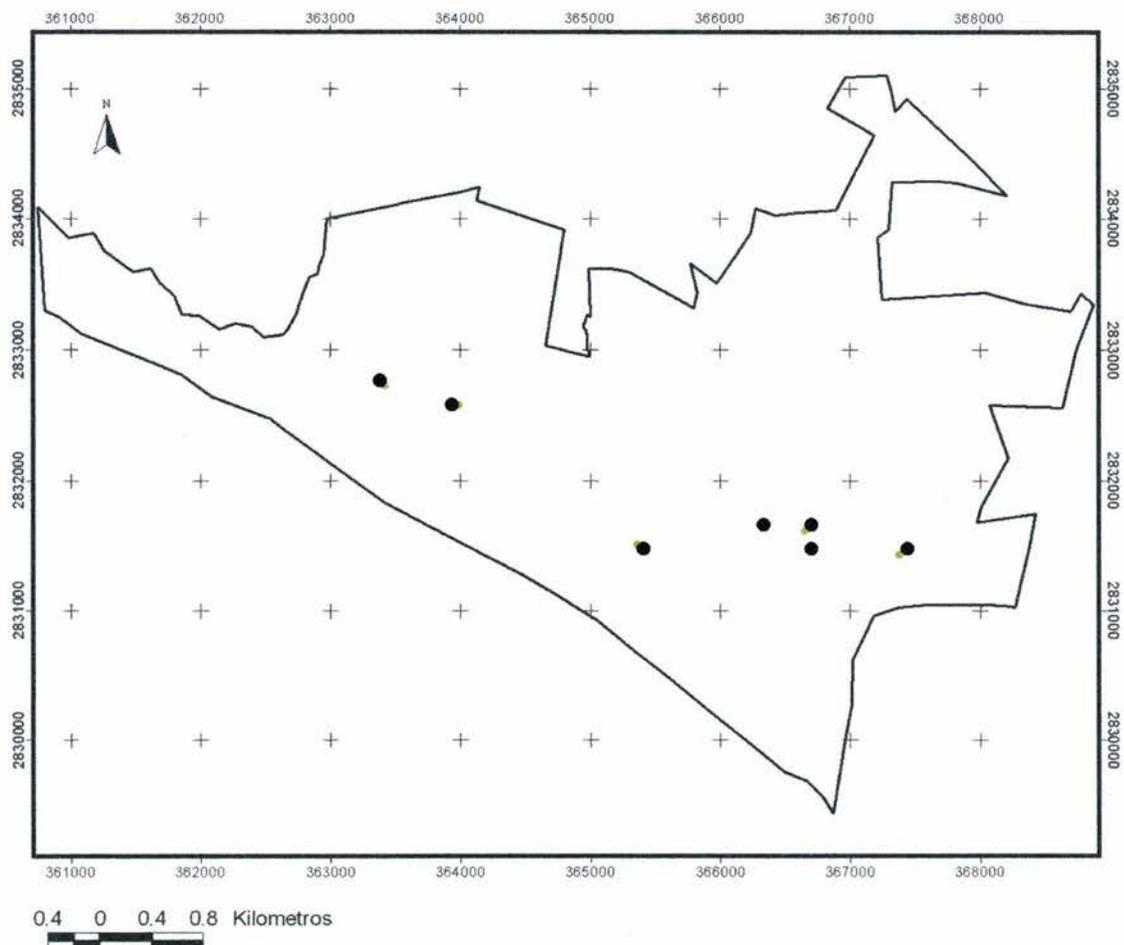


Figura 10. Sitios de avistamiento de *Didelphis virginiana* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Dasypus novemcinctus mexicanus* (Peters, 1864).*Armadillo**

El espécimen fue obtenido en el área de "Delicias", cuya vegetación es BPE colindando con el BEP a 1375 msnm. (Fig. 11). Las medidas somáticas de este individuo fueron: LT, 805; LC, 362; LP, 93; LO, 37. El único ejemplar fue muerto por una jauría de perros en el año de 2001, desde entonces no se tienen nuevos registros y no se han encontrado madrigueras.

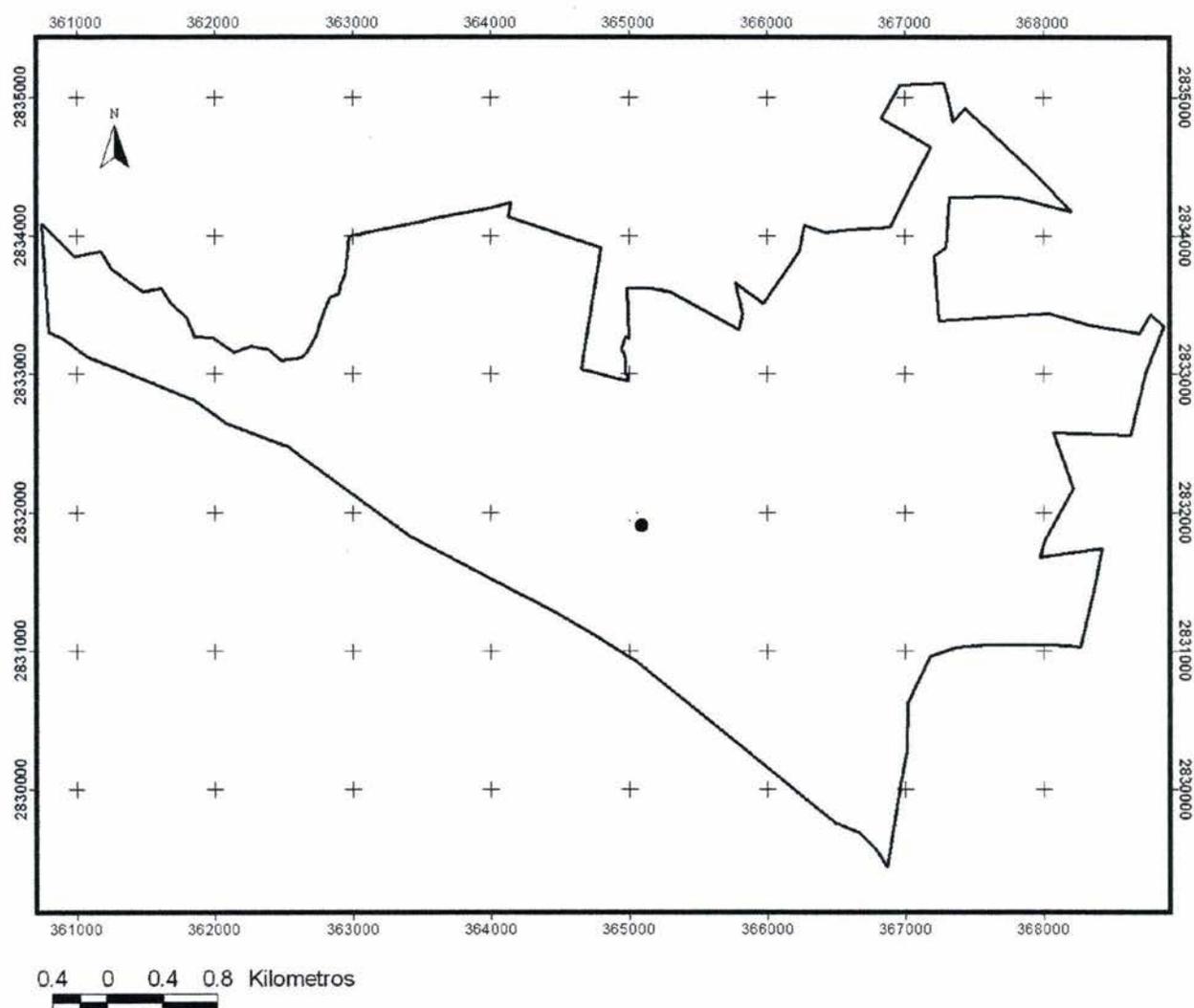


Figura 11. Sitios de avistamiento de *Dasypus novemcinctus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Criptomys parva berlandieri* (Baird, 1858)*Musaraña pequeña**

Las musarañas fueron colectadas al inicio de la vereda de "Canoas", en la "Brecha del Chile" y en la vereda de "El Pinar", en el MSM, BEP y BPE, en una cota de los 944 a los 1524 msnm. (Fig. 12). Tres musarañas se colectaron muertas y no se determinó el sexo, una hembra más se colectó con una trampa Sherman cebada con crema de cacahuate, cuyas medidas somáticas que se tomaron, fueron: LT, 77; LC, 20; LP, 10; y la cual pesó 4. La formula dental fue: i 3/1, c 1/1, p 2/1, m 3/3, total 30. Las musarañas se colectaron durante el otoño, la baja temperatura ocasionada por las lluvias podría ser el factor causal de su muerte.

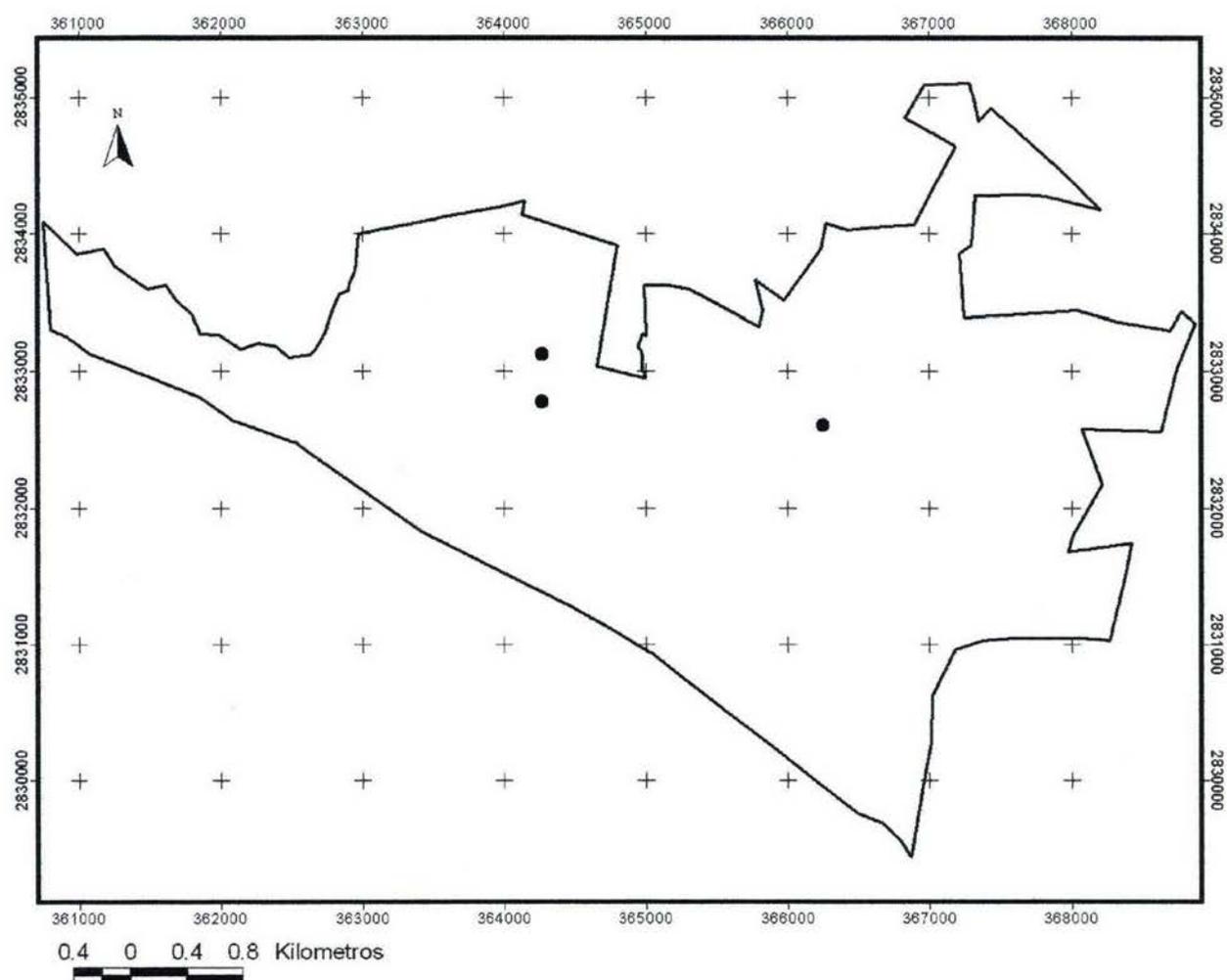


Figura 12. Sitios de avistamiento de *Criptomys parva* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Sorex saussurei saussurei* (Merriam, 1892)*Musaraña de Saussure**

Estas musarañas se observaron sobre las veredas del “Abrazo del Oso” y del “Pinar”, donde el tipo de vegetación fue BPE entre los 834 a 1388 msnm. (Fig. 13). Dos ejemplares fueron encontrados muertos que por el estado de conservación no fue posible determinar el sexo, cuyas medidas somáticas fueron: LT, 107 y 110; LC, 42 y 44; LP, 12 y 14; LO, 7 y 9. Fórmula dental: i 3/1, c 1/1, p 3/1, m 3/3, total 32. En el Estado de Nuevo León se tiene reportados dos ejemplares, uno del Cerro del Potosí en Galeana del 11 de septiembre de 1964 y el segundo en el Fraccionamiento Villa Montaña el municipio de San Pedro Garza García, en bosque de encino del 7 de junio de 1998 (Jiménez *et. al.*, 1999).

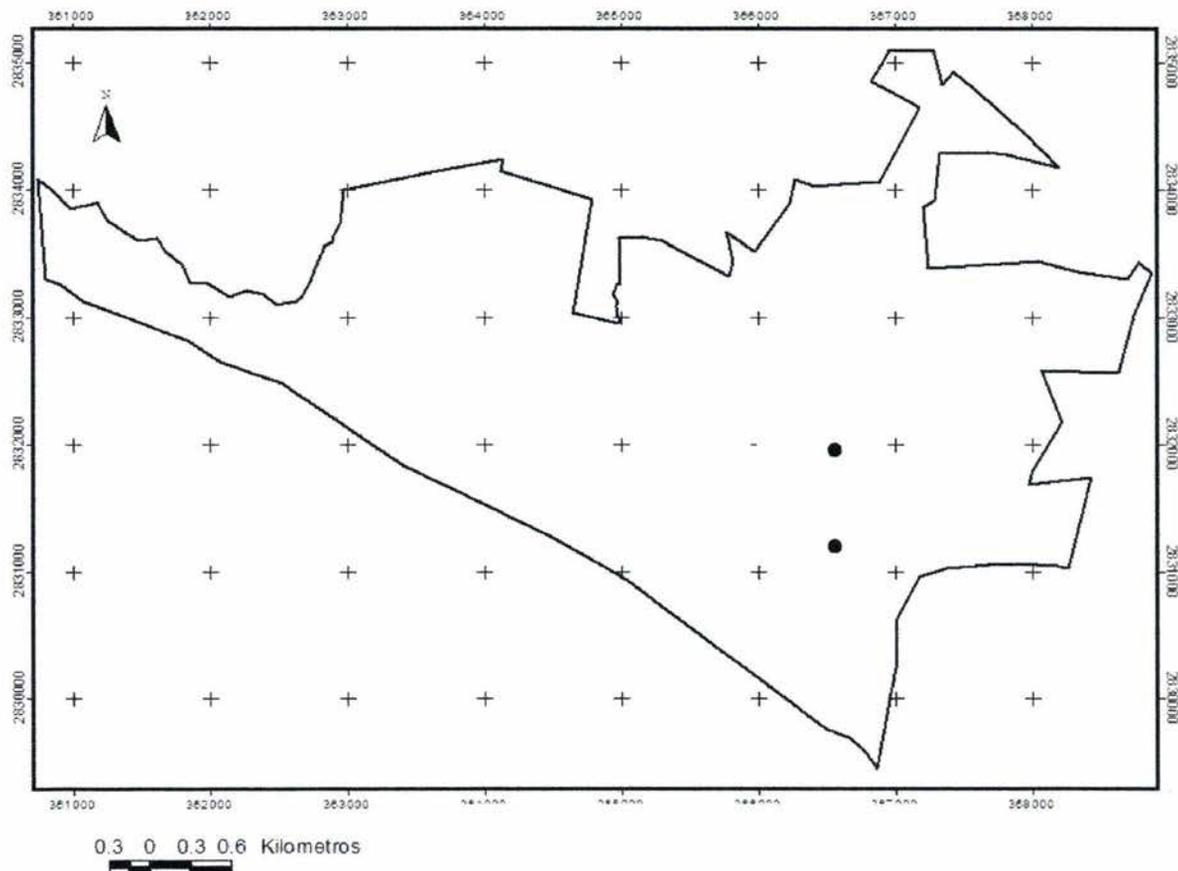


Figura 13. Sitios de avistamiento de *Sorex saussurei* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Choeronycteris mexicana* (Tschudi, 1844)*Murciélago lengüilargo**

Esta especie se colectó en BEP en el paraje de “La Manzanita” y mina de “San francisco” y en el BE con un área de galería en “Las Moras” así como en los límites Oriente del parque, a una altitud entre los 1100 y los 1439 msnm. (Fig. 14). Las medidas somáticas de diez individuos son las siguientes: LT, 90 a 103; LC 7 a 9; LP 10 a 13; LO, 16 a 18; LA; 45 a 48. la fórmula dental fue $i\ 2/0$, $c\ 1/1$, $p\ 2/3$, $m\ 3/3$, total 30. No se detectó la presencia de machos durante el tiempo de estudio. Los individuos de esta especie escapan de sus refugios diurnos al intentar capturarlos. Formaron colonias muy reducidas de hasta cinco individuos. Se observaron hembras preñadas de abril a junio y una sola hembra preñada hasta mediados de agosto y lactantes en julio y agosto.

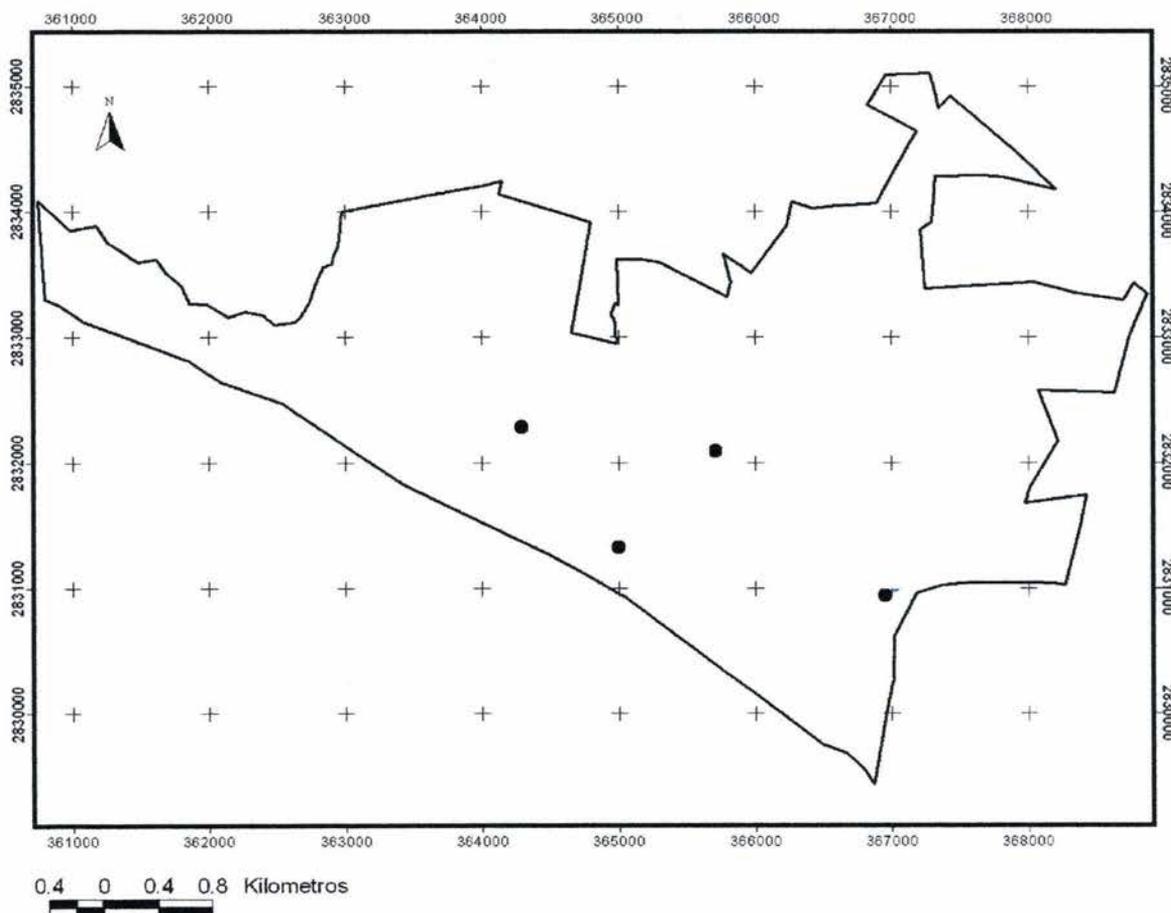


Figura 14. Sitios de avistamiento de *Choeronycteris mexicana* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Leptoncyteris nivalis* (Saussure, 1860)*Murciélago hocicudo de la nieve**

Dentro del parque se colectó un solo individuo del sexo masculino a mediados de agosto en BEP, en el paraje "La Manzanita" a 1397 msnm. (Fig. 15). Sus medidas somáticas son las siguientes: LT, 81; LP, 17; LO, 16; LA, 57. Fórmula dental: i 2/2, c 1/1, p 2/3, m, 2/2, total 30. En la colección del museo de Mastozoología de la UANL se conserva un ejemplar de Bustamante, dos de General Escobedo y dos de Monterrey (Jiménez *et. al.*, 1999).

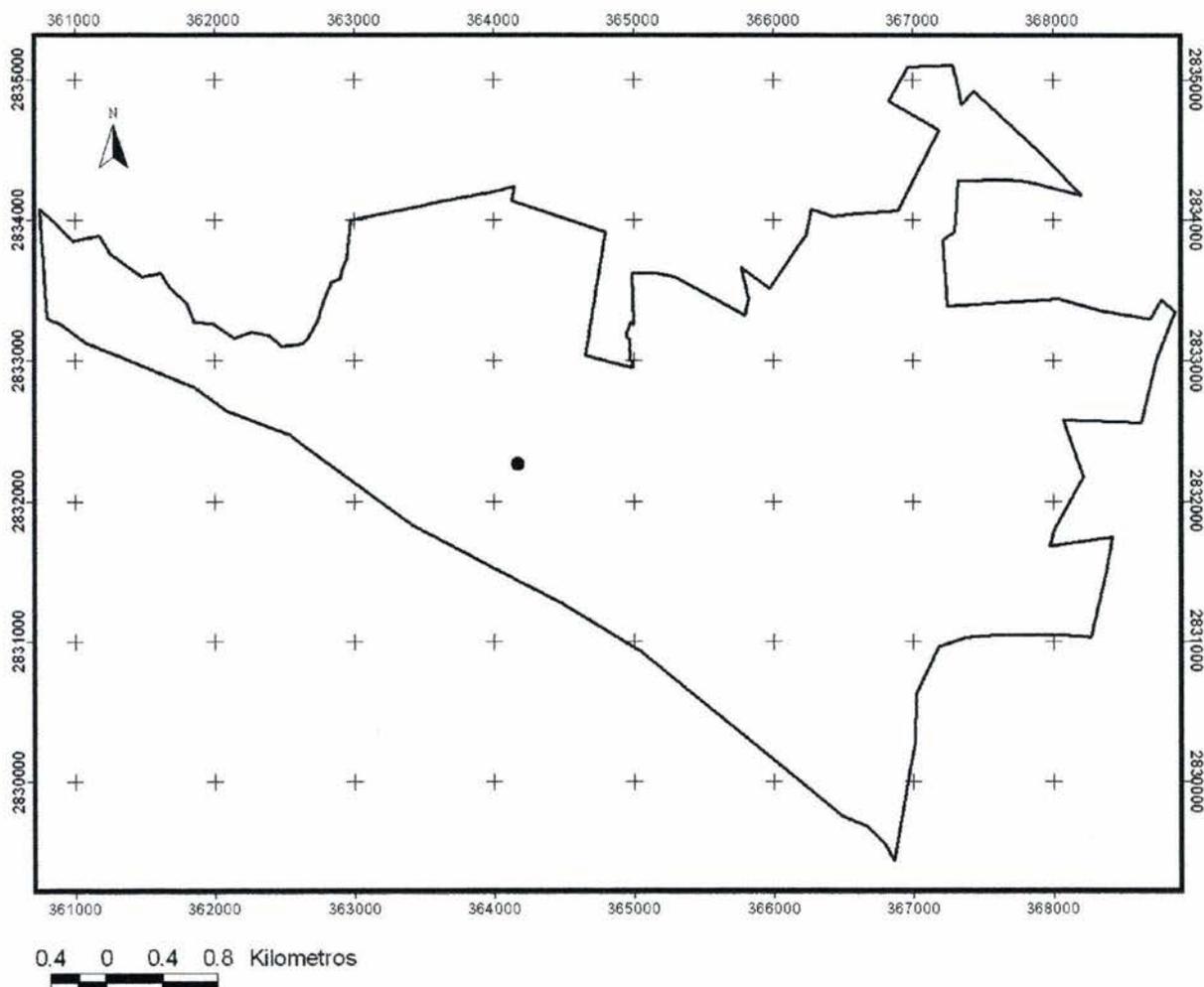


Figura 15. Sitios de avistamiento de *Leptoncyteris nivalis* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Corynorhinus mexicanus* (G. M. Allen, 1916)*Murciélago orejas de mula**

Esta especie se capturó en forma manual en dos refugios próximos entre si, uno es la mina de "San Francisco" en el BEP a 1439 y 1470 mnsn. (Fig. 16). Se registraron dos individuos del sexo masculino, cuyas medidas fueron: LT, 99 y 102; LC, 46 y 49, LP, 7 y 8; LO, 30 y 32; LA, 41 y 43 y pesó 9. Es una especie rara para el Estado de Nuevo León, sólo cinco ejemplares hay en la colección de la UANL. (Jiménez *et. al.*, 1999).

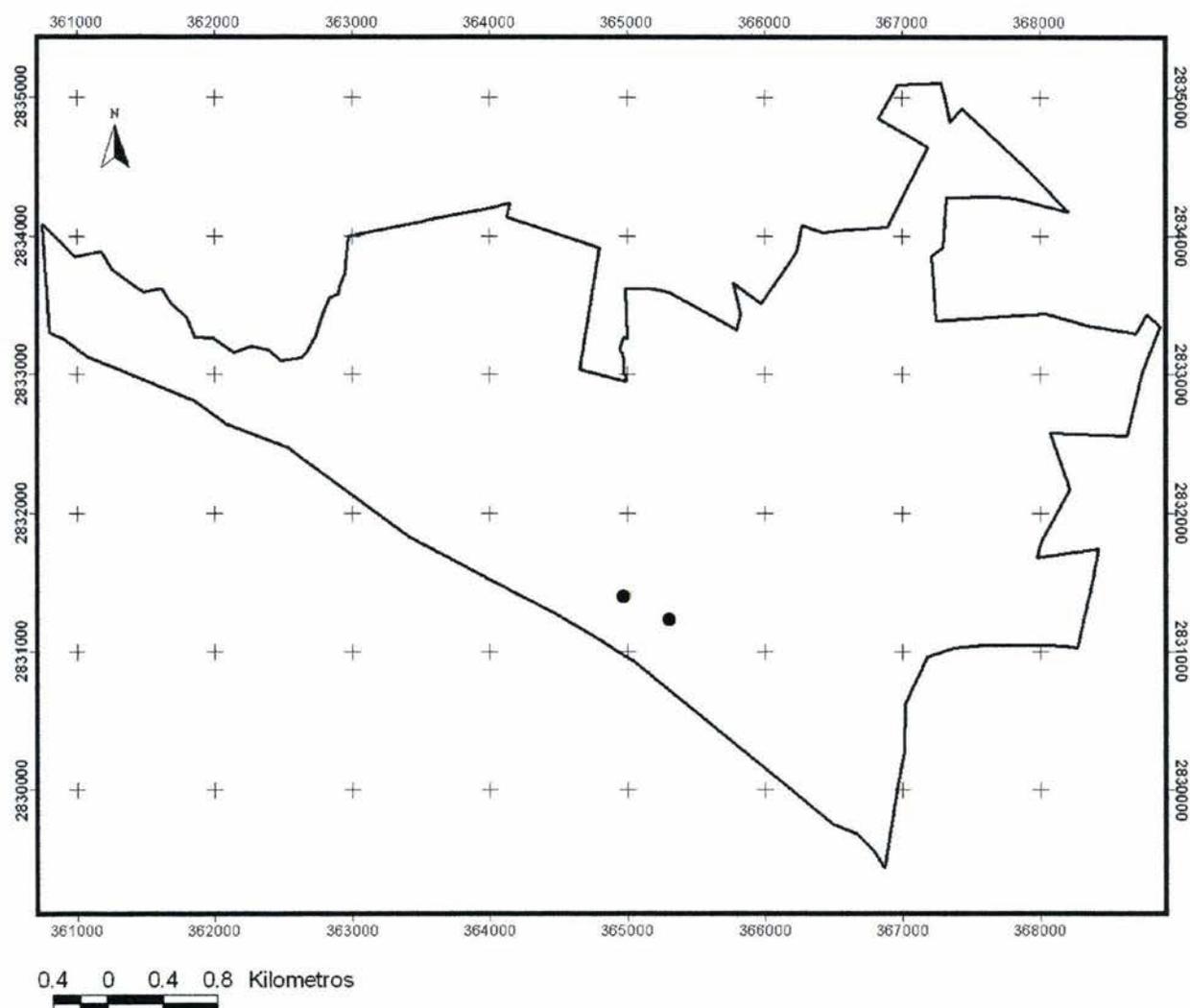


Figura 16. Sitios de avistamiento de *Corynorhinus mexicanus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Myotis auriculus auriculus* (Baker y Stains, 1955)*Myotis Mexicano de patas largas**

Esta especie se encontró dentro de la mina de San Francisco en el BEP a 1439 msnm. (Fig. 17). Un individuo del sexo masculino fue colectado en forma manual, sus medidas fueron: LT, 91; LC 42; LP, 9.1; LO, 42; LA, 40. La fórmula dental de esta especie es $i\ 2/3$, $c\ 1/1$, $p\ 3/3$, $m\ 3/3$, total 38. Es una especie rara y no gregaria, la UANL cuenta con ocho ejemplares: cinco machos y tres hembras (Jiménez *et. al.*, 1999).

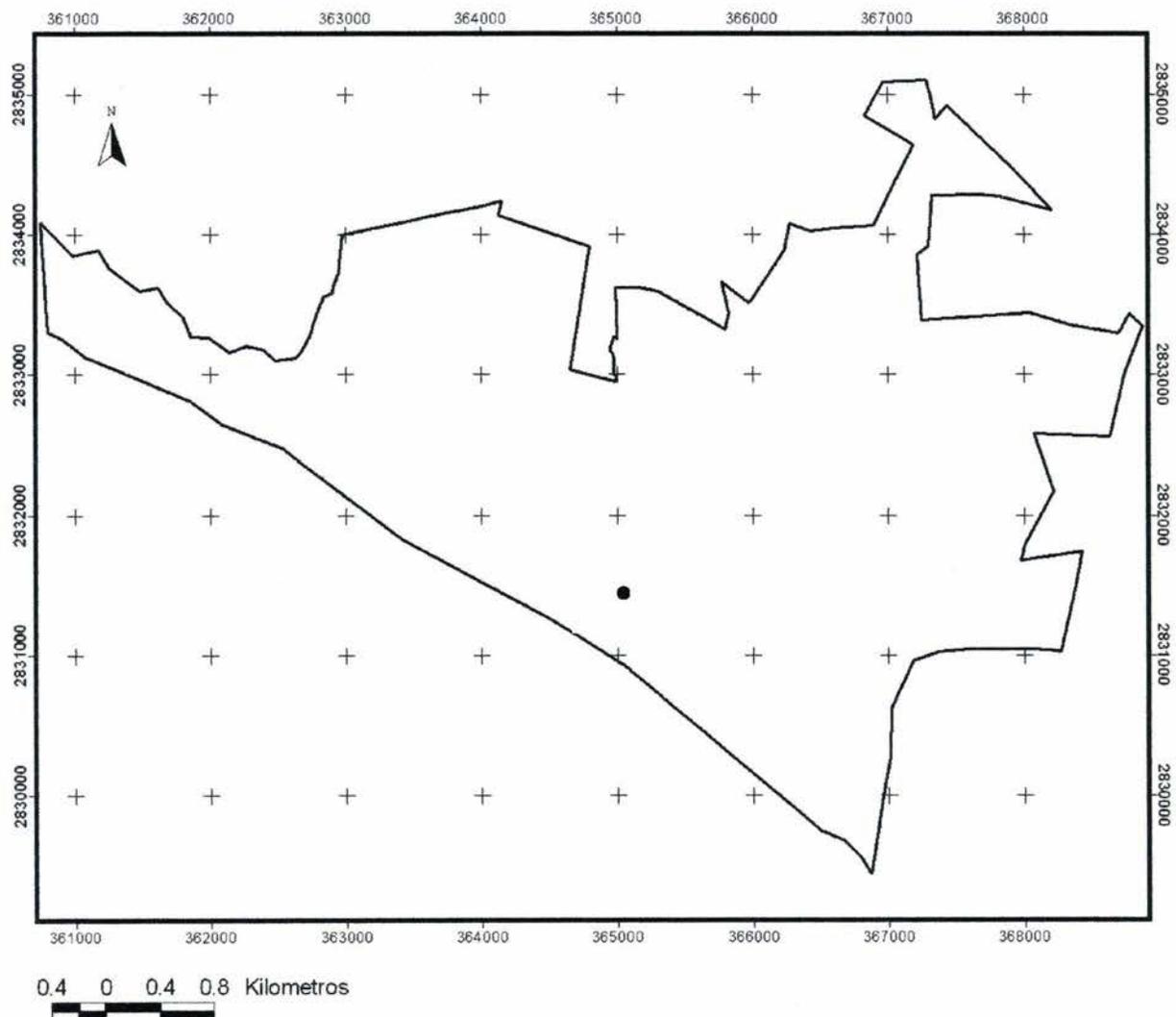


Figura 17. Sitios de avistamiento de *Myotis auriculus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Myotis ciliolabrum melanorhinaus* (Merriam, 1890)*Murciélago de patas cortas**

Dos individuos del sexo masculino se capturaron en dos refugios cercanos entre si en el BEP de los 1439 a los 1470 msnm. (Fig. 18). Sus medidas corporales fueron: LT, 79 y 81; LC, 37 y 37; LP, 7 y 8; LO, 13 y 13; LA, 33 y 34. Peso, 4-5. El único ejemplar conservado en la UANL de Ciudad Universitaria, es el segundo del que se tiene conocimiento dentro del Estado (Jiménez *et. al.*, 1999).

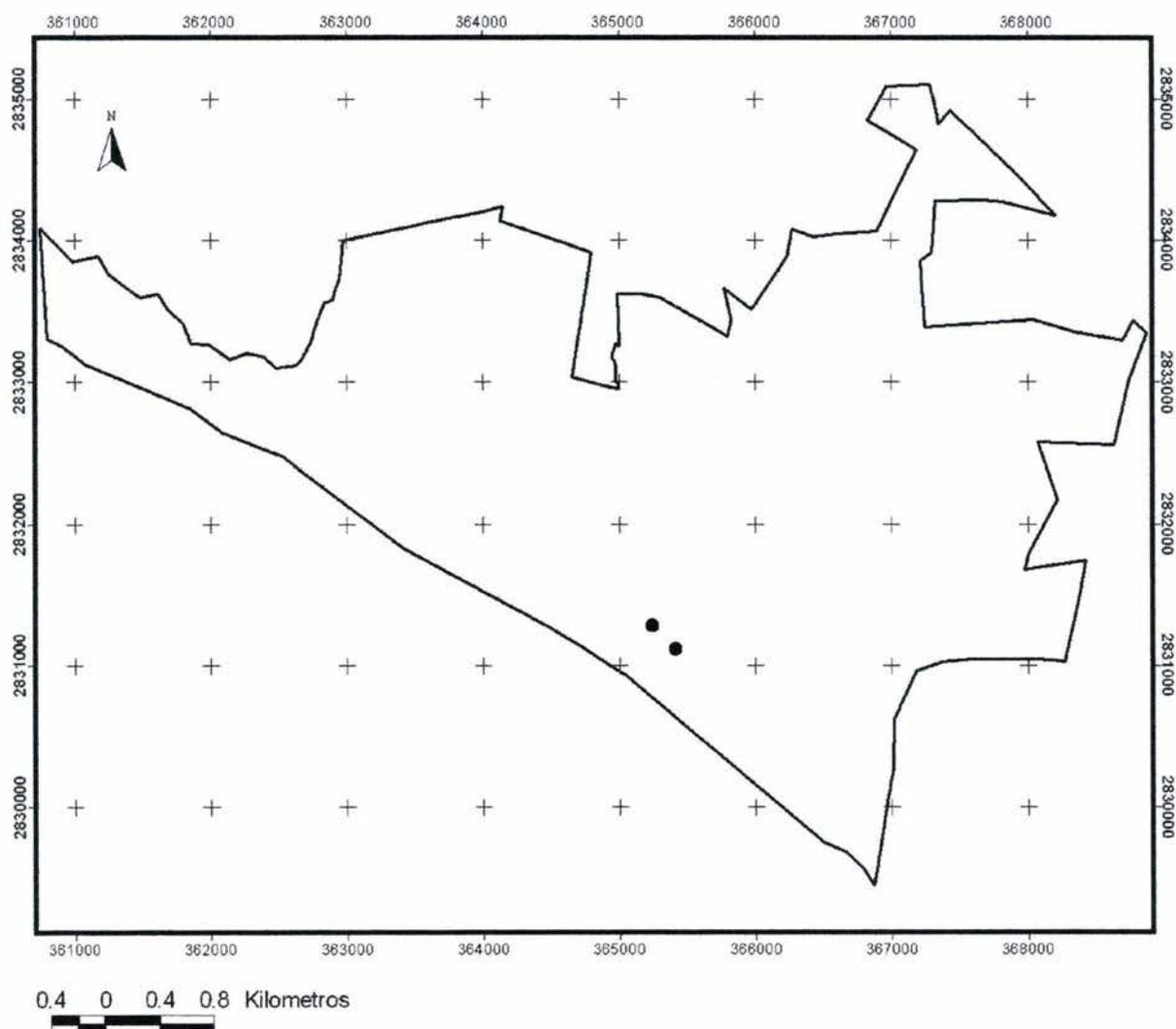


Figura 18. Sitios de avistamiento de *Myotis ciliolabrum* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Urocyon cinereorgenteus scottii* (Mearns, 1891)*Zorra gris**

La zorra se colectó en “La Meseta” y en la “Mesa del Epazote” en el BEP y BPE a 1360 y 1524 msnm. (Fig. 19). Durante este estudio se capturaron dos individuos del sexo masculino, uno de los ejemplares murió a causa del moquillo canino y sus medidas corporales fueron: LT, 1,100; LC, 410; LP, 120; pesó 5,200. La fórmula dental fue $i\ 3/3$, $c\ 1/1$, $p\ 4/4$, $m\ 2/3$, total 42. Dentro del parque era común observarla, incluso en el kilómetro cuatro al hotel se le denominó el paraje “El Paso de la Zorra”, sin embargo, las observaciones han disminuido considerablemente.

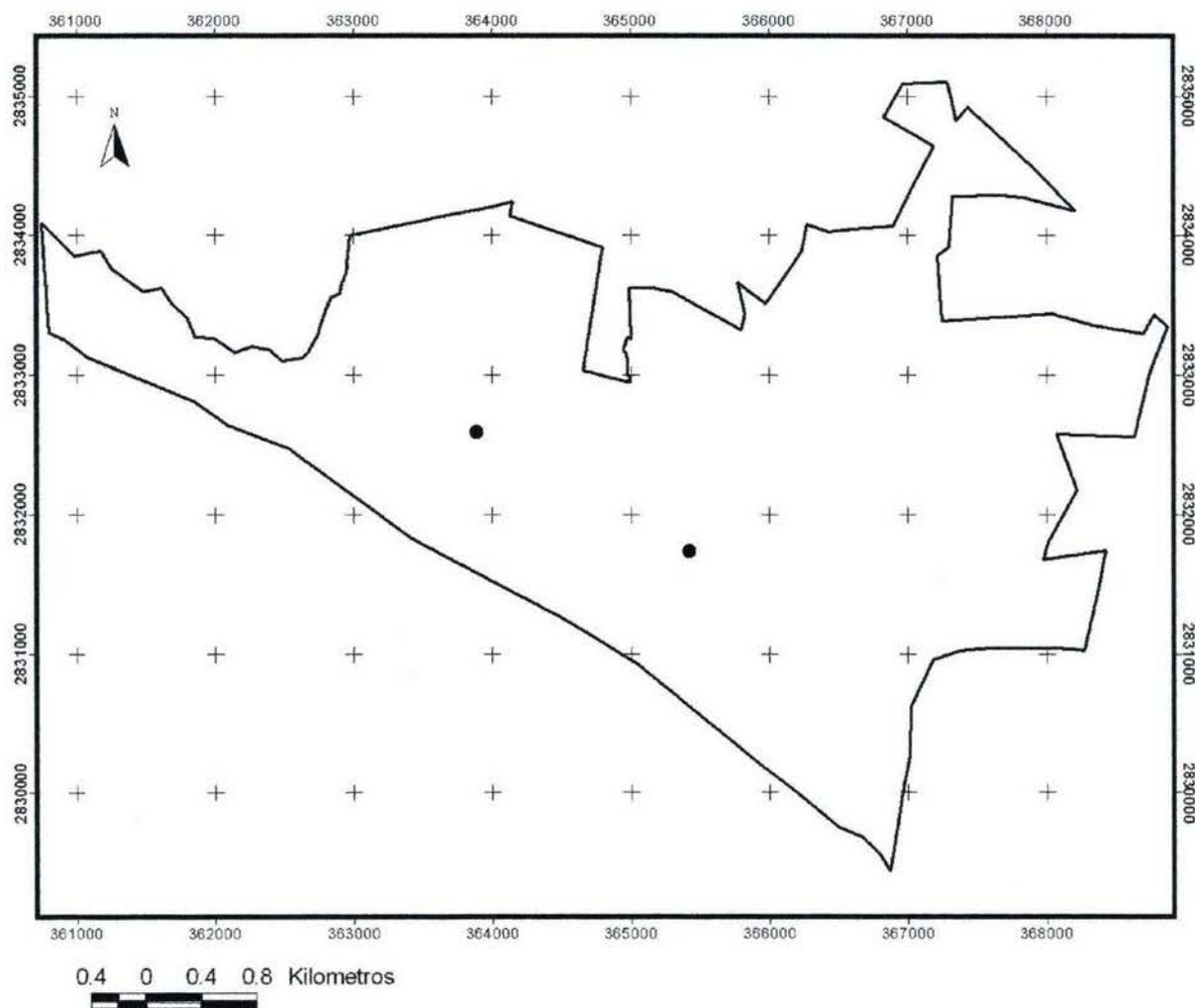


Figura 19. Sitios de avistamiento de *Urocyon cinereorgenteus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Herpailurus yagouaroundi cacomitli* (Berlandier, 1859)*Jaguarundi**

Dentro de los límites del parque se ha encontrado a *Herpailurus yagouaroundi* en la transición entre el BE y en el MSM en la “Brecha del Chile”, así como en el BEP en un cuerpo de agua que se encuentra en “La Deslavada” a una altitud de los 980 a los 1280 msnm. El reporte de este felino queda confirmado por primera vez con un espécimen atropellado en la entrada del Parque Ecológico Chipinque, A. C. en 1999, el cual marca el límite actual de la distribución Noreste en México. (Fig. 20). Poco es lo que se sabe de este felino en el Estado de Nuevo León, se le ha reportado en las laderas del Cerro de la Silla, así como en el Fraccionamiento Villa Montaña en los municipios de Guadalupe y San Pedro Garza García respectivamente (Jiménez *et. al.*, 1999).

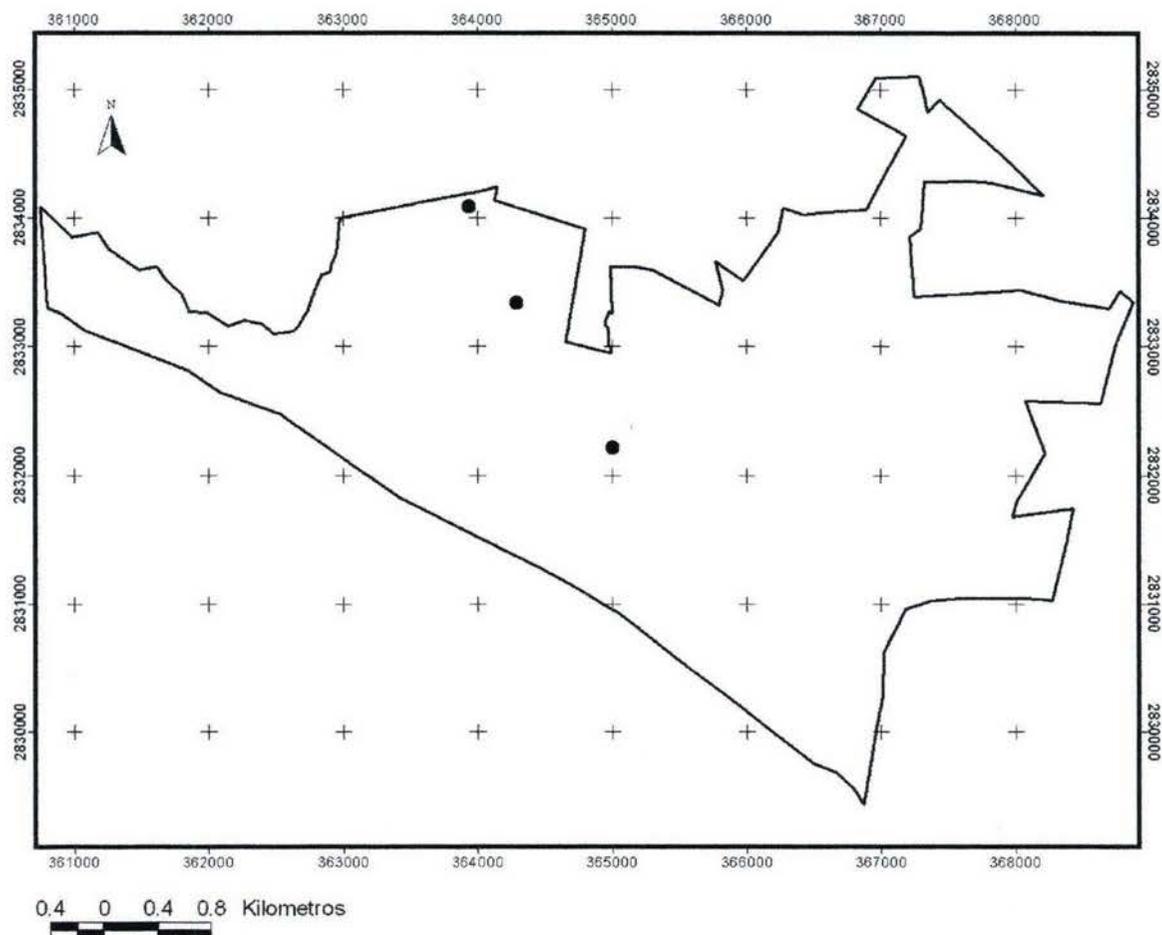


Figura 20. Sitios de avistamiento de *Herpailurus yagouaroundi* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Lynx rufus texensis* J. A. (Allen, 1895)*Gato cola rabona, gato montés**

Dentro del parque se distribuyó principalmente en el BPE, ya que se identificaron heces fecales en “El Pinar” y en “El Abrazo del Oso”, a 1500n msnm. (Fig. 21). Dos ejemplares del sexo masculino se liberaron el 29 de septiembre y 30 de noviembre de 2003, en el área del “Puerto del aire” y en la entrada a “La Manzanita” a la altura de “La Meseta”, por personal de la SEMARNTAT y del Departamento de Investigación y Manejo de Recursos Naturales del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

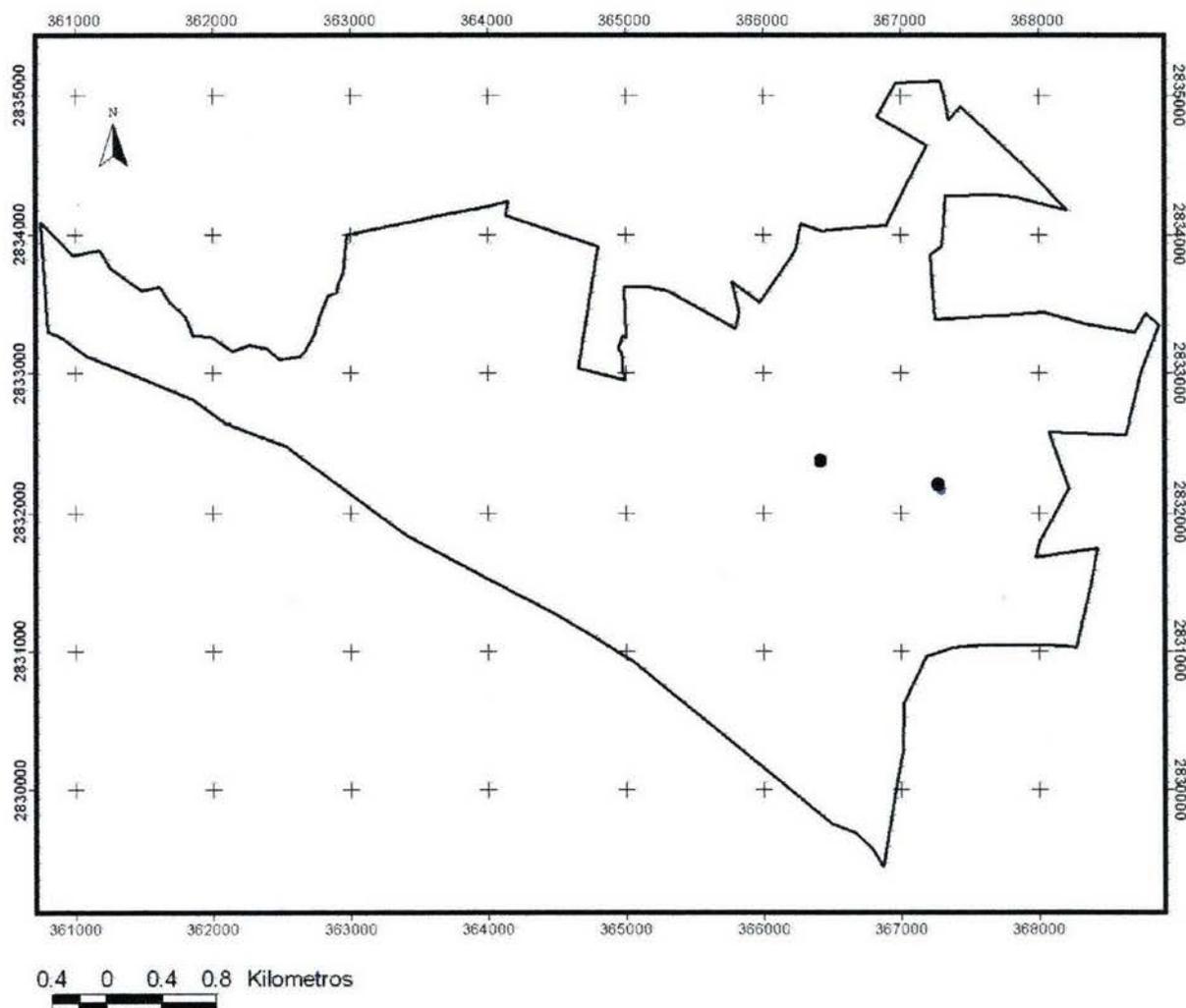


Figura 21. Sitios de avistamiento de *Lynx rufus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Puma concolor stanleyana* (Goldman, 1936)*Puma**

Se observaron heces fecales con pelo de jabalí y venado cola blanca en el ascenso a “Las cumbres”, en “El Pinar”, “Abrazo del Oso” y “Las Tinajas”, así mismo se visualizó un ejemplar en “Los Laberintos” en donde la vegetación es BE, BEP y BPE en una cota entre los 1149 y 1800 msnm. (Fig. 22). El puma es poco frecuente en el área de estudio. En el mes de junio de 2003 se observó un puma que se estaba comiendo un *Bassariscus astutus*, del cual sólo dejó intacto el estómago, intestinos y la pata trasera derecha oculta en la vegetación.

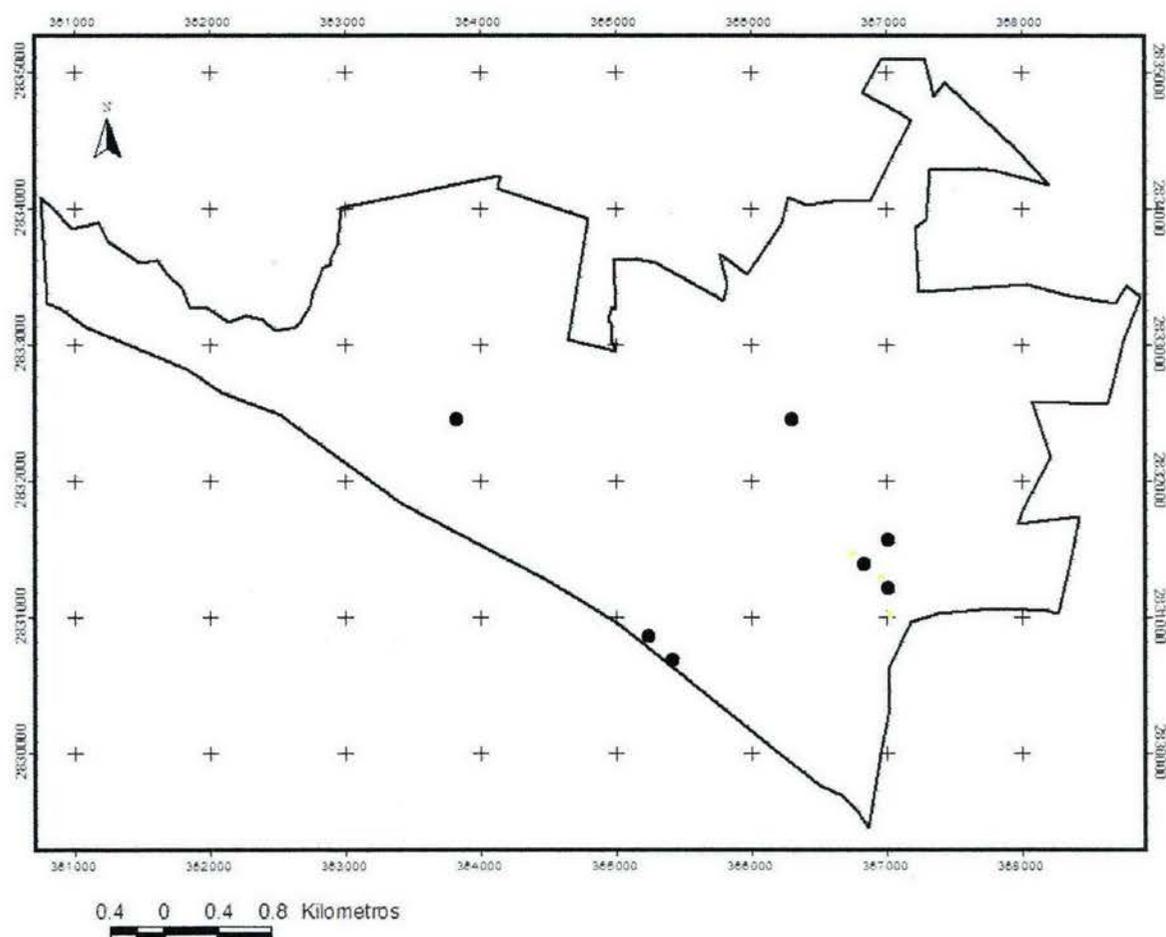


Figura 22. Sitios de avistamiento de *Puma concolor* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Conepatus leuconotus texensis* (Merriam, 1902)*Zorrillo trompa de cerdo del Este**

Este ejemplar fue colectado en la brecha a "San Agustín" a 1090 msnm. El tipo de vegetación es BEP, otro individuo más se visualizó en "Los Laberintos" a 1400 msnm., donde la vegetación es del tipo de BPE (Fig. 23). Del primer ejemplar no fue posible determinar el sexo por el estado de conservación del ejemplar. LT, 750; LC, 315; LP, 82; LO 27. Pesó 3, 500. La fórmula dental fue, j 3/3, c 1/1, p 2/3, m 1/2 total 32.

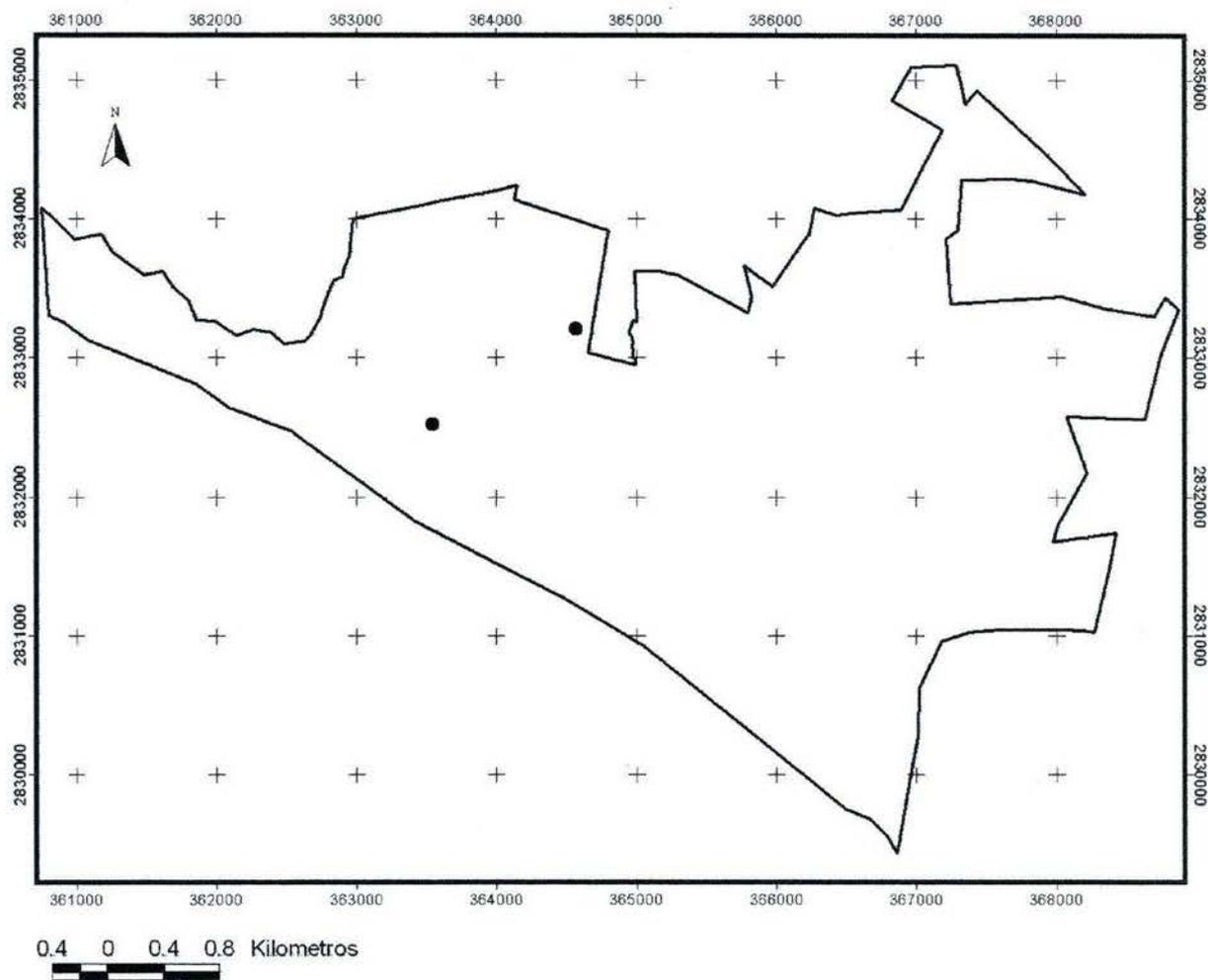


Figura 23. Sitios de avistamiento de *Conepatus leuconotus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Mephitis macroura milleri* (Mearns, 1897)*Zorrillo de capucha**

Un ejemplar se capturó vivo en “La Manzanita” y restos de otro se observó en el mismo paraje cuya vegetación es BEP y restos de otro individuo fueron observados en “Delicias”, en BPE en una cota de los 1277 a los 1365 msnm. (Fig. 24). El ejemplar capturado fue un macho cuyas medidas somáticas fueron: LT 700; LC, 350; LP, 73; LO, 43, pesó 1,600. Su fórmula dental fue $i\ 3/3$, $c\ 1/1$, $p\ 3/3$, $m\ 1/2$ total 34.

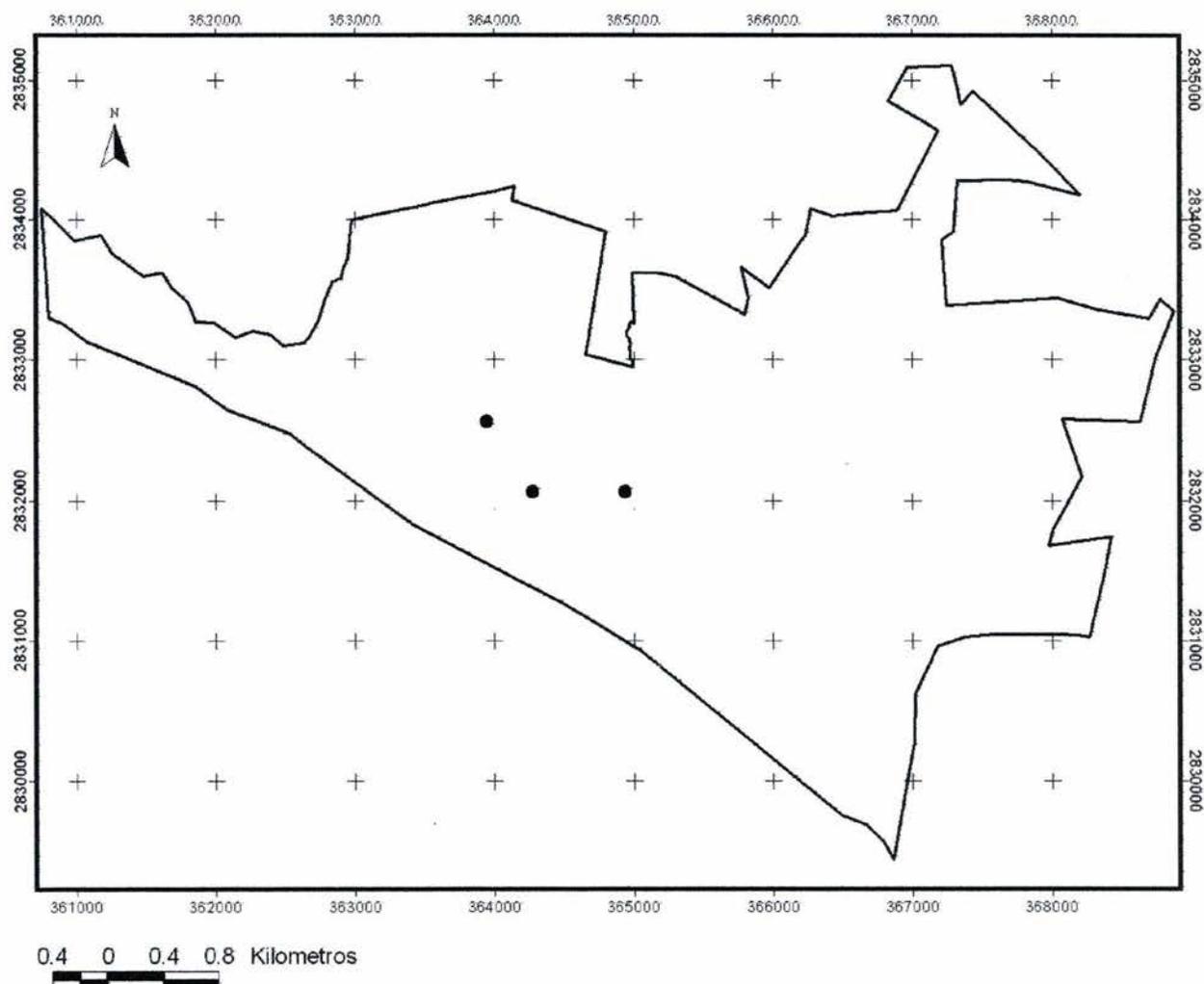


Fig. 24. Sitios de avistamiento de *Mephitis macroura* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Spilogale putorius leucoparia* (Merriam, 1890)*Zorrillo moteado**

Dentro del parque Ecológico Chipinque, A. C., se localizó un individuo de sexo indeterminado que fue atropellado en el Km. cuatro de la carretera al hotel. El tipo de vegetación circundante es BEP a 1149 msnm. (Fig. 25). Sus medidas somáticas fueron: LT, 446; LC, 178 LP, 42; LO, 23. La fórmula dental: i 3/3, c 1/1, p 3/3, m 1/2, total 34.

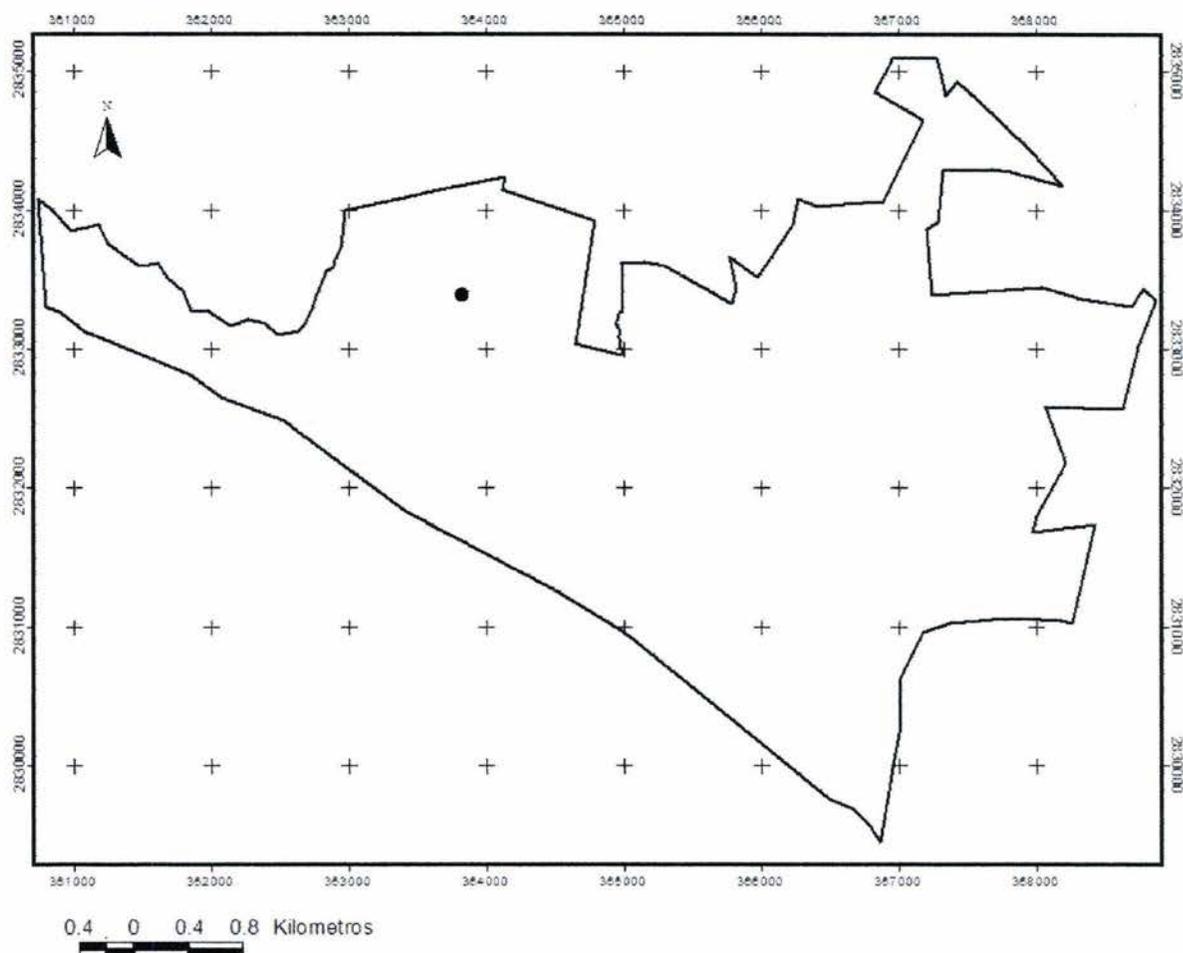


Figura 25. Sitios de avistamiento de *Spilogale putorius* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Bassariscus astutus flavus* (Rhoads, 1894)*Cacomixtle**

Dentro del parque es una especie muy común, su distribución es amplia y está presente en los cuatro tipos de vegetación del parque en una cota de los 860 a los 1526 msnm. (Fig. 26). De cuatro individuos, sus medidas somáticas fueron: LT, 725 a 788; LC, 400 a 415; LP, 75 a 78; LO, 47 a 50. La fórmula dental fue: i 3/3, c 1/1, p 4/4, m 2/2, total 40. Se analizó a manera de groso modo los tractos digestivos de tres individuos y se encontraron varios *Peromyscus levipes*, en las heces fecales fueron común las semillas de zarzamora y chapote negro.

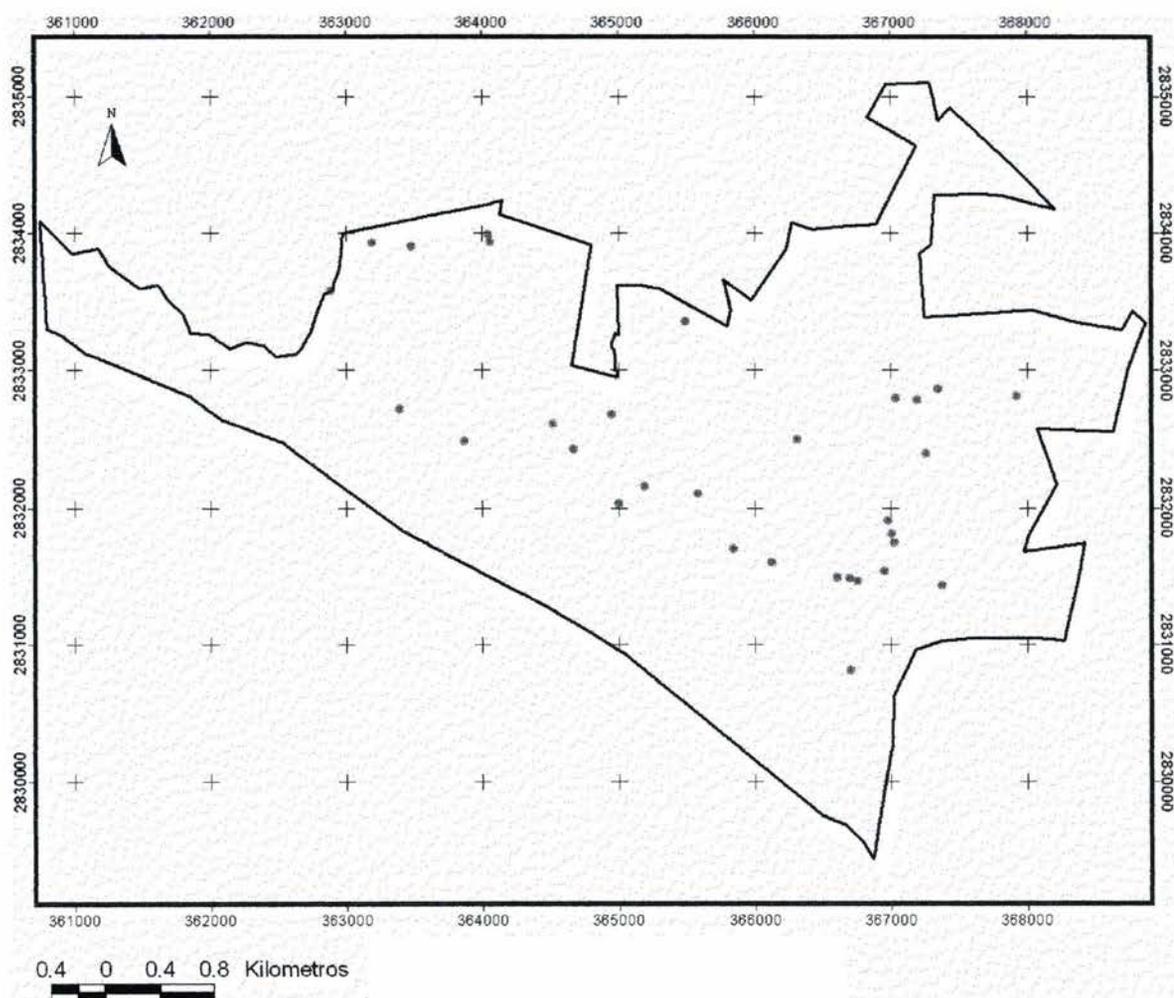


Figura 26. Distribución de *Bassariscus astutus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Nasua narica molaris* (Merriam, 1902)*Coatí**

Al coatí se le observó en el BE, BEP y BPE, de los 880 a los 1526 msnm. (Fig. 27). Es gregario y de hábitos diurnos, los grupos están constituidos por hembras de diferentes edades, machos juveniles y crías. Los machos adultos permanecen solitarios, motivo por el que le denominan "tejón solitario". Dentro del parque su observación no es tan común como *B. astutus*, y en su mayoría son individuos solitarios, el 12 de septiembre se avistó la única colonia con 21 individuos sobre la carretera entre la vereda uno y la vereda dos.

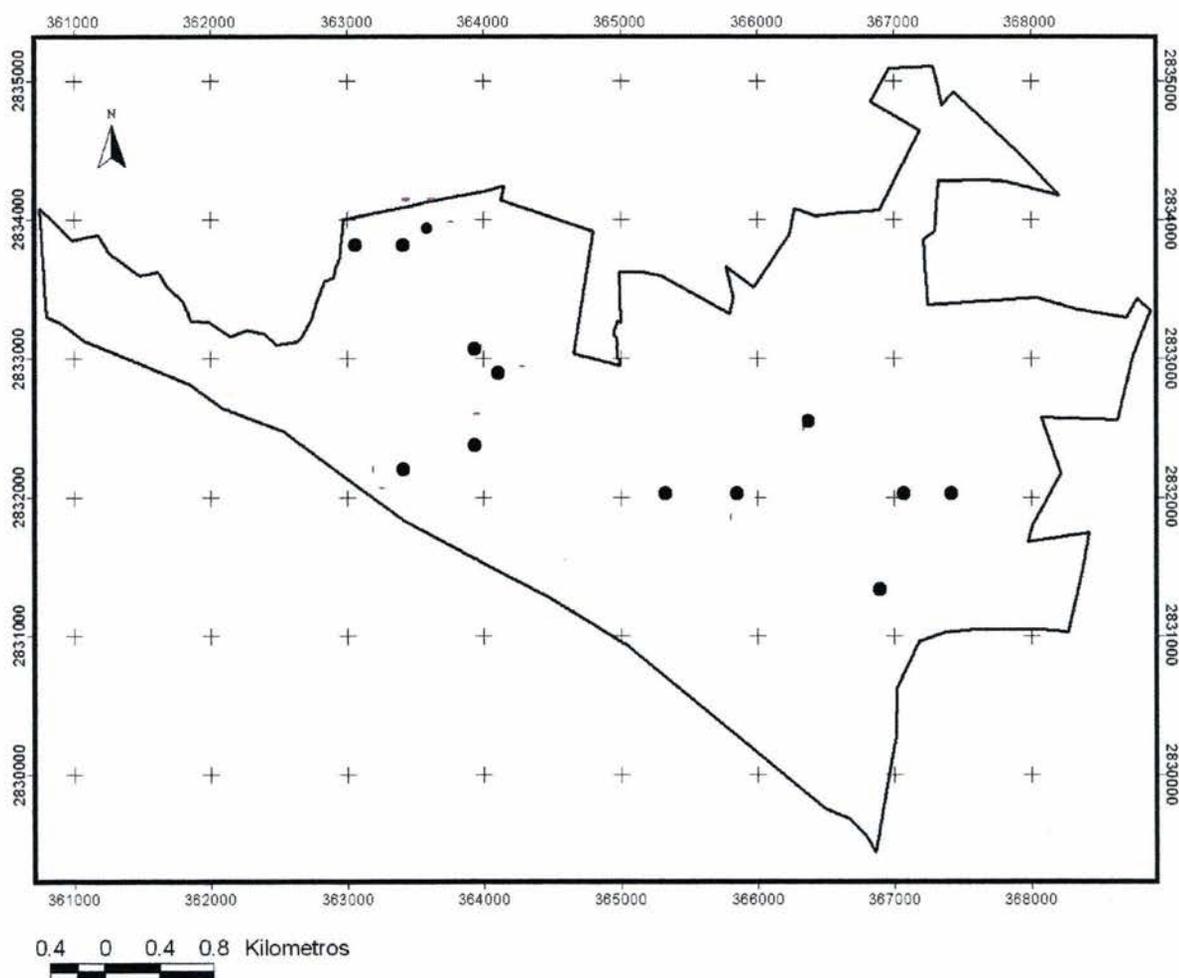


Figura 27. Sitios de avistamiento de *Nasua narica* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Procyon lotor hernandezii* (Wagler, 1831)*Mapache**

Procyon lotor es una especie rara dentro del parque, se capturó un solo ejemplar en "Las Moras" la vegetación es BE con una área de galería donde corre un arroyo termitente, a 1100 msnm. (Fig. 28). Tres ejemplares más fueron liberados dentro de los límites del parque.

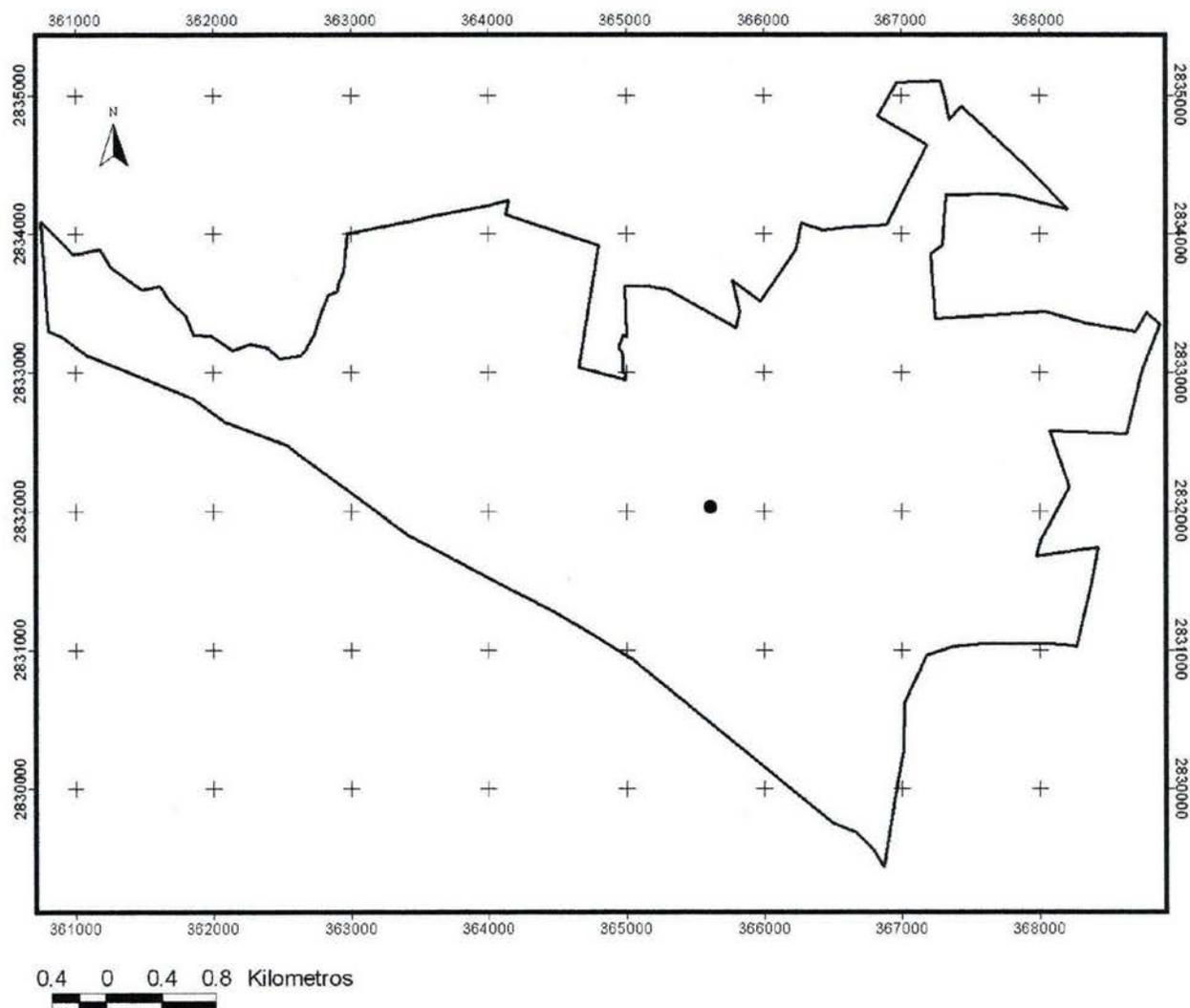


Figura 28. Sitios de avistamiento de *Procyon lotor* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Ursus americanus eremicus* (Merriam, 1904)*Oso negro**

Se observó un ejemplar adulto en la zona del “El Pinar”. Dentro del parque la mayor cantidad de heces fecales y rastros se presentaron en la zona del “Abrazo del Oso” y el “Pinar” con dirección al Norte hacia “Pico Lobos”, área no accesible a los visitantes y sin perturbación antropogénica, cuya vegetación es BPE. Se han localizado heces fecales en las veredas “La Deslavada” y “El Empalme”, en BE y BEP a una altitud de 1080 a 1526 msnm. (Fig. 29). Las heces fecales presentaron entre los meses de enero a junio principalmente semillas de zarzamora y la otra parte del año contuvo semillas de zapote, además de madroño, agave y sotol. Se capturó un ejemplar huérfano de unos dos meses de edad que presentaba un cuadro de desnutrición, se depositó en el zoológico de la Pastora para su rehabilitación.

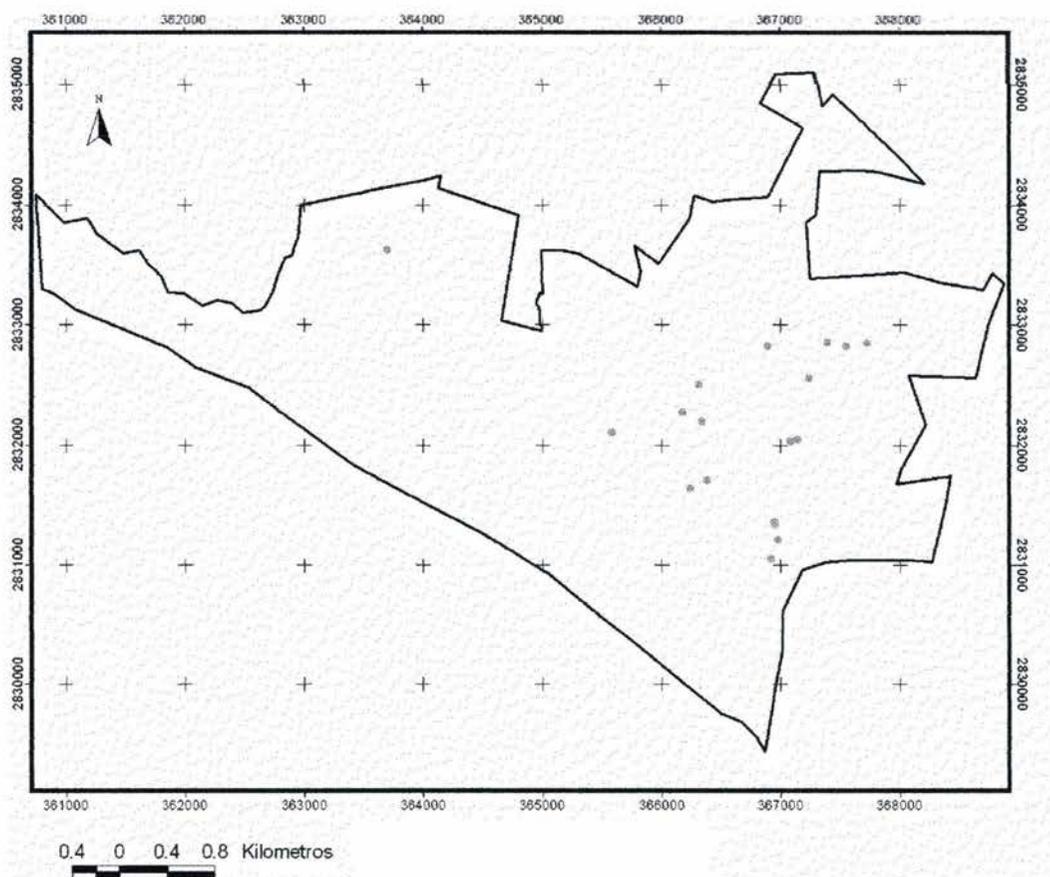


Figura 29. Sitios de avistamiento de *Ursus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Pecari tajacu angulatus* (Cope, 1889)*Jabalí**

En “La Florida” entre el MSM se encontró un cráneo de un macho adulto y varias heces fecales. Se han observado colonias de hasta 10 individuos en el paraje “San Agustín”, algunos ejemplares solitarios o parejas se han encontrado en la zona de “El Pinar” y en “Las Moras” alimentándose de bellotas y tunas, por lo que se les localiza en los cuatro tipos de vegetación en una cota entre los 977 y los 1526 msnm. (Fig. 30). Esta especie presenta valor cinegético y es la más buscada por los cazadores locales, sin embargo, por el objetivo de conservación del parque se encuentran protegida dentro de sus límites. Debido a la cercanía de su hábitat con las colonias residenciales que rodean el límite Norte del parque estos animales son frecuentemente vistos en zonas urbanas, por lo que algunos de ellos han tenido que ser capturados por SEMARNAT y reintroducidos en el parque en áreas más remotas.

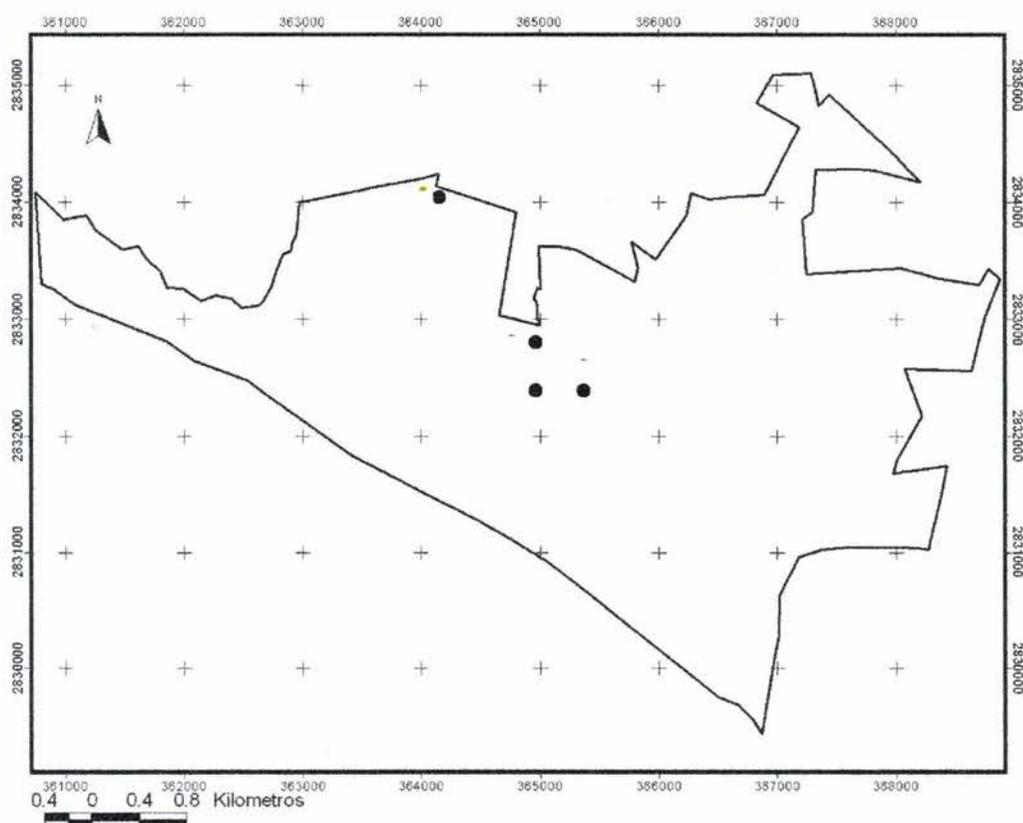


Figura 30. Sitios de avistamiento de *Pecari tajacu* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Odocoileus virginianus miquihuanensis* (Goldman y Kellogg, 1940)*Venado cola blanca**

Dentro del parque son pocos los avistamientos que se tienen de esta especie, se reportó un individuo macho en el entronque de “Las Moras” con el “Empalme”. Se encontró un asta de venado en la base de “Pico Lobos” en dirección Norte hacia la colonia “Renacimiento” en donde había varios arbustos con marcas que dejan estos animales al limpiarse. El 7 de octubre de 2003 se observó una hembra alimentándose en el entronque entre la “Brecha del Chile” y la “Brecha a San Agustín”. El último ejemplar registrado durante este estudio, fue una hembra adulta localizada en el entronque entre la “Brecha del Chile” y la “Brecha a las Moras”, a unos 100 metros de “Canoas” el tipo de vegetación fue BEP y BPE entre los 1090 a los 1211 msnm. (Fig. 31).

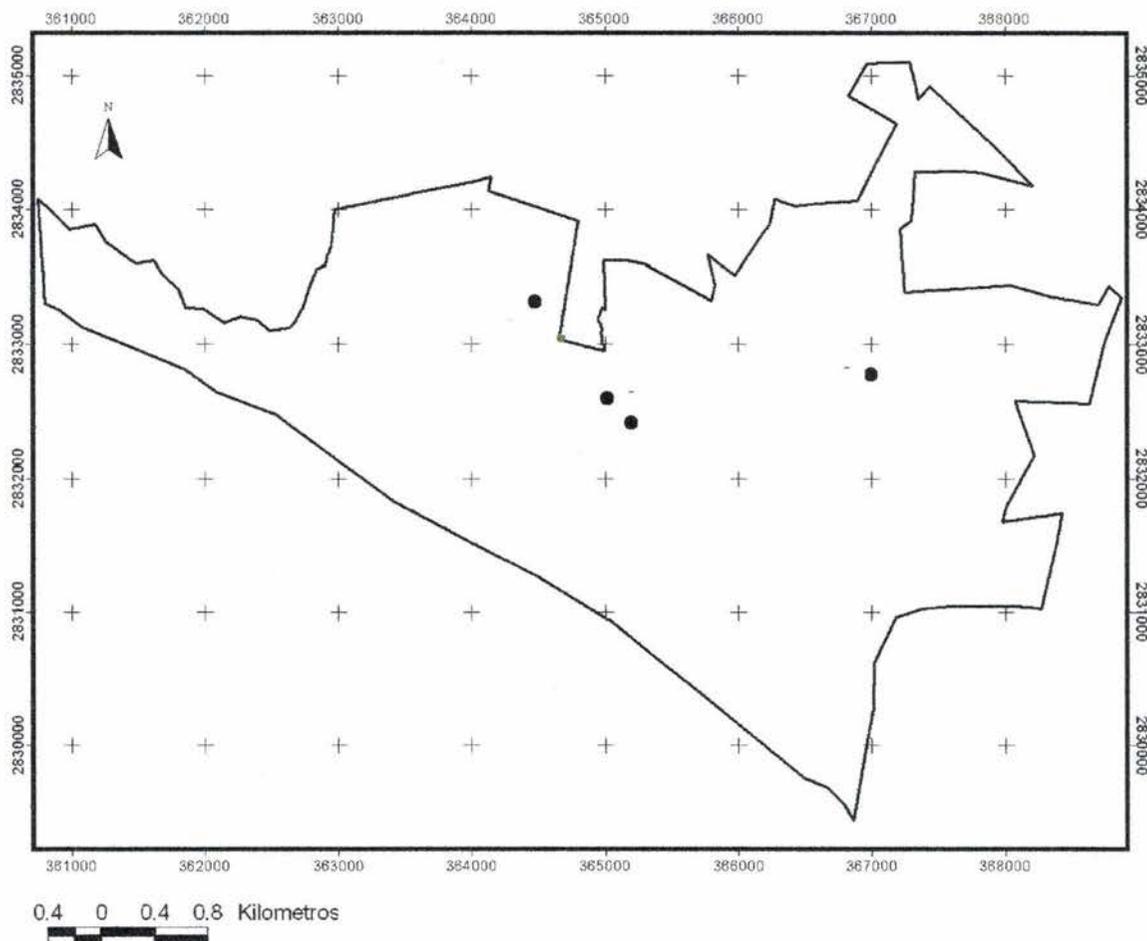


Figura 31. Sitios de avistamiento de *Odocoileus virginianus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Sciurus alleni* (Nelson, 1898)*Ardilla de Allen**

Es una especie muy común dentro del parque y se distribuye en los cuatro tipos de vegetación en una cota entre los 860 y 1526 msnm. (Fig. 32). De un espécimen atropellado se tomaron las medidas corporales: LT, 467; LC, 210; LP, 58; y pesó 498. La fórmula dental fue: i 1/1, c 0/0, p 1/1, m 3/3, total 20.

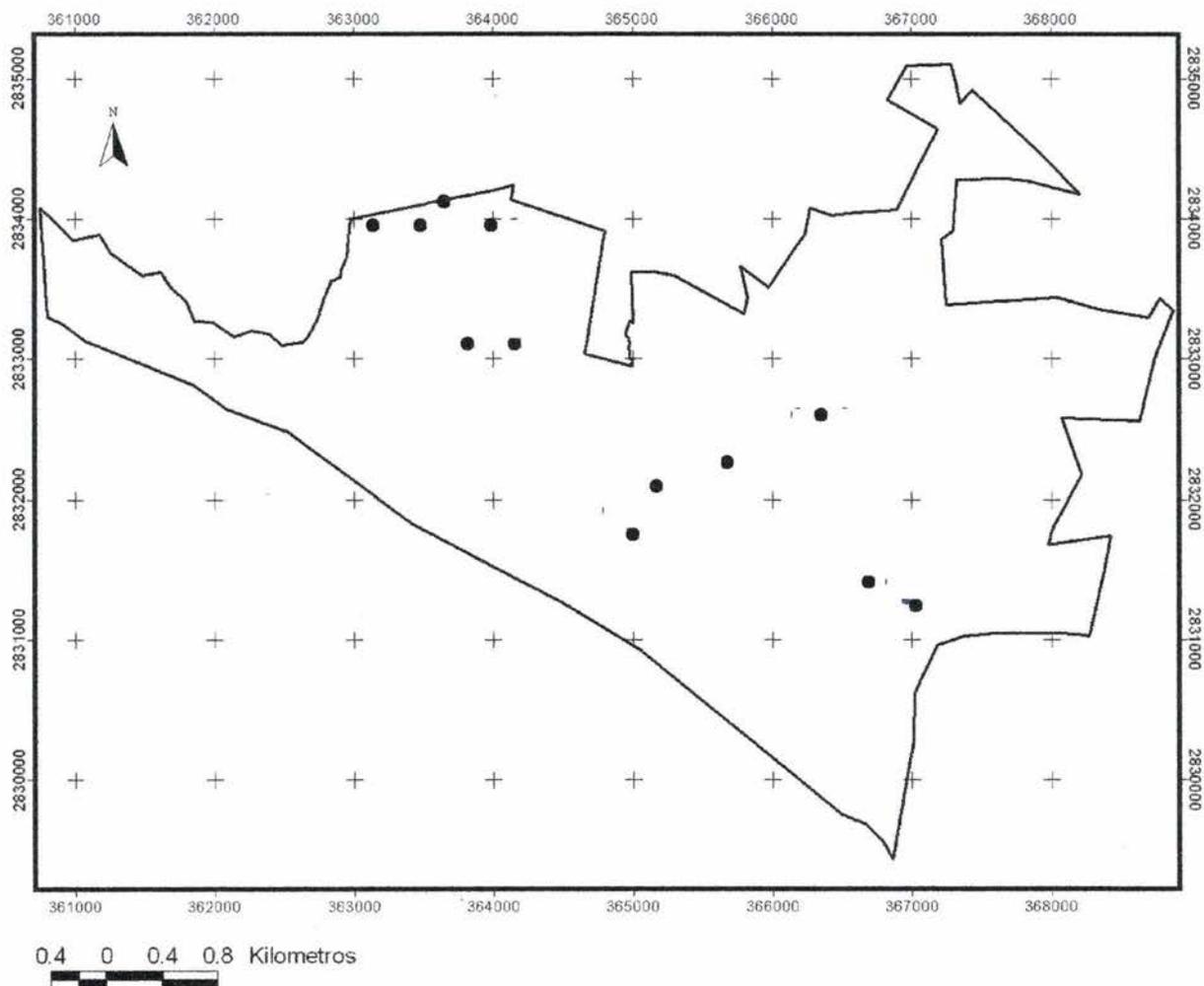


Figura 32. Sitios de avistamiento de *Sciurus alleni* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Spermophilus variegatus couchii (Baird, 1855)

Ardillón o ardilla de las rocas

Dentro del parque es frecuente observarlos en las cañadas y en las zonas pedregosas como es el caso del paraje “La virgen” en el BEP y BPE, entre los 1100 a los 1524 msnm. (Fig. 33). Presentan en diferentes individuos tres colores, gris, negro y café, sin embargo este último es el más común. Jiménez *et. al.* (1999), reportan su distribución sobre la Sierra Madre Oriental y comentan que durante sus estudios en el municipio de Sta. Catarina, desde finales de 1959, o al transitar por la carretera, en la ruta Linares-Galeana-Zaragoza o San Roberto, por el año de 1970, era común observar al *Spermophilus variegatus* sobre las rocas en las cañadas, sin embargo actualmente no se observan individuos en estos sitios. Desconocen los factores causales de su disminución, pero probablemente las actividades humanas como la cacería furtiva o uso de pesticidas han provocado disturbios en las poblaciones de estas especies. Este mismo fenómeno se observa en la Huasteca, según los moradores de la región.

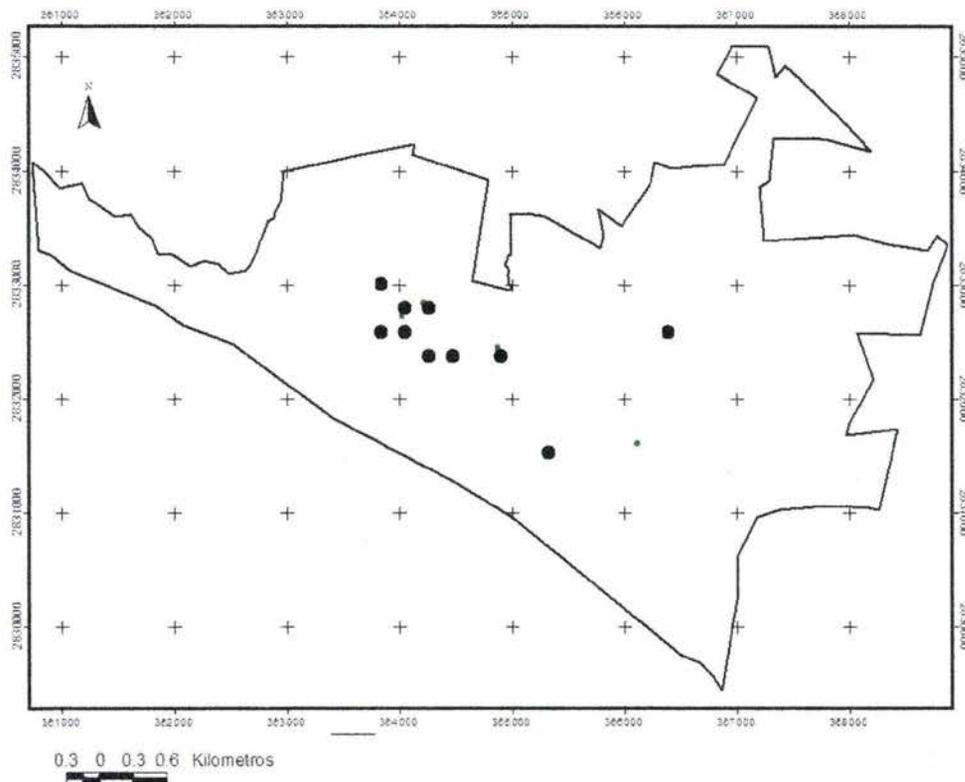


Figura 33. Sitios de avistamiento de *Spermophilus variegatus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Neotoma albigula subsolana* (Álvarez, 1962)*Rata maderera de garganta blanca**

Un solo ejemplar del sexo masculino fue colectado en “Los laberintos” donde la vegetación es BEP con un área de galería y poco perturbada (Fig. 34). Las medidas corporales fueron: LT, 326; LC, 151; LP, 33.5; LO, 29 y pesó 190. La fórmula dental fue: i 1/1, c 0/0, p 0/0, m 3/3, total 16.

Sigmodon hispidus berlandieri* (Baird, 1855)*Rata algodónera hispida**

Dentro del arque se colectó un solo individuo del sexo masculino a orilla de un arroyo en el paraje de “San Agustín” cuya vegetación es BE, área muy perturbada (Fig. 34). Las medidas somáticas fueron: LT, 250; LC, 126; LP, 34; LO, 21; pesó 189.

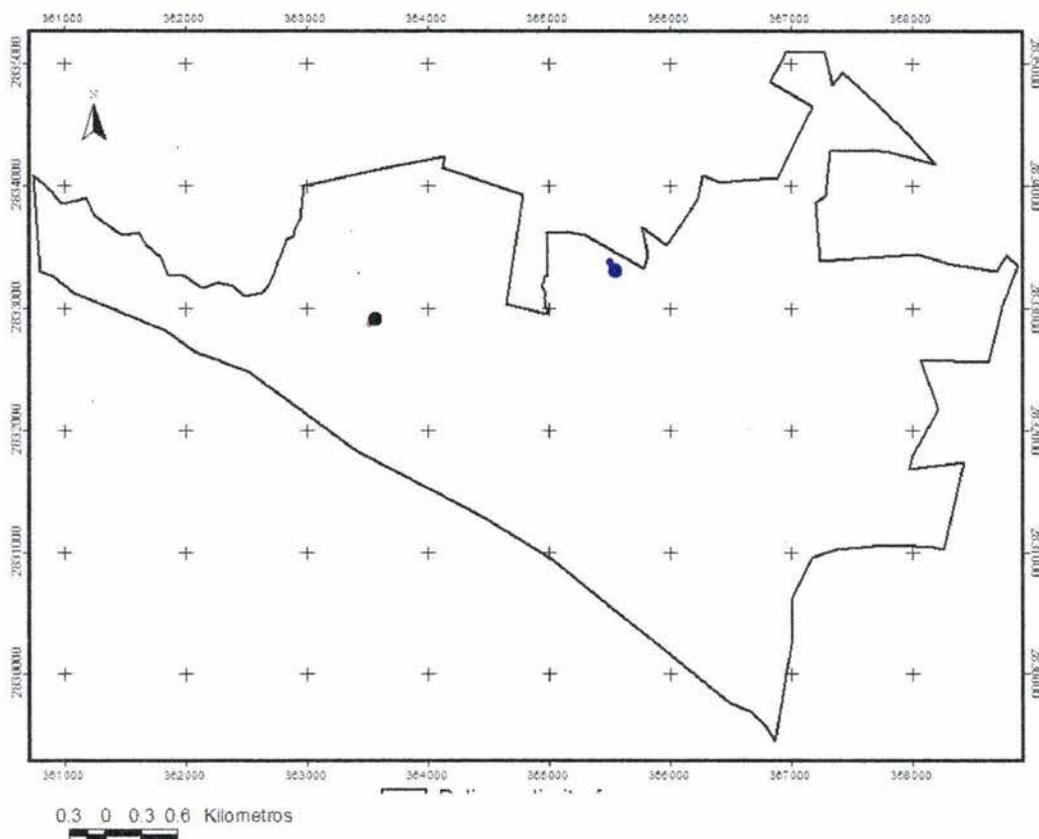


Figura 34. Sitios de avistamiento de *Neotoma albigula* (punto negro) *Sigmodon hispidus* (punto azul) dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Peromyscus levipes ambiguus* (Álvarez, 1961)*Ratón de matorral**

Este roedor se distribuye en los cuatro tipos de vegetación que predominan dentro del parque (Fig. 35), De diez individuos sus medidas corporales fueron: LT, 196 a 208; LC, 98 a 114; LP, 22 a 23; LO, 18 a 19. Pesó 21-28. Fórmula dental i 1/1, c 0/0, p 0/0, m 3/3 total 16. No se colectaron machos con los testículos escrotados, sin embargo en diferentes épocas del año se colectaron hembras preñadas y lactantes, por lo que al parecer no presentan picos de nacimientos o patrones de reproducción estacionales.

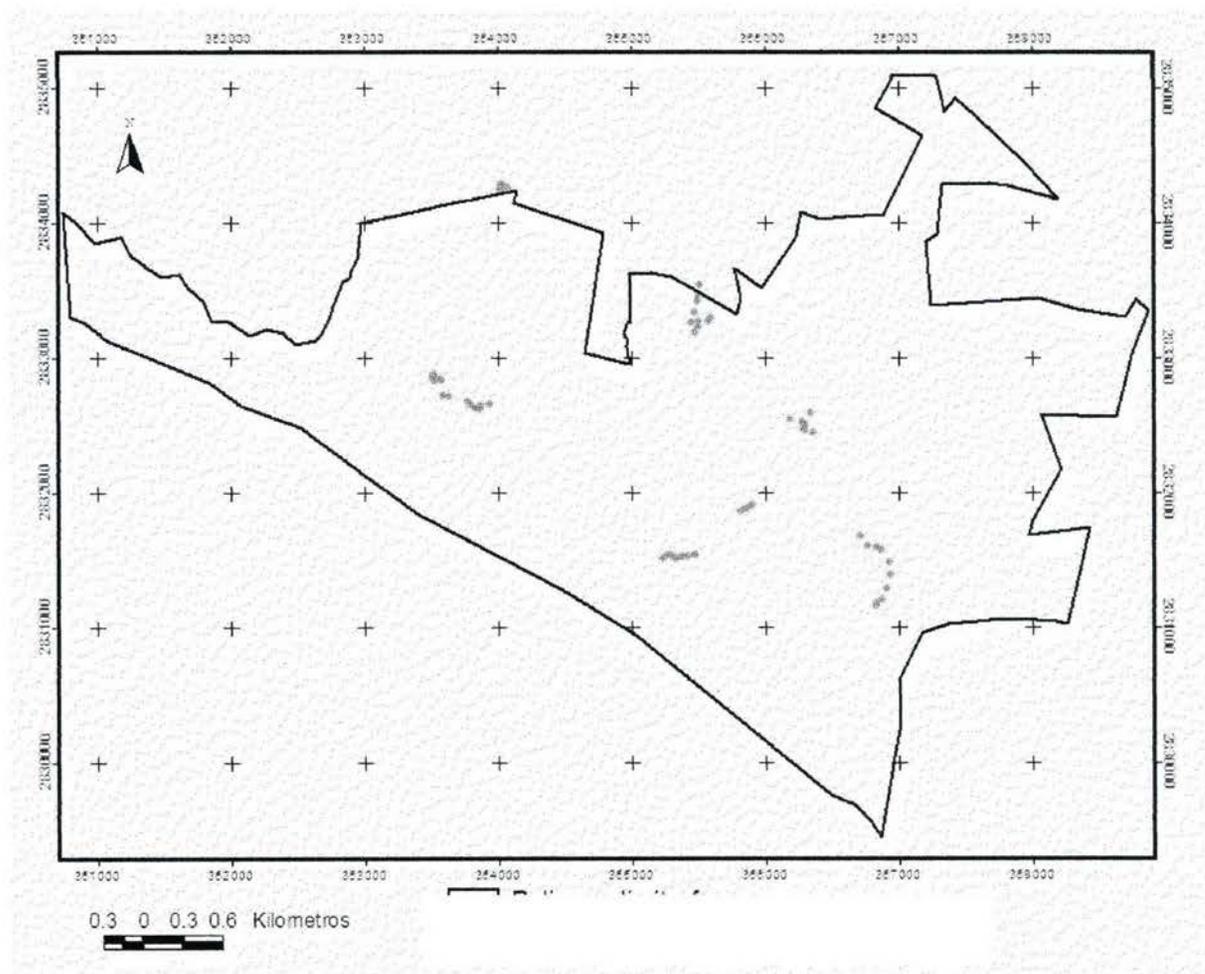


Figura 35. Sitios de avistamiento de *Peromyscus levipes* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

Sylvilagus floridanus orizabae* (Merriam, 1893)*Conejo del Este serrano**

Solamente se observó un ejemplar, el cual era una hembra sin embriones colectado en el centro de atención al visitante del parque, cuya vegetación circundante fue BE a 860 msnm., que fue atacado por un gato (Fig. 36). Las medidas externas fueron: LT, 395, LC, 34, LP, 90, LO, 63 y pesó 1,200. La fórmula fue, i 2/1, p 3/2, m 3/3, total 28.

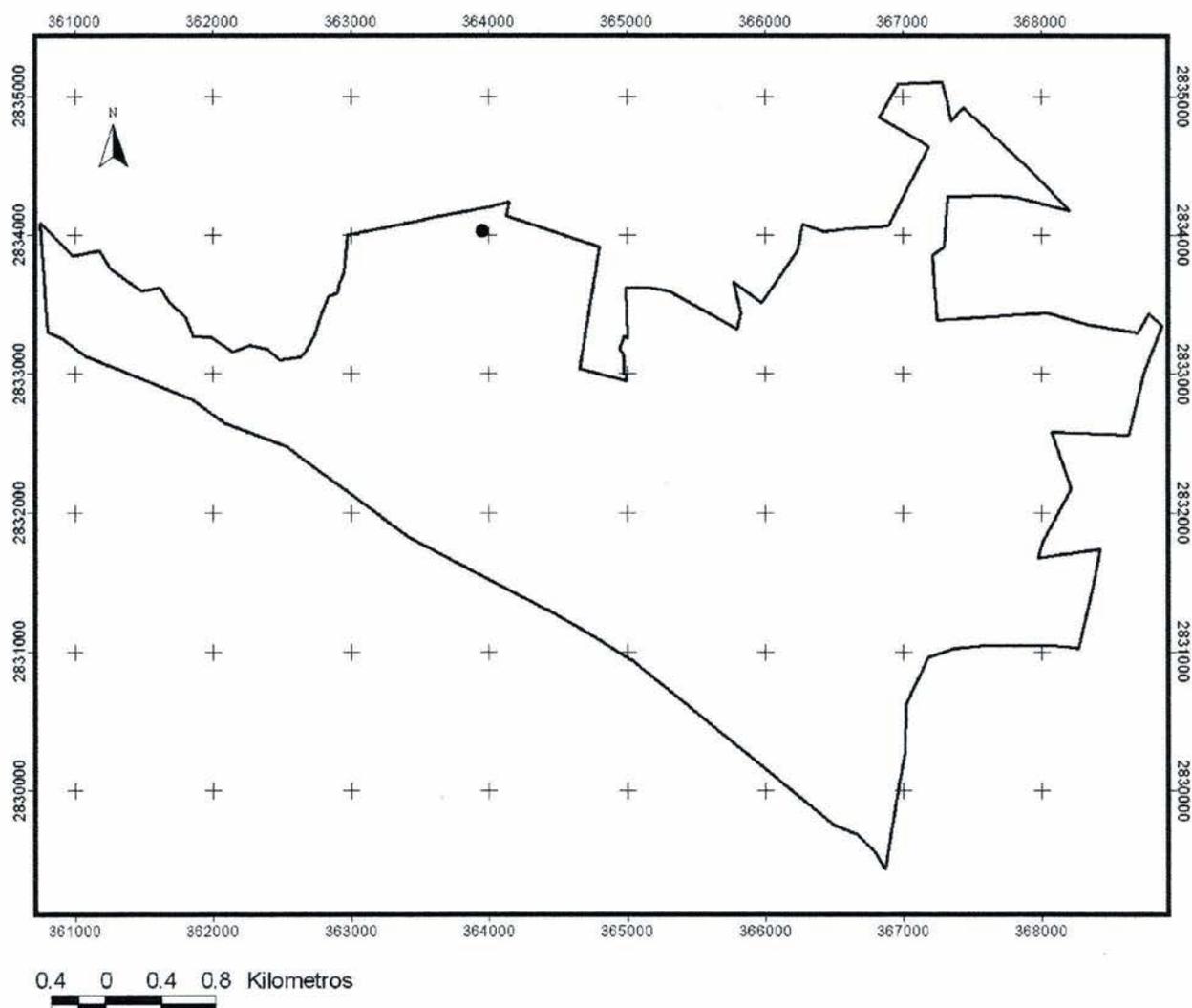


Figura 36. Sitios de avistamiento de *Sylvilagus floridanus* dentro del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

8.1.- RIQUEZA ESPECÍFICA

Los resultados obtenidos en esta investigación, manifiestan que en el PECH existe un total de 28 Spp, ahora en relación al estudio realizado por Nájera (1997) en donde presenta un total de 19 Spp, es claro que el número se incrementa en 12 Spp. Sería importante destacar que algunas de las especies reportadas por este autor, no se colectaron en este estudio y la mayoría de las especies reportadas proceden de extrapolaciones de áreas circundantes al parque con ambientes naturales similares y de datos bibliográficos (Apéndice 1).

Con el fin de destacar la importancia de la riqueza mastofaunística del PECH, esta fue comparada con un área afín, el Cañón del Huajuco en la región Centro Oeste del Estado de Nuevo León, ambas regiones están inmersas dentro del Parque Nacional Cumbres de Monterrey. De acuerdo con Moreno (1998), la riqueza del Cañón del Huajuco, está representada por 50 especies de mamíferos nativos. Ahora al comparar las 28 especies registradas en este trabajo, éstas representan el 56% con respecto a la primera área. Sin embargo, el estudio de Moreno (1998) adolece de serios inconvenientes ya que de las 50 especies de mamíferos reportados, solo siete de ellas fueron observadas, seis se reportan de acuerdo con su distribución potencial y el resto fueron reportadas al examinar 133 pieles y 116 cráneos pertenecientes al Laboratorio de Mastozoología y Vida Silvestre, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, por lo que no se conoció en ese momento la situación real en que se encontraban las especies. Ahora si comparamos los resultados obtenidos del número de especies del PECH con el total de mamíferos presentes en el Estado de Nuevo León (117 Spp), estas representan el 24% de todos los mamíferos registrados para la Entidad Federativa. Sería importante señalar que a pesar de que el PECH, presenta una extensión relativamente pequeña (1625 has.) en comparación a las 646,500 has. del Estado de Nuevo León, alberga una considerable riqueza mastofaunística.

El PECH es una zona de arribo de especies migratorias como es el caso de los murciélagos *Choeronycteris mexicana* y *Leptonycteris nivalis*, así mismo, es refugio de algunas especies que se encuentran con algún problema de conservación citado en la norma oficial mexicana (NOM-059-ECOL-2001), tal es al caso de *Choeronycteris mexicana*, *Leptonycteris nivalis*, *Ursus americanus* y *Herpailurus yagouaroundi* por lo que es primordial mantener lo más natural posible las zonas donde la diversidad mastofaunística fue mayor como es el caso de los límites Oriente del parque, para la protección y preservación de estas especies.

La acumulación de especies reportadas dentro del PECH presentó un crecimiento exponencial y solamente al final del estudio la curva tendió a hacerse asintótica, por lo que consideramos que prácticamente se tienen registradas más del 90% de las especies que ahí habitan, sin embargo, sería importante señalar que este número se puede incrementar ya que el área resulta una zona potencial para la distribución de por lo menos 15 especies de quirópteros, además de que el esfuerzo de captura para estos mamíferos voladores fue bajo; así mismo podrían distribuirse alrededor de ocho especies de roedores como *Baiomys taylori* y principalmente del género *Peromyscus* como el *P. leucopus* y *P. pectoralis*, una musaraña, *Sorex milleri*, y otras especies de mamíferos como *Mephitis mephitis*, *Canis latrans* y *Mustela frenata* ya que estas especies se han capturado en zonas aledañas.

8.2. DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES DENTRO DEL PARQUE

La unidad de esfuerzo por hábitat utilizado para cada una de las comunidades vegetales no fue homogénea ya que en el BEP, asociación vegetal donde confluye la mayor riqueza mastofaunística fue donde más esfuerzo se aplicó, debido a que en este tipo de vegetación es donde se encuentra la carretera y la mayoría de los senderos del parque, en el caso del BE y BPE el esfuerzo por hábitat fue similar. El MSM es el tipo de vegetación que cubre la menor extensión territorial (aproximadamente el 10 % del área total del parque), siendo la comunidad vegetal con menor riqueza mastofaunística.

El 43 % de las especies de mamíferos que se distribuyen dentro del PECH presentan una distribución específica restringida a un solo hábitat, esto probablemente debido a que la mayoría de estas son poco frecuentes, y la captura de algunas especies es difícil como es el caso de las musarañas, además de que son especies raras para el Estado de Nuevo León, en particular la musaraña de Saussure (*Sorex saussurei*), así como los murciélagos *Myotis auriculus* y *Corynorhinus mexicanus* (Jiménez *et. al.*, 1999).

El 28.6% de las especies que habitan dentro de los límites del PECH, presentaron una distribución amplia, algunas de estas especies son individuos de talla pequeña como es el caso de los roedores *Peromyscus levipes*, *Sciurus alleni*, *Spermophilus variegatus*, así como varios carnívoros de talla pequeña y grande como *Bassariscus astutus*, *Nasua narica*, *Puma concolor* y *Ursus americanus* y algunos herbívoros grandes como el caso de *Pecari tajacu*.

Los roedores presentan una distribución amplia en virtud de su abundancia, y de amplia gama de adaptaciones ecológicas, que constituyen un componente importante para la explotación de casi cualquier nicho. Los carnívoros presentaron una distribución amplia, debido a que estas especies abarcan grandes extensiones para cubrir sus requerimientos alimenticios y reproductivos. Por ejemplo *Ursus americanus* se distribuyó en el BE, BEP y en el BPE ya que el ámbito hogareño de los machos abarca entre 73.8 y 119.6 Km² (Doan-Crider, 1995), sin que para ello sea determinante ni la altitud ni la vegetación. *Puma concolor* y *Ursus americanus* son las dos especies de mamíferos de mayor tamaño corporal dentro del parque y a pesar de que ambas especies comparten el mismo tipo de vegetación, evitan la competencia interespecífica, ya que *Puma concolor* se distribuye principalmente en los límites sur del parque en riscos con pendientes que oscilan entre los 50 y 90°, mientras que el oso negro se distribuye hacia los límites Ote. en donde las pendientes son menores a los 30°. Además han establecido estrategias alimenticias, en donde *P. concolor* concentró su esfuerzo de captura en *O. virginianus*, *B. astutus* y *P. tajacu*, como se observó a grosso modo en sus heces fecales.

U. americanus presenta una mayor elasticidad en cuanto a sus hábitos alimenticios en donde se encontró que las heces fecales presentaron entre los meses de enero a junio principalmente semillas de zarzamora y la otra parte del año contuvieron semillas de zapote, además de madroño, agave y sotol, lo que concuerda con otros estudios (Tavizon, 1998; Niño, 1989).

Pecari tajacu se distribuye comúnmente en el MSM, sin embargo durante los meses de septiembre a noviembre sube a áreas de BE, BEP y BPE para alimentarse de bellotas por lo que explica su distribución amplia.

Herpailurus yagouaroundi y *Lynx rufus* evitan una competencia interespecífica al distribuir los recursos de tiempo y espacio. La primera especie presenta hábitos diurnos por lo que su avistamiento fue más factible que la segunda especie, además de que se distribuye en las partes más bajas del parque entre los 980 y 1200 msnm, *Lynx rufus*, tiene hábitos nocturnos por lo que su presencia fue solo corroborada con la presencia de sus excrementos y se distribuye a altitudes mayores a los 1500 msnm.

8.3. RECAMBIO DE ESPECIES

El mayor recambio de especies de mamíferos entre las comunidades estudiadas se dio entre el BPE y el BEP con el 50% que corresponde a 14 especies, una explicación probable de este recambio se debe a que estas dos comunidades vegetales se sobreponen compartiendo un sinnúmero de especies vegetales, por lo que el paisaje es mas homogéneo en comparación a las otras asociaciones vegetales, cuyos límites están mucho mas marcados. Así mismo, el matorral submontano contrasta más fenológicamente con respecto a las anteriores comunidades y solamente comparte el 14.28% de las especies con el BE al cual esta más relacionado en cuanto al número de especies que comparten.

Sin embargo sería importante destacar que uno de los más graves problemas que afectan a las comunidades de mamíferos silvestres son las enfermedades causadas por la fauna feral, ya que el parque se encuentra influenciado por el crecimiento demográfico, y es muy común encontrar perros y gatos que compiten y/o depredan a la fauna nativa provocando desplazamientos a zonas menos perturbadas, y transmiten enfermedades como la sarna sarcóptica. Otro problema de relevancia es el desplazamiento de la zorra gris, ya que los avistamientos han disminuido.

En un estudio realizado en el parque por Carvajal *et. al.*, (2011), mencionan la captura de 14 zorras entre el 14 de julio y el 26 de julio y del 28 de agosto al nueve de noviembre del 2000. Este es el primer trabajo sistemático sobre la mastofauna del PECH, cuyos resultados aquí reunidos reafirman la escasez de información referente a las poblaciones de mamíferos del parque, siendo esta una contribución significativa para el conocimiento de los mamíferos locales, indicando la necesidad de estudios más detallados sobre la diversidad y abundancia de los mamíferos de este parque, así como el seguimiento de este estudio.

9. CONCLUSIONES.

De acuerdo al número de días implementados en la realización de este estudio (240), los resultados son obvios en cuanto al total de especies descritas ya que se aumenta el número de estas para el parque. Además resulta claro que al incrementarse los días de muestreo los datos obtenidos expresan una mayor confiabilidad de tener representadas a la mayoría de las especies de esta área en particular.

El Parque Ecológico Chipinque, A. C. cuenta con una extensión territorial de 1625 has. y alberga el 40% de los géneros y 24% de las especies de mamíferos que se distribuyen en las 646, 500 has. del Estado de Nuevo León.

El bosque de encino pino alberga la mayor riqueza mastofaunística con 21 especies, mientras que el matorral submontano presentó la menor diversidad con cinco especies. Lo cual resulta obvio si comparamos la estructura de las dos comunidades vegetales.

El mayor recambio de especies se presenta entre los bosques de encino pino y pino encino (14 Spp), mientras que el matorral submotano, es la asociación vegetal que comparte menos especies con el resto de los demás comunidades vegetales.

De acuerdo a los gradientes altitudinales, la totalidad de la riqueza mastofaunística se dio entre los 800 y 1526 msnm., cuya vegetación esta representada por el bosque de encino, bosque de encino pino y bosque de pino encino.

La zona en donde convergen los parajes "La Manzanita", "El Pinar", "Abrazo del Oso", "Tinajas", "Puerto del Aire", "Mesa del Epazote" y "Pico Lobos" hacia "Renacimiento", debería de estar sujeta a protección especial. La diversidad de especies que ahí se albergan (25 Spp.) y considerando que tres de ellas y una están amenazadas y en peligro de extinción respectivamente, permiten manifestar lo anterior.

No todos los órdenes revisten igual importancia desde el punto de vista de riqueza de especies, en este sentido el orden Carnivora es el grupo mejor representado, (11 Spp). Las actividades de estos organismos regulan en gran parte la diversidad y la complejidad de la configuración del ecosistema del Parque Ecológico Chipiquie, A. C.

La alteración de hábitat y las actividades antropogénicas dentro y fuera del parque, tienen una clara influencia en la distribución y abundancia de los organismos. Este hecho se manifiesta por el desplazamiento de *Urocyon cinereoargenteus* probablemente por competencia con perros y/o enfermedades, aunque cabe mencionar que es aún frecuente ver la zorra gris en algunas zonas cercanas al parque; así mismo el desplazamiento de algunas especies como el *Pecari tajacu* hacia zonas urbanas.

10. LITERATURA CITADA

- **Alanís, F. G., A. M. González, L. M. Guzmán y C. G. Cano, 1995.** Flora Representativa de Chipinque. Árboles y Arbustos, 1ra. Parte. Impresora Monterrey, S. A. de C. V. Nuevo León, México; pp. 1-30.
- **Álvarez, T. y S. T. Álvarez-Castañeda, 2000.** Clave para la Identificación de Ordenes, Familias, Géneros y Especies de Mamíferos del Noroeste de México. Centro de Investigaciones del Noreste, S.C. México; pp. 831-861.
- **Álvarez, T., S. T. Álvarez-Castañeda y J. C. López-Vidal, 1994.** Clave para Murciélagos Mexicanos. Centro de Investigaciones del Noreste, S.C. y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I.P.N. México; pp. 1-64.
- **Aranda, M., 2000.** Huellas y otros Rastros de los Mamíferos grandes y medianos de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Instituto de Ecología, A. C. Veracruz, México; pp. 1-212.
- **Banda, L. J., 2002.** Aspectos Ecológicos de la Herpetofauna del Parque Ecológico Chipinque. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL, Nuevo León, México; pp. 1-50.
- **Burd, W., R. Grossenheider, 1980.** Mammals North America and North of Mexico. Peterson Field Guides. Texas; pp. 1- 270.
- **Carvajal, V. S., A. Caso, R. Flores y J. Peña-Mondagrón, 2001.** Estimación de la Distribución del Jaguarundi *Herpailurus yagouarondi cacomitli* (Lacépède, 1809) en el Parque Ecológico Chipinque y Zonas Adyacentes. Reporte Técnico. Parque Ecológico Chipinque, A. C., Nuevo León, México; pp. 1-35.

- **Cervantes, F. A., A. Castro-Campillo y J. Ramírez-Pulido, 1994.** Mamíferos Terrestres Nativos de México. An. Inst. Biol., UNAM., México. *Ser. Zool.*, 65:177-190.
- **Contreras, B. A., S. F. González, V. D. Lazcano y A. D. Contreras, 1995.** Listado Preliminar de la Fauna Silvestre del Estado de Nuevo León, México. Consejo Consultivo Estatal para la Preservación y Fomento de la Flora y Fauna Silvestre de Nuevo León. Comisión Consultiva Técnica. Subcomisión de Fauna Silvestre. Impresora Monterrey, S. A de C. V. Monterrey; pp. 1-240.
- **Doan-Crider, D. L., 2003.** Movements and Spacio Temporal Variation in Relation to Food Productivity and Distribution, and Population Dynamics of the Mexican Black Bear in the Serranias del Burro, Coahuila, Mexico. Tesis Doctoral, Univ. Kingsville, Texas; pp. 1-112.
- **Fa, J. E. y L. M. Morales, 1993.** Patterns of Mammalian Diversity in Mexico. En: Biological Diversity in Mexico: Origins and Distribution. T. P. Ramamoorthy, R. Bye y A. Lot, and J. E. Fa (eds). *Oxford University Press*, New York.; pp. 319-361.
- **Flores, O. y P. Geres, 1988.** Conservación en México: Síntesis sobre Vertebrados Terrestres, Vegetación y Uso del Suelo. *INIREB, Conservation International*, México; pp. 1-301.
- **García, E., 1981.** Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. Instituto de Geografía, UNAM. México; pp. 1-209.
- **Halfter, G., 1991.** "El Concepto de Reserva de la Biosfera" En: Memorias del Seminario sobre Conservación de la Biodiversidad Biológica de México. 1:1-25.

- **Halfter, G., 1992.** La Diversidad de Iberoamérica. Acta Zoológica Mexicana. Vol. Especial 1992., Inst. de Ecología, SEDESOL y CYTED. México.
- **Hall, E. R., 1981.** The Mammals of North America (John Wiley and Sons, New York), vol 1:XV+600+90, vol 2: VI+601-1181+90.
- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1986.** Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León, escala 1:25, 000, México.
- **Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2000.** Anexo Cartográfico de la Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León, escala 1:25, 000, México.
- **Jiménez, G. A., M. A. Zúñiga y A. Niño, 1999.** Mamíferos de Nuevo León, México. UANL, Nuevo León, México; pp. 1-178.
- **Knox, J. y R. W. Manning, 1992.** Illustrated Key to Skull of Genera of North American Land Mammals. Texas Tech University Press. Texas; pp. 1-75.
- **Lista de especies CITES (2001).** Una referencia a los Apéndices de la Conservación sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Secretaría de la CITES/PNUMA Centro de Monitoreo de La Conservación Mundial. Unwind Brothers, Martins Printing Group, Old Working, Surrey.
- **MacKinnon, J., K. MacKinnon, G. Child y J. Thorsell, 1990.** Manejo de Áreas Protegidas en los Trópicos. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Gland, Suiza; pp. 314.

- **Magurran, A. E., 1998.** Ecological Diversity and its measurement. University Press, Cambridge. Great Britain; pp. 41.
- **May, R. M., J. H. Lawton y N. E. Stork, 1995.** Assessing Extinction Rates. En: Lawton, J. H., R. M. May (Eds.). Extinction Rates. *Oxford University Press*. Oxford.
- **Medellín, R. A., H. J. Arita y H. O. Sánchez, 1997.** Identificación de los Murciélagos de México, Clave de Campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Publicaciones Especiales. 2:9-20.
- **Moreno, V. A, 1998.** Mamíferos del Cañón del Huajuco, Municipio de Santiago, Nuevo León, México. *Revista Mexicana de Mastozoología*. 3: 5-25.
- **Nájera, S. R, 1997.** Caracterización Ecológica del Parque Ecológico Chipinque Ubicado en los Municipios de San Pedro Garza García y Monterrey en el Estado de Nuevo León, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. México; pp. 1-55.
- **Niño R. J., 1989.** Análisis Preliminar de la Dieta de Verano del Oso Negro (*Ursus americanus*), en la Sierra de los Picachos, Higuera Nuevo León, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. México; pp. 1-32.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.** 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.
- **Ramírez-Pulido, J., R. López, C. Müdespacher y E. I. Lira, 1982.** Catálogo de los Mamíferos Terrestres de México. *Ed. Trillas-UAM*, México; pp. 126.

- **Ramírez-Pulido, J., R. López, C. Müdspacher y E. I. Lira, 1983.** Lista y Bibliografía Reciente de los Mamíferos Terrestres de México. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México; pp. 363.
- **Ramírez-Pulido, J., M. C. Bryton, A. Perdomo y A. Castro, 1986.** Guía de los Mamíferos de México: Referencias hasta 1983. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México; pp. 719.
- **Ramírez-Pulido, J. y C. Müdspacher, 1987.** Estado Actual y Perspectivas del Conocimiento de los Mamíferos de México. *Ciencia*, 38:49-67.
- **Ramírez-Pulido, J. y A. Castro-Campillo, 1990.** Bibliografía Reciente de los Mamíferos de México: 1983-1988. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, México; pp. 120.
- **Retana, O. G. y C. Lorenzo, 2002.** Lista de los Mamíferos Terrestres de Chiapas: Endemismo y Estado de Conservación. México. *Acta Zoológica* 85: 25-49.
- **Rzedowski, J., 1981.** Vegetación de México. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Ed. Limusa. México.
- **Sada, H. L., M. B. López y L. Sada, 1995.** Guía de Campo para las Aves de Chipinque. CONABIO: Impreso en Monterrey. Primera Edición; pp. 1-135.
- **Sánchez-Cordero, V., 2001.** Elevational Gradients of diversity for bats and rodents in Oaxaca, Mexico. *Global Ecology and Biogeography*. 10:63-76.

- **Tavizon G. J** (1998). Estudio del Nicho Alimenticio de los Mamíferos Depredadores del Orden Carnívora en la Sierra del Carmen, Noroeste de Coahuila, México. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias Biológicas, UANL. Nuevo León, México; pp. 1-66.
- **Telen, K. D. y A. Dalfelt, 1990.** Políticas para el Manejo de Áreas Silvestres. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José de Costa Rica; pp. 107.
- **Whitaker, J., 1998.** National Audubon Society Field Guide to North American Mammals. Alfred A. Knopf, New York; pp. 1-270.

11. APENDICES

11.1. APENDICE 1.

LISTA SISTEMÁTICA DE LOS MAMÍFEROS DEL PARQUE ECOLÓGICO CHIPINQUE.

DIDELPHIMORPHIA

Didelphidae

Didelphis virginiana californica Bennet, 1833. Tlacuache

XENERTHRA

Dasypodidae

Dasypus novemcinctus mexicanus Peters, 1864. Armadillo

SORICOMORPHA

Soricidae

Criptomys parva berlandieri Baird, 1858. Musaraña pequeña

Sorex saussurei Merriam, 1892. Musaraña de Saussure

CHIROPTERA

Phyllostomidae

Choeronycteris mexicana Tschudi, 1844. Murciélago lengüilargo

Leptonycteris nivalis saussure, 1860. Murciélago hocicudo de la nieve

Vespertilionidae

Corynorhinus mexicanus G. M. Allen, 1916. Murciélago orejas de mula

Myotis auricolus auricolus Baker y Stains, 1955. Myotis Mexicano de patas largas

Myotis ciliolabrum melanorhinaus Merriam, 1890. Murciélago de patas cortas

CARNIVORA**Canidae**

Urocyon cinereogenteus scottii Mearns, 1891. Zorra gris

Felidae

Herpailurus yagouaroundi cacomitli Berlandier, 1859. Jaguarundi

Lynx rufus texensis J.A. Allen, 1895. Gato cola rabona, gato montés

Puma concolor stanleyana Goldman, 1936. Puma

Mustelidae

Conepatus leuconotus texensis Merriam, 1902. Zorrillo trompa de cerdo del Este

Mephitis macroura milleri Mearns, 1897. Zorrillo de capucha

Spilogale putorius Merriam, 1890. Zorrillo moteado

Procyonidae

Bassariscus astutus flavus Rhoads, 1894. Cacomixtle

Nasua narica molaris Merriam, 1902. Coatí

Procyon lotor Wagler, 1831. Mapache

Ursidae

Ursus americanus eremicus Merriam, 1904. Oso negro

ARTIODACTYLA**Tayassuidae**

Pecari tajacu angulatus COPE, 1889. Jabalí

Cervidae

Odocoileus virginianus miquihuanensis Goldman y Kellogg, 1940. Venado cola blanca

SORICOMORPHA**Sciuridae**

Sciurus alleni Nelson, 1898. Ardilla de Allen

Spermophilus variegatus couchii Baird, 1855. Ardillón o ardilla de las rocas

Muridae

Neotoma albigula subsolana Álvarez, 1962. Rata maderera de garganta blanca

Sigmodon hispidus berlandieri Baird, 1855. Rata algodónera hispida

Peromyscus levipes ambiguus Álvarez, 1961. Ratón de matorral

LAGOMORPHA

Leporidae

Sylvilagus floridanus orizabae Merriam, 1893. Conejo del Este serrano

11.2. APENDICE 2

COORDENADAS DE LOS PARAJES MENCIONADOS EN ESTE ESTUDIO

Cuadro 8. Coordenadas dadas en UTM, elevación en msnm y localidad donde se localizaron los mamíferos tanto de forma directa como indirecta dentro de los límites del Parque Ecológico Chipinque, A. C.

| Localidad | X | Y | Elevación |
|---------------------|---------|---------|-----------|
| Abrazo Oso | 366756 | 2831461 | 1172 |
| Abrazo Oso | 366707 | 2830810 | 1388 |
| Brecha del Chile | 0364115 | 2834049 | 944 |
| Canoas | 364268 | 2832816 | 1169 |
| Centro de atención | 363477 | 2833905 | 860 |
| Delicias | 365004 | 2832032 | 1285 |
| Delicias | 365008 | 2832030 | 1275 |
| Deslavada | 365192 | 2832153 | 1230 |
| DeslavadaMoras | 364950 | 2832685 | 1137 |
| El Chile | 364046 | 2833986 | 1039 |
| El Pinar | 366315 | 2832502 | 1524 |
| La Florida | 364057 | 2833933 | 988 |
| La Manzanita | 363868 | 2832485 | 1387 |
| Las Arañas | 363188 | 2833931 | 1035 |
| Las Moras | 365581 | 2832101 | 1100 |
| Las Moras | 365563 | 2832000 | 1100 |
| Límite Ote. | 367023 | 2830997 | 1149 |
| Límite Ote. | 367023 | 2830997 | 1149 |
| Los Laberintos | 363392 | 2832722 | 1379 |
| Mina San Fco. | 365005 | 2831409 | 1439 |
| Mina San Fco. | 365005 | 2831409 | 1439 |
| Mora deslavada | 364519 | 2832609 | 1115 |
| Caseta | 363428 | 2834159 | 880 |
| Delicias | 365007 | 2832028 | 1277 |
| Deslavada-chile | 364479 | 2832660 | 1166 |
| El Pinar-abrazo oso | 366327 | 2832415 | 1508 |
| La Herradura | 363254 | 2832091 | 1104 |
| La Manzanita | 363943 | 2832580 | 1380 |
| Mesa Epazote | 365361 | 2831512 | 1460 |

CONTINUACIÓN DEL CUADRO 8.

| Localidad | X | Y | Elevación |
|-----------------------------|--------|---------|-----------|
| Meseta | 363903 | 2832961 | 1300 |
| Mina de Abitú | 366756 | 2831461 | 1172 |
| Moras-Deslavada | 365002 | 2832477 | |
| Pico lobos- Renacimiento | 367295 | 2832153 | |
| Pico lobos- Renacimiento | 367186 | 2832044 | 1170 |
| Pico lobos- Renacimiento | 367303 | 2832140 | 1166 |
| Poste 145 explanada | 363955 | 2833077 | 1250 |
| Puerto del aire | 365947 | 2831711 | 1294 |
| Renacimiento | 367004 | 2831812 | 1194 |
| Renacimiento | 367028 | 2831741 | 1192 |
| Renacimiento | 367196 | 2832791 | 1111 |
| Renacimiento pico lobos | 366981 | 2831907 | 1192 |
| San Agustín | 365495 | 2833357 | 888 |
| San Agustín-Chile | 364289 | 2833211 | 1090 |
| SanAgustínchile | 364289 | 2833211 | 1090 |
| Tinajas | 367376 | 2831432 | 933 |
| Vereda 1 | 363621 | 2834166 | 921 |
| Vereda 2 | 363720 | 2833917 | 960 |