



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala

**“LISTADO TAXONÓMICO DE MAMÍFEROS EN SAN JOSÉ NUEVO RÍO
MANSO, OAXACA MÉXICO”**

Que para obtener el título de Biólogo

P R E S E N T A

Guerrero Gómez Miriam

Director de Tesis: M. EN C. Leticia Adriana Espinosa Avila



Los Reyes Iztacala, Edo. de México, 201



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Resumen

Oaxaca es el quinto estado con mayor superficie dentro de la República Mexicana, sin embargo, ningún otro alberga la riqueza biológica de éste. Albergando 190 especies de mamíferos Comparable en riqueza de mamíferos sólo con Chiapas, No obstante, la mayoría de colectas e inventarios de mamíferos que han sido realizadas en las áreas montañosas del estado, por lo que existen grandes extensiones sin explorar y con un gran potencial. Como el caso de San José Nuevo Río Manso, ó comúnmente llamado “Cerro Chango”, por lo que los objetivos del presente trabajo fueron renovar el listado taxonómico de las especies de mamíferos iniciado en 1994, Actualizar la información sobre la composición y estructura de los ensamblajes de mamíferos, su distribución y estado de conservación así como Renovar el vínculo entre las autoridades Ejidales y el Comité de Ecoturismo con los Profesionistas de la FES Iztacala, UNAM, con la finalidad de establecer futuros convenios y Ofrecer a la comunidad opciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los mamíferos silvestres.

Los resultados obtenidos del muestreo de 1994, aunado con el realizado en el 2011, suman un total de 29 especies, representando el 15% para el estado de Oaxaca, teniendo al orden Chiróptera en primer término seguido de Rodentia, Carnívora, Artiodactyla, Primates, Xenarthra, Lagomorpha y Didelphimorphia. Reportando 25 por primera vez para el Municipio de Jocotepec y el Distrito de Choapan, y 27 para Cerro Chango, por lo que se debe seguir estudiando el área con mayor detalle, periodicidad y continuidad, no sólo para registrar nuevas especies como es el caso del presente estudio sino también para continuar respaldando el monitoreo de las especies más vulnerables y propiciar su conservación de manera conjunta con los pobladores de ésta región, quienes han realizado un gran esfuerzo por aprovecharlos de una manera más razonable.

Palabras clave: Mamíferos, Listado taxonómico, San José Nuevo Río Manso, Cerro Chango, Oaxaca

Introducción

Las formas de vida no se encuentran distribuidas de manera uniforme sobre este planeta, existen algunos países en los que se puede encontrar una gran cantidad de especies de flora y fauna aún cuando su tamaño puede ser comparativamente pequeño. Existen doce países que se denominan mega diversos, los cuales poseen dentro de sus territorios

cerca del 70% de la riqueza biológica de la Tierra y constituyen puntos focales para los esfuerzos de conservación (CIIDIR 2007).

México tiene el privilegio de encontrarse dentro de los primeros cinco países mega diversos, siendo superado en riqueza y variedad de especies vivas sólo por Indonesia, Brasil y Colombia (CIIDIR 2007). En conjunto, la fauna de vertebrados terrestres de Canadá, y Estados Unidos (y sus territorios incluyendo islas en otros continentes) suman un total de 2 187 especies, mientras que México tiene 3 032 especies de vertebrados en una superficie comparativamente más pequeña. Esta alta diversidad biológica que presenta nuestro país es producto combinado de las variaciones en topografía, clima y tipos de vegetación encontrados en su superficie, creando un mosaico de condiciones ambientales y micro ambientales. A esto se suma la compleja historia geológica del área, en particular en el sureste del país, en lo se conoce como Núcleo Centroamericano (López y Coutiño 2003).

Antecedentes

Oaxaca es el quinto estado con mayor superficie dentro de la República Mexicana, y ningún otro alberga una riqueza biológica como éste. Con relación a los vertebrados, el estado ocupa el primer lugar nacional en riqueza y diversidad de anfibios (133 especies) y reptiles (245 especies), cifras que hacen pensar que Oaxaca quizás sea una de las áreas geográficas de mayor riqueza herpetofaunística del mundo. Además se tienen registradas 129 especies de peces dulceacuícolas, 738 de aves (lo que constituye cerca del 70% del total para México) y 190 especies de mamíferos, 42 monotípicas y 148 politípicas. Comparable en riqueza de mamíferos sólo con Chiapas (CIIDIR 2007).

En la década de 1969, Goodwin aportó una cantidad importante de estudios científicos sobre diversas especies animales. A finales de la misma década, éste autor realizó una compilación con la información de las especies registradas en diferentes áreas de Oaxaca, proporcionando la descripción y distribución geográfica de cada una (Abisai *et al.*, 2004). Briones-Salas y Sánchez-Cordero (2004), actualizaron la lista de especies de los mamíferos terrestres que se distribuyen en el estado de Oaxaca, considerando las recolectas recientes, información pública y revisiones de colecciones científicas nacionales y extranjeras (CIIDIR 2007).

A nivel regional, Briones-Salas (2000) aportó un listado de 52 especies de mamíferos que se distribuyen en el valle de Tehuacán-Cuicatlán en la región de la

Cañada, Oaxaca, quien consideró a los ejemplares colectados y los registros obtenidos de colecciones científicas.

Botello *et al.* (2004), mediante foto trampas obtuvieron dos nuevos registros del tepezcuintle (*Agouti paca*) para el norte del estado de Oaxaca con los cuales se amplió el rango 60 km al oeste de la distribución anteriormente propuesta para esta especie. Asimismo, Briones-Salas *et al.* (2006) registraron dos especies de mamíferos en la Sierra Madre de Oaxaca: el mono araña (*Ateles geoffroyi*) y el coyote (*Canis latrans caggotis*). También, se estudió la dinámica poblacional del roedor endémico de México *Oryzomys chapmany* asociada a tres estados sucesionales en el bosque mesófilo de montaña de la región Sierra Norte de Oaxaca, encontrando que las probabilidades de captura no mostraron variaciones a través del tiempo en los estados joven e intermedio del bosque, pero en el maduro difirieron las capturas con valores más altos durante las lluvias (Santos *et al.* 2007).

Hernández (2002), efectuó un muestreo por transecto carretero de 50 Km en el Parque Nacional Huatulco, encontrado 100 registros de mamíferos medianos (orgánicos, huellas, excretas y registros visuales) pertenecientes a 20 especies. Mientras que Peterson *et al.* (2004), realizaron el inventario biológico de aves, reptiles, anfibios, mamíferos y plantas en Cerro Piedra Larga situado al oeste del Istmo de Tehuantepec.

En particular, para el Distrito de Choapan se tiene información adicional sobre la nueva distribución de algunas especies de murciélagos como: *Enchisthenes hartii*, *Glossophaga soricina*, *Artibeus jamaicensis*, *Centurio senex* y *Sturnira lillium* reportados en el municipio de Jocotepec-Choapan, así como *Anoura geoffroyi*, *Carollia perspicillata*, *Dermanura tolteca* y *Rhogeessa tumida*, en el Municipio de San Miguel Chimalapa-Juchitán (García-García *et al.* 2005).

Martínez (2007), determinó la utilidad de emplear especies sombrilla en la conservación de la biodiversidad en la Chinantla (San Rafael Agua pescadito, Benito Juárez y San José Río Manso) Oaxaca, encontrando que los mamíferos *Dasyprocta mexicana* y *Mazama americana*, y 19 mariposas funcionan como especies sombrilla para proteger las zonas de selvas altas, y con alta riqueza de especies.

En el Segundo Simposio de Biodiversidad de Oaxaca (CIIDIR 2007), también se dió a conocer la integración de grupos agrarios del norte de Oaxaca en nuevas áreas comunitarias protegidas, entre éstas “Cerro Chango”; donde se realizaron estudios conductuales y ecológicos de las tropas de Mono araña.

No obstante, la gran mayoría de colectas e inventarios de mamíferos que han sido realizadas en las áreas montañosas del estado, primordialmente en los Distritos como: Tuxtepec, Ixtlán de Juárez, Juchitán, Tehuantepec, Juquila y Mixe (Figura 1). Como se puede constatar aún existen grandes extensiones sin explorar y con un gran potencial. Como el caso de San José Nuevo Río Manso, ó comúnmente llamado “Cerro Chango”, perteneciente al Distrito de Choapam.

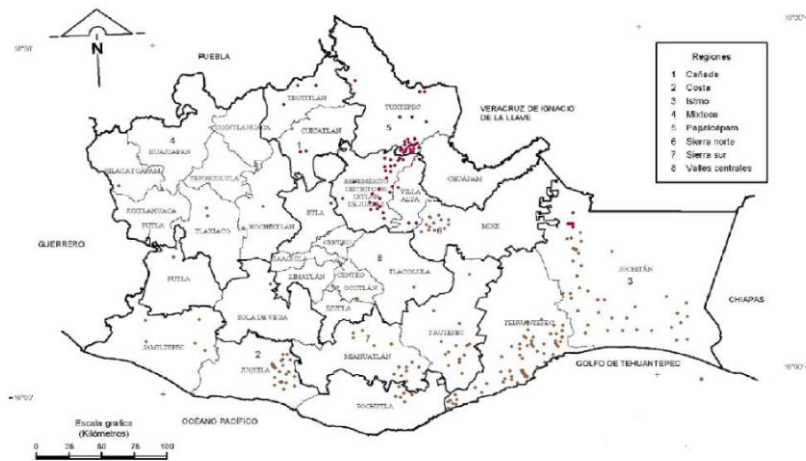


Figura 1. Localización geográfica de los principales sitios de recolección de mamíferos terrestres en el Estado de Oaxaca tomado y modificado de (Briones *et al.* 2004).

Objetivos

1. Renovar el listado taxonómico de las especies de mamíferos de San José Nuevo Río Manso, Oaxaca iniciado en 1994.
2. Actualizar la información sobre la composición y estructura de los ensambles de mamíferos, su distribución y estado de conservación.
3. Renovar el vínculo entre las autoridades Ejidales y el Comité de Ecoturismo con los Profesionistas de la FES Iztacala, UNAM, con la finalidad de establecer futuros convenios.
4. Ofrecer a la comunidad de San José Nuevo Río Manso opciones para la conservación y el aprovechamiento sustentable de los mamíferos silvestres.

Área de estudio

1. Ubicación geográfica.

El Estado de Oaxaca está dividido en ocho regiones: Valles Centrales, Costa, Istmo, Sierra Norte, Sierra Sur, Cañada, Mixteca y Alto Papaloapan. A su vez, ésta entidad geopolítica está constituida por 30 Distritos y 570 municipios (INEGI 2006).

San José Nuevo Río Manso, conocido popularmente en la región como “Cerro Chango”, pertenece al municipio de Santiago Jocotepec y fue declarada Área comunitaria protegida el 28 de julio del 2004; ésta cuenta con una superficie de 700.00 ha. (Ortega del Valle *et al.* 2010). Está localizado bajo las coordenadas 17° 26' 51" latitud Norte y 95° 51' 08" Longitud oeste, con una altitud entre 0 y 1200 m. Colinda al norte con los municipios Santa María Jacatepec, San Juan Bautista, Tuxtepec y Loma Bonita; al este, con Loma Bonita, San Juan Lalana y el estado de Veracruz; al sur, con Choapam y San Juan Petlapa; y al oeste, con Santiago Camotlán y Ayotzintepec (INEGI 2006, Figura 2).

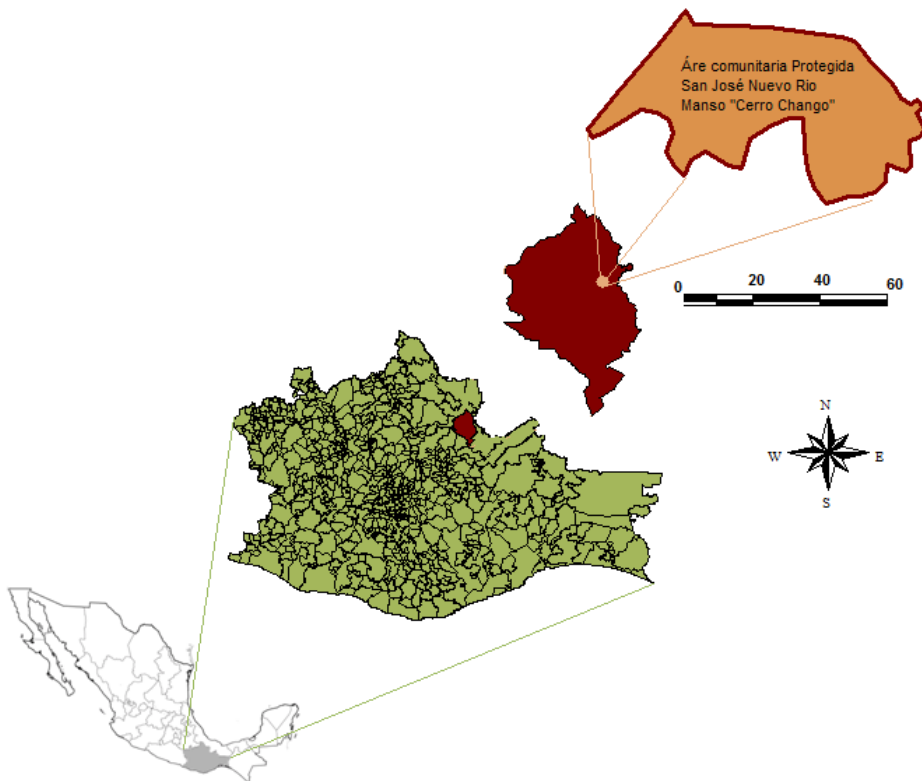


Figura 2. Localización geográfica de San José Nuevo Río Manso “Cerro Chango”, Estado de Oaxaca (elaborado por Miriam Guerrero 2011).

2. Fisiografía.

La localidad se encuentra situada en una región del altiplano con terreno de tipo irregular (lomas), rodeada de cerros de mediana altura sin nombres específicos nominatorios, encontrando piedra volcánica y grava

3. Clima.

El tipo climático de la zona de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificado por García (2004) para la República Mexicana es Af(m)ig, lo que da lugar a un clima cálido húmedo con lluvias todo el año (Figura 3). Se presenta una temperatura promedio anual de 25.1°C, el mes más frío corresponde a diciembre con 22.5°C y el mes más cálido a mayo con 27.3°C. La precipitación media anual es de 4197.3 mm, el mes más seco es febrero con 86.2 mm y el más húmedo julio con 988 mm. Sólo el 1.52% de la superficie del estado cuenta con esta precipitación anual (Trejo 2004).

4. Hidrografía

El río Carrizo que se encuentra rodeando de sur a este, al ejido de “Cerro Chango”, se origina de diversos ojos de agua y sinuosos arroyos provenientes de los escurrimientos que se acumulan en la sierra, y que río abajo conforman la región del Alto Papaloapan entre el Estado de Oaxaca y Veracruz (INEGI 2005).

Antes de pasar por el poblado de San José Nuevo Río Manso, es alimentado por el mismo Río Manso (60.36%), R. Playa (37.43%), R. de Lalana (2.05%) y R. Obispo (0.16%) Siguiendo su trayecto en dirección al Golfo de México, se une posteriormente al río de Playa Vicente, el cual es también uno de los principales afluentes del Río Papaloapan (INEGI 2005).

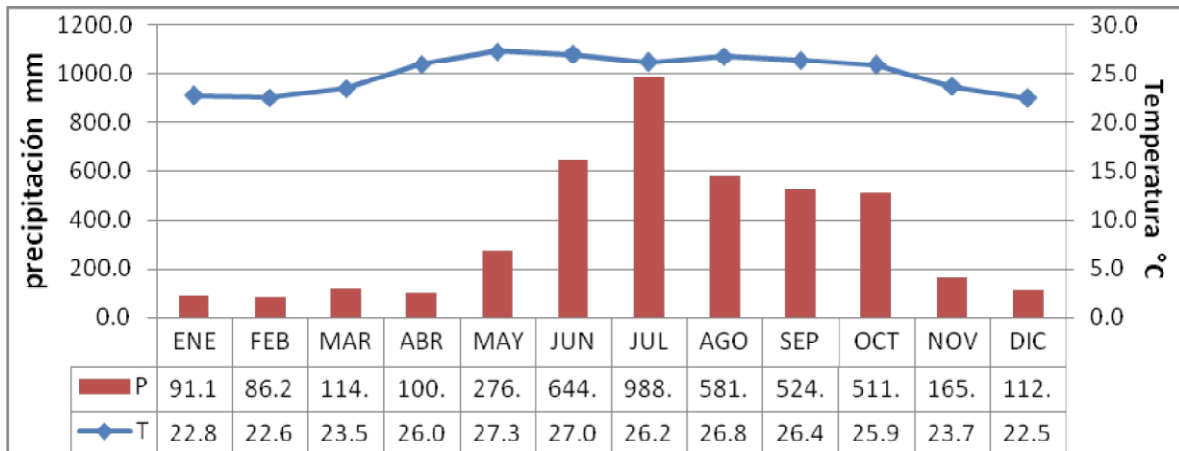


Figura 3. Climograma realizado con datos obtenidos de la estación meteorológica de Ayotzintepec, para Choapan 1994, Estado de Oaxaca.

5. Uso del suelo y vegetación

El municipio de Jocotepec presenta Pastizal cultivado con un porcentaje del (21.73%), agricultura (3.11%) y zona Urbana (0.08%). Aunado a esto, la vegetación es un recurso directamente relacionado al suelo, por lo que la vegetación natural predominante es la selva alta perennifolia con (71.88%) desarrollada en elevaciones de 200 a 1000 m, el estrato arbóreo de estas selvas posee una importante riqueza de especies donde el estrato superior arbóreo es de de 30 – 40m y el estrato medio de 15 a 25m, coincidiendo en su distribución con la selva alta y media Subpererennifolia pero distinguiéndose de la primera por establecerse en cerros con menor humedad y arboles de 20 a 30m en su estrato superior, mientras que el inferior es de 4 a 8m, (Torres 2004, INEGI 2005).

Materiales y métodos

Las colectas de los murciélagos y roedores, así como, el registro mediante fotografías, huellas, pieles y restos óseos fueron realizadas durante los meses de febrero, abril, mayo y julio de 1994; un muestreo por cada mes contando con el apoyo de los estudiantes que cursaban durante este periodo la Biología de Campo “Pequeños mamíferos de San José Nuevo Río Manso “Cerro Chango”, FES Iztacala, UNAM.

En 1994, la colecta de quirópteros se llevó a cabo con la colocación de dos redes de nylon negro (de 6 metros cada una), en los cuatro muestreos realizados entre la vegetación de selva alta perennifolia, en un horario de las 18:00 a las 22:00 horas, por un periodo de 2 noches en cada muestreo. Para la colecta de roedores se efectuaron cuatro muestreos en un cuadrante de 750 metros², ubicado en el mismo tipo de vegetación que los quirópteros.

Mientras que, en abril del 2011, se realizó la visita al área de estudio para coleccionar roedores, así como la colecta de murciélagos, y el registro de mamíferos en general. Para los murciélagos se colocaron dos redes de nylon negro de 12 metros cada una, la primera se colocó en la entrada de una cueva teniendo enfrente el afluente del Río Manso; y la segunda, a un costado de la cueva dando la espalda al río y paredes de roca sobresaliendo del río, en un horario de 18:00 a 22:00 horas, por un periodo de 4 noches. Para los roedores se colocaron las trampas cebadas con avena y semillas de girasol en un transecto de 2 km que se realizó sobre una vereda hacia el mirador y colocadas sobre la base de rocas.

Tanto los ejemplares de roedores y murciélagos capturados en ambas fechas fueron medidos con un vernier (0.1 mm) y pesados con una pezola (gr); y aunque la mayoría fueron liberados, algunos de ellos se conservaron en piel y cráneo conforme a las normas convencionales para la colecta y preservación científica, y fueron determinados en el laboratorio de Zoología con las claves de Villa y Cervantes (2003) y de (Medellín *et al.* 1997). Posteriormente, se incluyeron como parte de la Colección Didáctica de mamíferos del Módulo de Diversidad Animal II de la FES Iztacala, UNAM.

La información obtenida tanto de los registros de campo de 1994 como la obtenida en el 2011, se conjuntó en una misma base de datos en Excel, tomando en cuenta las categorías temáticas que maneja la CONABIO. Para actualizar el listado taxonómico de las especies se utilizó el sistema de clasificación de Ceballos y Oliva (2005); adicionalmente para verificar su estado de conservación y distribución actual también se revisó la documentación de NatureServe (2007), SEMARNAT (2010), CITES (2011) y la IUCN (2010).

En los mamíferos voladores se calculó el esfuerzo de captura se obtuvo a partir del número de metros lineales de red por las horas que éstas permanecieron abiertas. El éxito de captura se calculó con el número de individuos por especie entre el esfuerzo de captura por 100. El esfuerzo de captura para los roedores se calculó con el número de trampas colocadas y multiplicadas por los días de muestreo (trampas/noche). El éxito de captura se calculó con el número de noches trampa y entre el número de trampas expresada en porcentaje.

La Abundancia Relativa se cuantificó como el número de especies de cada orden, entre el número total de especies registradas en el listado taxonómico y multiplicado por 100. Para determinar si las especies registradas fueron suficientes para lograr una estimación aceptable de la riqueza de especies en la zona, se elaboró una curva de acumulación de especies a nivel local, a partir de una matriz de presencia–ausencia que se aleatorio 100 veces para eliminar el efecto del orden en que ingresaron los datos, con el programa EstimateS versión, los datos aleatorizados fueron ajustados al modelo de Clench que es recomendado para áreas relativamente grandes .

Se investigaron los gremios tróficos de los mamíferos colectados en San José Nuevo Río Manso, con la finalidad de determinar la estructura de su comunidad.

Resultados y discusión

Composición taxonómica

Los resultados obtenidos del muestreo de 1994, aunado con el realizado en el 2011, suman un total de 29 especies, agrupadas en ocho órdenes, 17 familias, ocho subfamilias y tres tribus (Anexo 1), las cuales representan el 7% del total de mamíferos para México (Sarukhán et al. 2009) y el 15% para el estado de Oaxaca (Briones-Salas y Sánchez-Cordero 2004). De éstas especies, 25 se reportan por primera vez para el Municipio de Jocotepec y el Distrito de Choapan (García-García et al. 2005), y 27 para Cerro Chango (Briones-Salas y Sánchez-Cordero 2004, Martínez 2007).

En primer término, el orden Chiróptera fue el más representativo con el 41% del total de las especies; en segundo lugar, el orden Rodentia estuvo representado por el 21% de las especies reportadas; seguidos por los órdenes Carnívora con 14%, Artiodactyla 10% y a Primates, Xenarthra, Lagomorpha y Didelphimorphia con una especie cada una 3% (figura 4).

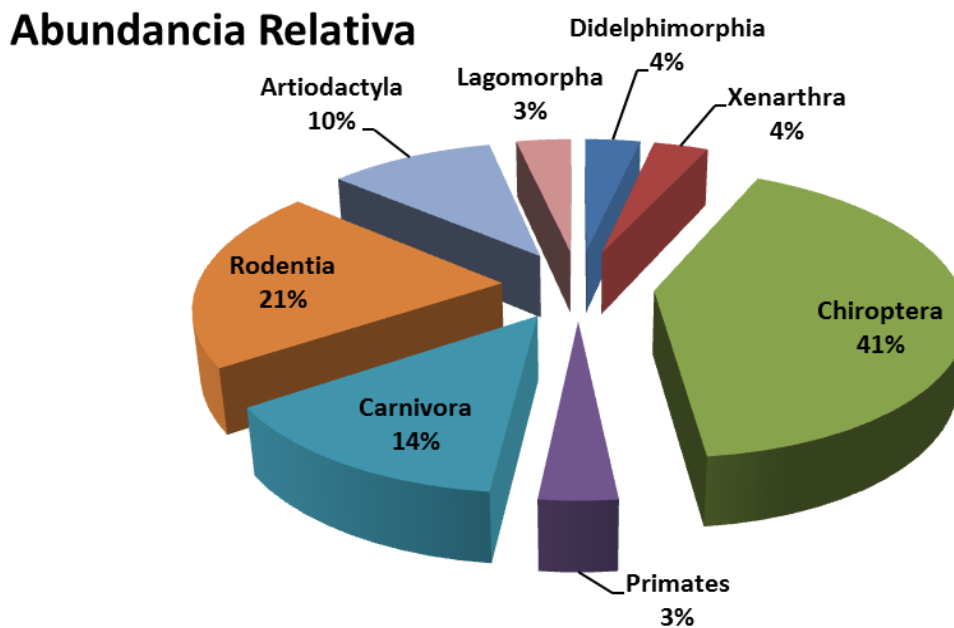


Figura 4. Proporción del número de especies representadas en los seis órdenes de mamíferos registrados en San José Nuevo Río Manso, "Cerro Chango" .Oaxaca.

Lista anotada de especies

Orden Didelphimorphia

En el mes de mayo, se colectó en el Ejido de San José Nuevo Río Manso, una hembra de Tlacuache (*Didelphis virginiana*), en estado juvenil y con las siguientes medidas somáticas: LT 522, CV 250, P 42, O 38; y el Peso 600 gr.

Estos organismos son omnívoros y altamente oportunistas, se alimentan de insectos, pequeños vertebrados, carroña y materia vegetal, preferentemente de frutas

y semillas de temporada. Pueden forrajear una distancia de hasta 2.4 km por noche (Zarza y Medellín, 2005; Figura 5). Tiene una distribución compartida con Norteamérica hasta centro América, (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005) Por lo cual, para la IUCN (2010) la refiere como una especie de preocupación menor.



Figura 5. Distribución Geográfica de *Didelphis virginiana*, tomada de www.iucn.org/2010

Orden Chiróptera

Para los ejemplares del orden Chiróptera colectados durante los meses de febrero y abril de 1994 y 2011 se encontraron nueve especies pertenecientes a la familia Phyllostomidae dos, a la familia Vespertilionidae y uno perteneciente a Emballonuridae. En el cuadro 1, se muestran los valores promedio de los datos merísticos de cada especie.

Cuadro 1. Valores promedio de las medidas somáticas (mm) y del peso (gr) de las siete especies de Chirópteros colectados en San José Nuevo Río Manso, Oaxaca.

Especie	Longitud	Cola	Longitud	Longitud	Longitud	Peso
	Total	vertebral	pata	oreja	antebrazo	
<i>Desmodus rotundus</i>	69	0	23.87	15.12	54	50.75
<i>Diphylla ecaudata</i>	161	0	15	15	54	29
<i>Glossophaga Soricina</i>	62	7	12	11	37	13
<i>Artibeus Jamaicensis</i>	69	0	23.87	15.12	54	50.75
<i>Carollia sowelli</i>	72.25	5.5	12.25	18	38	18.3
<i>Dermanura phaeotis</i>	55	0	5	19	40	20
<i>Platyrrhinus helleri</i>	65	0	8	15	48	21
<i>Dermanura tolteca</i>	55	0	9	15	39	42.5
<i>Myotis keaysi</i>	67	32	7	1	35	--
<i>Lasiurus ega</i>	120	50	8	16	47	16

El esfuerzo de captura de mamíferos voladores realizado para el muestro de 1994 fue de 480 m. de red/hr./noche, con un éxito de captura de 4.5%. Mientras que para los de la colecta del 2011 fue de 240 m. red/hr./noches, con un éxito de captura de 2.08%. *Artibeus Jamaicensis* fue la especie más abundante con un total de ocho individuos (dos hembras y siete machos), seguido por *Carollia sowelli* con cinco machos y una hembra. *Desmodus rotundus* tres hembras, al igual que *Dermanura tolteca* con tres machos, y *Diphylla ecaudata* con una hembra y un macho. *Phyllostomus discolor*, *Glossophaga soricina*, *Dermanura phaeotis*, *Platyrrhinus helleri* y *Rynchonycteris naso* presentaron una hembra cada una; mientras que *Myotis keaysi* y *Lasiurus ega*, un macho respectivamente.

En la figura 6, se muestra la proporción de las especies de murciélagos que pertenecen a cuatro gremios tróficos, tomando los criterios propuestos por Ceballos y Oliva (2005). Los murciélagos omnívoros (*Dermanura phaeotis*, *Glossophaga soricina*, *Phyllostomus discolor* y *Carollia sowelli*) constituyen el 33% del total de especies, las frugívoras (*Artibeus jamaicensis*, *Platyrrhinus helleri* y *Dermanura tolteca*), así como los insectívoros (*Rynchonycteris naso*, *Myotis keaysi* y *Lasiurus ega*) representan el 25%, y los hematófagos (*Desmodus rotundus* y *Diphylla ecaudata*) sólo constituyen el 17%.

Gremios Tróficos de Murciélagos

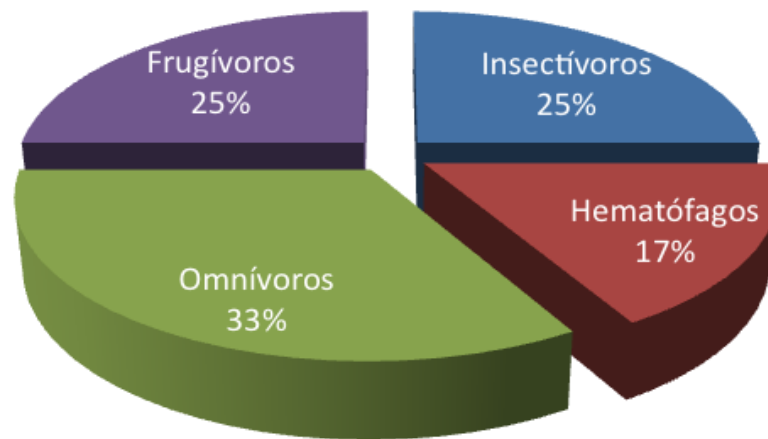


Figura 6. Proporción de las especies pertenecientes a los cuatro gremios tróficos de los Chirópteros en San José Nuevo Río Manso, Oaxaca.

Omnívoros

Fleming (1973), hace referencia de que *D. phaeotis* presenta un tracto digestivo típico de un frugívoro, el cual basa su alimentación en 11 especies, pero también se alimenta de polen en menor grado (López-Ortega y Ayala 2005). De acuerdo con Chávez y Ceballos (2001), mencionan que esta especie, en selvas bajas, presenta una mayor abundancia en las temporadas de secas.

G. Soricina (Uribe y Arita 2005) y *P. discolor* (Medellín 2005), se alimentan de coleópteros, himenópteros, dípteros, lepidópteros, polen, partes florales y néctar de diversas plantas como *Pseudobombax*, *Ficus*, *Spondias purpurea*, *Piper sanctum*, *Ceiba* y *Musa*. Mientras que, *Carollia sowelli* se alimenta principalmente de higos silvestres (*Ficus* sp.) y de insectos que atrapa más abajo del dorsel de la selva dependiendo de la abundancia de alimento (Téllez–Girón 2005).

Frugívoros

La función de los murciélagos zapoteros *A. Jamaicensis* (Ortega y Steers 2005), *D. tolteca* (López-Ortega y Ayala 2005) y *Platyrrhinus helleri* (Téllez-Girón 2005), se considera de gran importancia para la renovación de las selvas tropicales, debido a que al alimentarse de los frutos de plantas tales como higos silvestres (*Ficus sp.*), ciruelo (*Spondias purpurea*), pochotas (*Ceiba*), *Solanum*, *Cecropia* y hierba santa (*Piper sanctum*), contribuyen con la dispersión de las semillas, transportándolas a lugares distantes mediante sus heces fecales. Téllez-Girón (2005), indica que los periodos reproductivos de *A. tolteca* coinciden con los picos de abundancia de los frutos, asimismo *A. Jamaicensis* realiza hasta 15 visitas por noche al mismo árbol. Esta última especie, también es considerada como más abundante en las selvas medianas que en las bajas, e igualmente común en la época de secas y de lluvias (Chávez y Ceballos 2001).

Se sabe que la dispersión de semillas es mucho mayor en los murciélagos que en las aves, ya que diseminan hasta 5 semillas por m²/por noche, las cuales constituyen el 95% de la regeneración de los bosques en terrenos talados (Galindo-González 1998). Muchas especies de plantas pioneras como *Solanum*, *Cecropia*, y *Piper* esenciales en la regeneración de los bosques, dependen de los murciélagos para la dispersión de sus semillas (Galindo-González 1998).

Insectívoros

Lasiurus ega (Morales et al. 2005), *Rynchonycteris naso* (Zarza y Ceballos 2005) y *Myotis keasy* (Ortega y Arita 2005), son murciélagos que comienzan su actividad dos horas después de oscurecer. Zarza y Ceballos (2005), indican que *Rynchonycteris naso* presenta un área de forrajeo de 1.1 ha aproximadamente, sobrevolando a una altura de 3 metros sobre cuerpos de agua. También, presentan una dieta que consiste en insectos tales como: coleópteros, himenópteros, dípteros y arácnidos.

Éstos organismos se encuentran dentro del 68% de las especies de murciélagos que se alimentan de insectos, por lo que desempeñan papeles clave al mantener bajo control a las poblaciones de insectos voladores nocturnos, teniendo como principales depredadores de las plagas agrícolas a miembros del género *Myotis*, de los cuales se ha

estimado que en el transcurso de una hora pueden consumir hasta 1,200 mosquitos (Teniente-Franco 2008).

En la Figura 7, se muestra como *Carollia sowelli* y *Dermanura tolteca* presentan un patrón de distribución en Mesoamérica. *C. sowelli* se distribuye desde Venezuela, Colombia, Perú y Brasil hasta México por los estados de Veracruz, Chiapas y Oaxaca (Télez-Girón 2005); mientras que *D. tolteca* mantiene su distribución en Colombia y el noreste de Ecuador, llegando hasta las planicies costeras de México por los estados de Nuevo León y el norte de Sinaloa (López-Ortega y Ayala 2005).

Mientras que, *Myotis keaysi*, *Artibeus jamaicensis*, *Dermanura phaeotis*, *Rynchonycteris naso*, *Phyllostomus discolor*, *Platyrrhinus helleri* y *Lasiurus ega* tienen un patrón Neotropical; extendiéndose en los tres primeros solo al norte de Sudamérica, y en los tres siguientes hasta el hemisferio Sur. *Rynchonycteris naso* (Zarza y Ceballos, 2005), *Myotis keaysi* (Ortega y Arita, 2005), *P. discolor* (Medellín 2005) y *Platyrrhinus helleri* (Télez-Girón, 2005) se distribuyen desde Centroamérica (Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá), hasta llegar a México por la Vertiente del Pacífico en los estados de Chiapas y Oaxaca, y hacia la Vertiente del Golfo de México y a la Península de Yucatán.

G. Soricina (Uribe y Arita 2005), *Dermanura phaeotis* (López-Ortega y Ayala 2005), *Lasiurus ega* (Morales et al. 2005), y *A. Jamaicensis* (Ortega y Steers 2005), se distribuyen a lo largo de las dos Planicies Costeras de México, llegando hasta el norte de Sinaloa, la parte sur de Nuevo León y la parte media de Veracruz, Yucatan, el Caribe (Cuba, las Bahamas, República Dominicana, Santa Lucía, Trinidad y Tobago) y hasta Centroamérica y parte de Sudamérica (Colombia, noreste de Ecuador y Brasil).

También, existe una clara correlación entre los gradientes altitudinales y los gremios tróficos: en las partes bajas, desde el nivel del mar a los 1 000 msnm, se distribuyen dos murciélagos insectívoros *Lasiurus ega* (Morales et al. 2005) y *Rynchonycteris naso* (Zarza y Ceballos 2005), la alimentación y la obtención de nutrientes como el calcio y sodio de éstas especies está altamente asociado al forrajeo que realizan sobre los grandes cuerpos de agua en los valles (Vargas-Contreras et al. 2008).

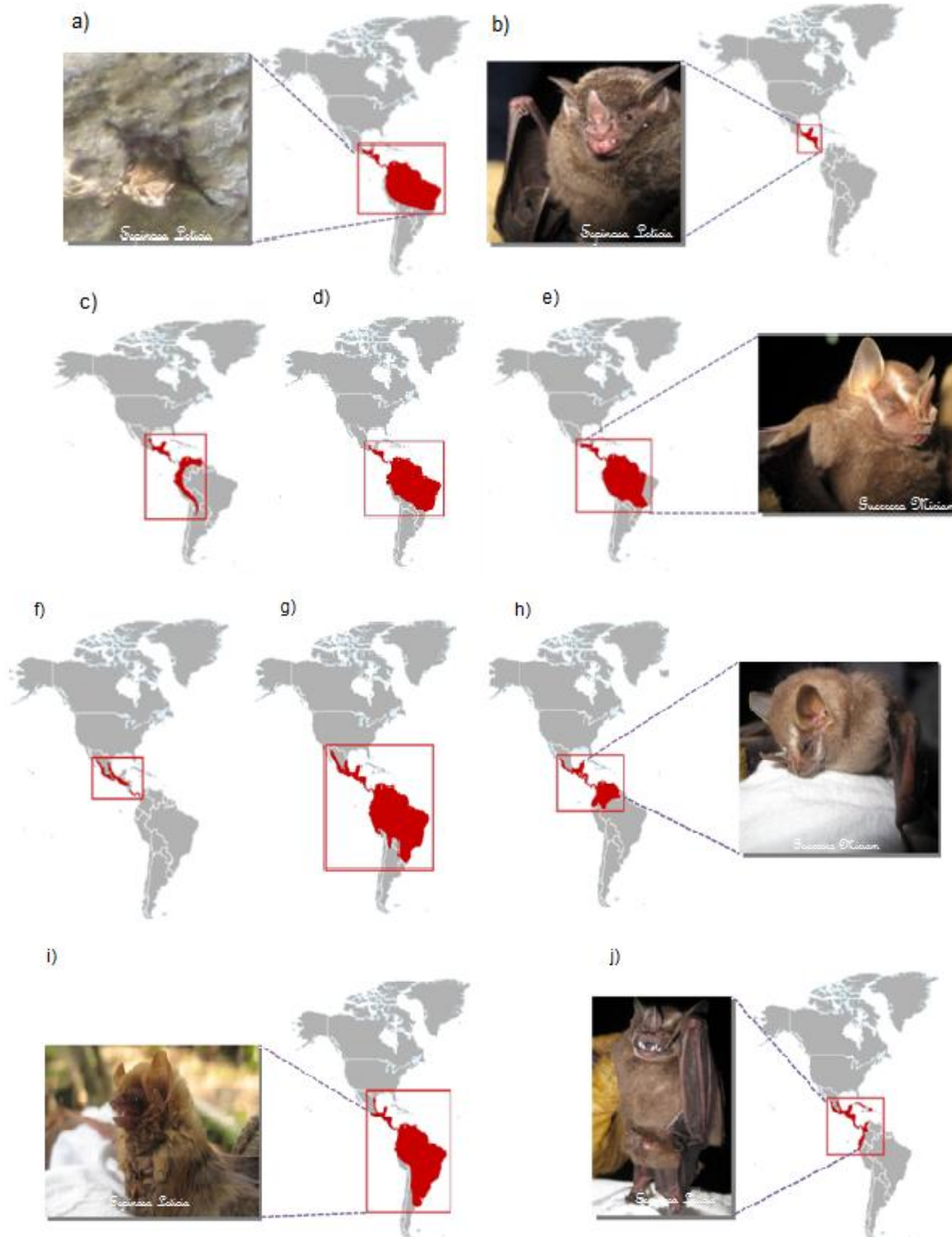


Figura 7. Distribución geográfica de: a) *Rynchonycteris naso*, b) *Carollia sowelli*, c) *Myotis keaysi*, d) *Phyllostomus discolor*, e) *Platyrhinus helleri*, f) *Dermanura tolteca*, g) *Glossophaga soricina*, h) *Dermanura phaeotis*, i) *Lasiurus ega* y j) *Artibeus jamaicensis* (Mapas tomados de www.iucn.org/2010). Fotos tomadas en la comunidad de “Cerro chango”, Oaxaca por Miriam Guerrero y Leticia Espinosa 2011).

En un gradiente intermedio que va desde el nivel del mar a los 1 500 metros, se encuentran los murciélagos frugívoros *Platyrrhinus helleri* (Téllez–Girón 2005) y *Dermanura tolteca* (López-Ortega y Ayala 2005); los omnívoros, *Dermanura phaeotis* (Fleming 1973, López-Ortega), *Glossophaga soricina* (Uribe y Arita 2005) y *Phyllostomus discolor* (Medellín 2005); y el hematófago *Diphylla ecaudata* (Téllez-Girón 2005). En el gradiente más alto, desde el nivel del mar a los 2 500 metros, está el frugívoro *Artibeus jamaicensis* (Ortega y Steers 2005), el omnívoro *Carollia sowelli* (Téllez–Girón 2005); el hematófago *D. rotundus* (Suzán 2005); y el insectívoro *Myotis keaysi* (Ortega y Arita 2005).

La complejidad y diversidad del ensamble de murciélagos, reflejada en el número de especies y gremios tróficos en “Cerro Chango”, corresponde con lo registrado y analizado en otros sitios de bajas altitudes y latitudes (Vargas-Contreras et al. 2008).

Hematófagos

En cadenas y pirámides alimentarias, los vampiros son importantes para la regulación de las poblaciones de los animales de los cuales se alimentan. Éstos ocupan el lugar de depredadores y tienen pocos enemigos naturales; aunado a que, son relativamente longevos. En condiciones poco alteradas las poblaciones de vampiros son de baja densidad y se alimentan de otros mamíferos y aves silvestres (Suzán 2005).

En el poblado de San José Nuevo Río Manso “Cerro Chango”, a pesar de que no se colectaron ejemplares la especie *D. rotundus*, se hizo evidente su presencia por las heridas encontradas en el caballo de un ejidatario a primeras horas de la mañana (figura 8), así como en los relatos de los pobladores quienes nos manifestaron su molestia con esta especie por la afectación a su ganado e incluso a personas; anedactando casos de mordeduras a niños y adultos mientras duermen dentro de sus viviendas. Por otra parte, nos comentaron que también sus aves de corral amanecían con mordidas y signos de debilidad; verificando con la captura de *D. ecaudata* cerca de los corrales que dichas aves sufren el asalto de éstos animales. No obstante, se tendría que verificar el grado de insidencia de estos animales en la zona antes de tomar acciones para su control.

Debido a que se han deforestado áreas de vegetación para el establecimiento de potreros y parcelas, por lo que la destrucción del ambiente y la introducción del ganado bovino, equino y aves de corral han favorecido a los murciélagos vampiros como *D. rotundus* y *Diphylla ecaudata*. El primero, se caracteriza por alimentarse de sangre de

ganado vacuno y porcino, así como de mamíferos silvestres, y ocasionalmente de humanos (Suzán 2005); el segundo, de la sangre de aves que son la base de su alimentación (Téllez-Girón y López-Forment 2005).

Como se puede observar en los mapas de distribución (figura 9), tanto *Desmodus rotundus* como *Diphylla ecaudata* presentan un patrón neotropical, siendo mucho más amplia la de *Desmodus* que llega hasta Tamaulipas, Texas y Sonora, y va hacia el sur pasando por América central y Venezuela, Colombia, Perú y Brasil en Sudamérica (Greenhall *et al.* 1984).

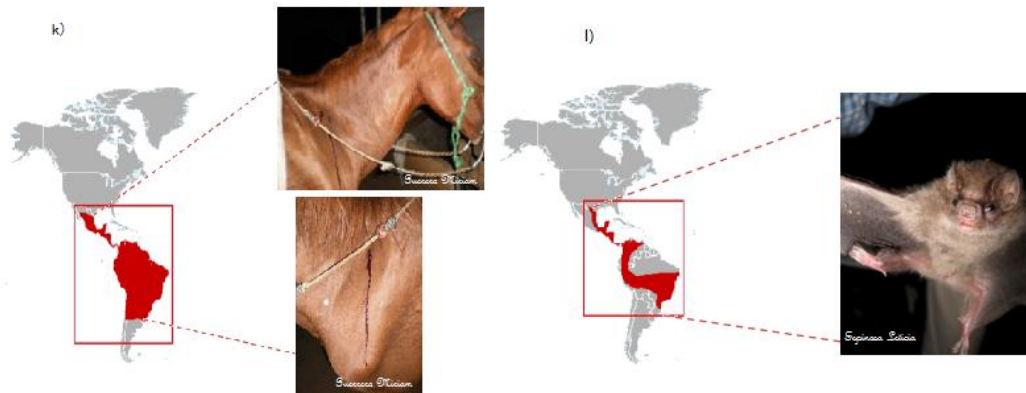


Figura 8.- Distribución geográfica de: k) *Desmodus rotundus* y l) *Diphylla ecaudata* (tomada de www.iucn.org/2010; fotografías de Murciélagos Vampiros durante su captura en la comunidad “Cerro Chango”, Oaxaca por Miriam Guerrero y Leticia Espinosa 2011).

Orden Primates

Este orden se registró por el avistamiento de una tropa con varios individuos de mono araña (*Ateles geoffroy*), entre ellos machos y hembras con sus crías (figura 9). Éste grupo en particular, solía descansar durante las noches en la periferia de la zona del bosque perennifolio ubicada al oeste del ejido San José Nuevo Río Manso; denominada por este motivo como “Cerro Chango”.

En la localidad, una de las tropas observadas iniciaba sus actividades a las 4 am, y regresaba a dormir al mismo lugar como a las 6 pm. Esta especie tiene una distribución Neotropical y está catalogada en peligro de extinción por la IUCN (2010) debido al

deterioro ambiental y transformación de su habitat natural, asimismo la SEMARNAT (2010) en México, la consideran como una especie Protegida, y también está enlistada en el apéndice I de CITES, a causa de la caza furtiva, el comercio de mascotas y pieles.

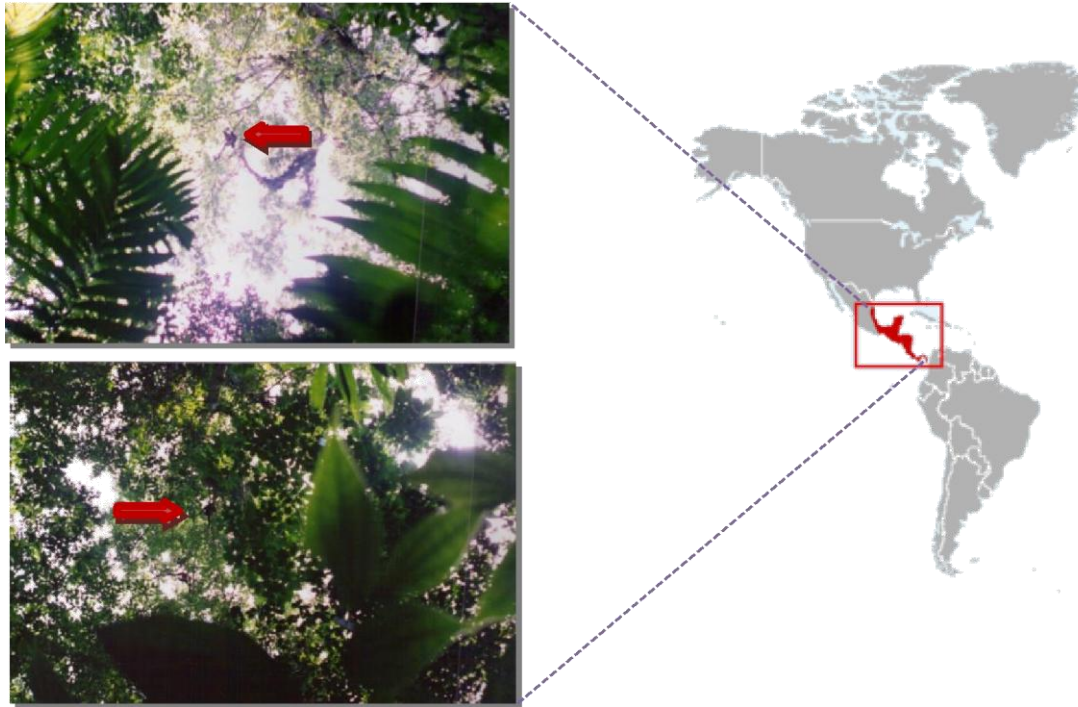


Figura 9. Distribución geográfica del mono araña (tomada de www.iucn.org/2010) y registro visual de individuos de mono araña que se encontraban recorriendo el dosel de la selva alta perennifolia en “Cerro Chango” (fotos Leticia Espinosa 1994).

Orden Carnívora

Por medio de las pieles mostradas por los habitantes de la región se determinó la presencia del Tigrillo (*Leopardus wiedii*), las cuales utilizaban para engalanar sus habitaciones antes de que ejidatarios proclamaran el ejido como área comunitaria protegida (figura 10); en la actualidad esta especie junto con todas las demás están protegidas por los mismos habitantes y la SEMARNAT.

Este felino se alimenta de invertebrados, aves, pequeños mamíferos y principalmente roedores; llega a cazar tanto en tierra firme como en los árboles (Aranda, 2005).

Esta especie tiene una distribución compartida con Sudamérica, desafortunadamente sus poblaciones en el trópico húmedo, como por ejemplo la localidad de San José Nuevo Río Manso, se ven afectadas por las actividades humanas, como la cacería y la pérdida del hábitat. Debido a esta situación en México está considerada como especie Protegida (SEMARNAT, 2010); en CITES, está ubicada en el apéndice I y está denominada casi en peligro de extinción por la (IUCN 2010). Se conoce muy poco de la biología de ésta especie y de sus poblaciones, posiblemente su situación sea más crítica que la del ocelote, con quien suele ser confundido frecuentemente. A pesar de su amplia distribución, el tigrillo es una especie rara de observar por sus hábitos nocturnos y su eficaz patrón de coloración. Aún así, la cacería deportiva, la cacería de subsistencia y el tráfico de especies son los factores que afectan principalmente su conservación a largo plazo (Oliveira, 1998; Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005).

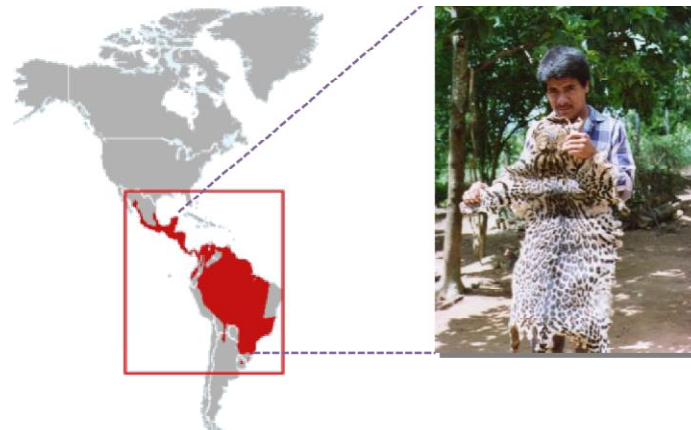


Figura 10. Distribución geográfica de *Leopardus wiedii* tomada de www.iucn.org/2010 y Fotografía de Habitante de Cerro Chango, Oaxaca. Mostrándonos la piel de un Tigrillo (*Leopardus wiedii*) (foto Leticia Espinosa 1994).

Lutra longicaudis

Asimismo, la identificación de *Lutra longicaudis* se determinó mediante la toma de huellas obtenidas en una saliente en el margen del “Río Manso”, la cual posiblemente sea la zona de descanso y alimentación cuando la nutria atrapa su alimento y sale del agua en un lugar seguro (figura 11). *Lutra longicaudis* o perro de agua como lo conocen los habitantes de “Cerro Chango”, se encuentra en ríos, arroyos, lagos, presas, lagunas costeras y canales de irrigación pero siempre con una cobertura vegetal debido a la alta disponibilidad de encontrar refugio entre las raíces, teniendo siempre sus madrigueras

cerca de estos cuerpos de agua usualmente con una entrada acuática y una por tierra firme.

Parte importante de su alimentación consta de crustáceos como el langostino de río (*Macrobrachium sp.* y *Atya sp.*) el pez *Agonostomus monticola* y especies de los géneros *Awaous* y *Sycidium*, así como el cangrejo de río *Pseudotelphusa*, entre otras especies propias de cada región (Gallo-Reynoso 1989). En “Cerro Chango” será importante examinar las excretas de la nutria para verificar su dieta, y evaluar las posibles fuentes de alimento y la cantidad de recursos de los que dispone en este sitio, así como monitorear la calidad del agua que llega de otras grandes comunidades ubicadas río arriba.

Al perro de agua, también se le encuentra en las Vertientes de las grandes Sierras, principalmente en regiones subtropicales y tropicales, húmedas y secas de México y América Central hasta Panamá. (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005). Sin embargo, lo que ocurre por igual en todos los países es que esta especie ha sido seriamente diezmada por la destrucción de su hábitat, la contaminación de las aguas y la cacería constante ya que su piel es muy codiciada y los cachorros son vendidos como mascotas. Alrededor de 1990, el precio por una piel variaba de \$25 a 90 dólares (Gallo-Reynoso 1989). por lo que se encuentra en la NORMA Oficial Mexicana NOM-059 en categoría de Amenazada y en el apéndice I de CITES.

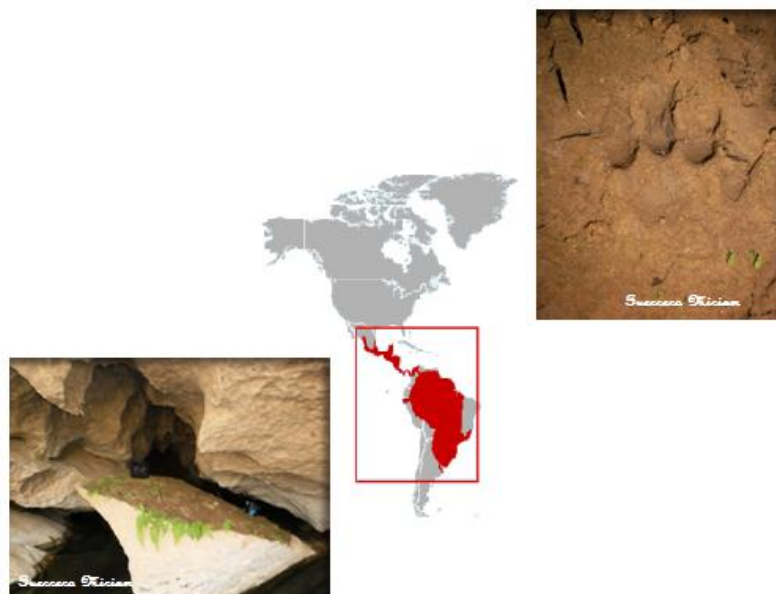


Figura 11. Distribución geográfica de *Lutra longicaudis* tomada de www.iucn.org/2010. Fotografías de huellas en “Cerro Chango” (fotos Miriam Guerrero 2011).

Nasua narica

La presencia del tejón o coatí (*Nasua narica*) en “Cerro Chango” fue evidenciada por un ejemplar que fue capturado en una comunidad cercana, señalando los lugareños que fue encontrado desde que era una cría y que la han mantenido en el traspatio como mascota.

Ésta especie es omnívora, se alimenta principalmente de fruta y de invertebrados que busca bajo la hojarasca como: insectos (coléopteros, ortópteros, lepidópteros, himenópteros e isópteros), miriápodos, arácnidos, crustáceos y anélidos (Delibes et al., 1989). En menor proporción caza pequeños vertebrados terrestres: algunas especies de roedores, anfibios y reptiles; y recolecta algunos frutos de *Ficus*, *Jacaratia*, *Spondias*, *Guapira*, *Astrocaryum*, *Cecropia*, *Dypteryx*, *Morisona*, *Jacquinia*, *Kaufmann* y *Brosimum*. Por el consumo de varios frutos *N. Narica* es considerada como un agente dispersor de semillas; se ha llegado a estimar que puede transportar las semillas en su tracto digestivo por casi 72 horas (Valenzuela–Galván 2005).

En cuanto a su distribución (figura 12), es compartida con Norte y Centro América (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005), se encuentran registros desde el suroeste de los Estados Unidos (Arizona y Nuevo México) hasta la porción norte de Colombia. En México, ocupa todos los estados desde el sur salvo la Península de Baja California y parte de la Altiplanicie Mexicana. (Valenzuela–Galván 2005).



12. Distribución geográfica del Coatí *Nasua narica* (tomada de www.iucn.org 2010). Fotos de un ejemplar encontrado en el patio de una escuela en Río Manso cerca de “Cerro Chango” (Miriam Guerrero , 2011).

En México no se encuentra en ninguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana (SEMARNAT 2010), a pesar de que es una especie apreciada como mascota en las zonas rurales, por lo que es frecuente que se capturen las crías y juveniles con este fin. Además de “Cerro Chango”, en otras localidades de Oaxaca es considerado como un animal dañero para los cultivos de maíz, frijol y café, dónde son cazados por dichas razones. En la literatura es evidente la falta de estudios poblacionales, y dado el escaso valor económico que se le da a esta especie, en la IUCN (2010) también está considerada en la categoría denominada “sin preocupación”.

Conepatus semistriatus

Los zorrillos pertenecen a la familia de los mefitidos, recientemente separada de los mustélidos. Su característica de expeler el almizcle volátil y pestilente es sin duda una evidencia notable de su presencia, la cual pudo ser evidenciada en “Cerro Chango” durante la ida y vuelta de la colecta de murciélagos (06:00pm a 10:00pm).

Los zorrillos se alimentan de invertebrados, tales como insectos y lombrices, frutos y pequeños vertebrados. *C. Semistriatus* (figura 13), es una especie neotropical con una distribución disyunta en Mesoamérica (Belize, Costa Rica, Honduras, México, Nicaragua y Panamá) y Sudamérica (Brasil, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela). Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005). Este zorrillo habita principalmente en ambientes de bosque tropical perennifolio, y se le encuentra desde el nivel del mar hasta 300 msnm (Mendoza-Durán 2005). Aparentemente, esta especie no está considerada en riesgo, aunque es una especie poco abundante.



Figura 13. Distribución geográfica de *Conepatus semistriatus* (tomada de www.iucn.org 2010).

Orden Artiodactyla

El venado cola blanca es una especie que se solía cazar como parte del sustento y complemento de la dieta de las pocas familias que habitaban en el ejido de “Cerro Chango”. Después de establecerse como área comunitaria protegida cesó esta actividad como parte del convenio que establecieron los pobladores con la SEMARNAT. En la actualidad, el encuentro de los pobladores de “Cerro Chango” con la fauna silvestre se hace cada vez más evidente debido que comparten el hábitat entre ambas partes, llegando a encontrar fauna muy adaptable y tolerante a las actividades del ser humano como lo es el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), y otra especie no tan fácil de ver debido a su timidez, el venado rojo o Temazate (*Mazama americana*). Durante la última colecta se encontró a un ejemplar en semi cautiverio en el patio de una casa, el cual fue rescatado durante la temporada de huracanes e inundaciones y que quedó huérfano desde que era un cervatillo. Mientras que el Temazate sólo fue descrito por los pobladores como un venadito chiquito y rojito, con cuernos. Narran los pobladores que desde que no se les persigue para cazar como en otras comunidades, ejemplares de ambas especies se acercan a los límites del poblado o que los han visto en sus parcelas.

En Cerro Chango, Martínez (2007), describió a *M. americana* como una de las especies sombrillas, por presentar una alta sensibilidad a los disturbios humanos, además de una rareza media y co-currencia alta con otras especies.

Galindo–Leal y Weber (2005), indican que ambas especies comparten su dieta, la cual varía con la estacionalidad, y localmente, de una región a otra. Es quizás ésta característica de adaptabilidad, la más notable de *Odocoileus virginianus* a un medio ambiente en constante cambio; se ha encontrado que se alimenta de hasta 57 especies de plantas (hojas, renuevos, flores y frutos de una variedad de arbustos, hongos y una porción de materia vegetal de origen leñoso. No se ha reportado si *Mazama americana* presenta un tiempo de forrajeo como es el caso de *Odocoileus virginianus*: en la mañana (de 05:00 a 08:00 hrs.), en la tarde (de 17:00 a las 19:00 hrs.) y por la noche y madrugada (de las 22:00 a 01:00 hrs.).

Odocoileus virginianus se encuentra en una enorme variedad de ecosistemas incluyendo selvas tropicales, selvas de coníferas y zonas semiáridas quizás la única excepción son los climas Xéricos más marginales de Sonora, Durango y Baja California;

se distribución compartida con Norte América hasta llegar a Centroamérica y Sudamérica (Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela y Perú). Mientras que *Mazama americana* se encuentra en la Vertiente del Golfo de México, desde el sur de Tamaulipas hasta el sureste del país llegando a Bolivia Ecuador, Paraguay, Perú, Venezuela y Colombia Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005),(Figura 14).

Ambos cervatidos pueden tener importancia como dispersores de semillas y por lo tanto, tienen un papel relevante en el mantenimiento de la diversidad de los bosques tropicales. Sin embargo, los dos factores que han afectado drásticamente su población son la pérdida del hábitat y la cacería indiscriminada. Actualmente, *O. virginianus* es una de las especies de fauna mexicana más importantes económica y cinegéticamente. Mientras que *M. americana* es considerada como un recurso subaprovechado, pero corre el riesgo de ser sobreexplotado. Aunque las dos especies de cérvidos no tienen ninguna categoría de protección en México (SEMARNAT 2010), ni en la IUCN (2010), *Odocoileus virginianus* se encuentra en el apéndice III de CITES (2011).

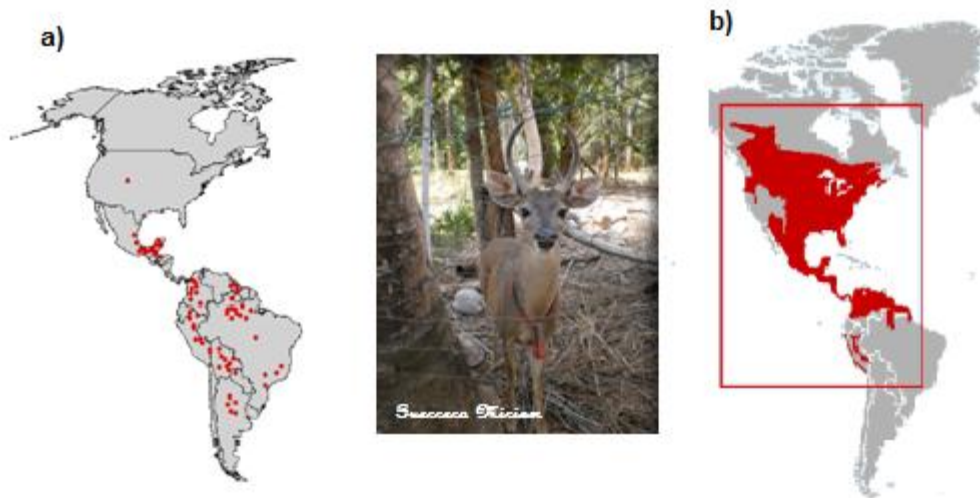


Figura 14. Distribución geográfica de (a) el venado rojo *Mazama americana* (mapa realizado con el SIG Arc view basada en Ceballos y Oliva 2005), y (b) el venado cola blanca (tomada de www.iucn.org/2010). Ejemplar de *Odocoileus virginianus* en condiciones de semi cautiverio en "Cerro Chango" (foto Miriam Guerrero, 2011).

Pecari tajacu

Al igual que el venado, en este poblado los habitantes solían complementar su dieta con la carne de algunos animales silvestres como la del Pecarí de collar (*Pecari tajacu*), lo cual fue evidenciado por los restos óseos que se encontraron en las casas de los pobladores. En la (figura 15), se muestran dos ejemplares juveniles de pecarí, los cuales al morir la madre, fueron encontrados y cuidados por una de las familias del lugar. Los lugareños, comentaron que durante la tarde estos organismos suelen irse al monte para alimentarse y regresan a dormir a la casa de la familia a la mañana siguiente.

En los bosques tropicales, los grupos constituidos de 5 a 12 individuos, se dispersan para alimentarse de toda clase de vegetación y retornan al grupo para proteger a la manada y defender su territorio. Se ha observado que el pecarí aprovecha los frutos que las aves (chachalacas) y los monos araña dejan caer de las copas de los árboles cuando forrajean (March y Mandujano 2005). Con excepción de la Península de Baja California y la Altiplanicie Central, a ésta especie se le encuentra en la mayor parte de la República Mexicana; su distribución es también compartida con Norteamérica y Sudamérica e incluye varios hábitat (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005).



Figura15. Distribución geográfica del Pecarí de collar (Mapa tomado de www.iucn.org/2010). Ejemplar ambientado en condiciones de semi cautiverio en la comunidad de “Cerro chango”, Oaxaca (fotos Miriam Guerrero 2011).

En la actualidad, no se encuentra catalogado en ningún estatus de conservación por la SEMARNAT (2010) o CITES (2011), aunque si aparece como cerca de estar amenazada por la IUCN (2010).

Orden Rodentia

En esta zona se registraron cuatro familias de roedores Sciuridae, Heteromyidae, Muridae y Cuniculidae (anexo 1). La familia Muridae presentó tres especies, Sciuridae, Heteromyidae y Cuniculidae, con una especie respectivamente.

En 1994, ejemplares de *Heteromys desmarestianus* y *Sigmodon toltecus* fueron colectados durante todo el periodo de muestreo, mientras que *Cuniculus paca* fue registrada por medio de los restos óseos (cráneos) encontrados en los patios de los pobladores.

Durante el mes de abril del 2011 se observó la presencia de *Sciurus aureogaster*, y además se identificaron los restos óseos (cráneos) de *Sigmodon toltecus*, *Peromyscus sp.* y *Orizomys couesi*, encontrados en la entrada de una cueva, los cuales tenían un hueco en la parte del occipital indicando que probablemente eran parte de la dieta de un ave rapaz.

Sciuridae

Dentro de la comunidad se pudo apreciar la presencia de *Sciurus aurogaster*, las cuales se observaron en las copas de los arboles, entre un horario de 06:00 am a 09:00am. Los individuos observados en esta localidad presentaron un patrón de coloración negro.

La alimentación de éstas ardillas arborícolas incluye una gran variedad de tipos de alimentos desde conos, brotes, yemas, semillas, bellotas de encino y frutas como jobo o ciruelas silvestres (*Spondias mombin*), higos verdes, tamarindos y chicozapote, además de insectos, huevos y polluelos de aves. En algunos estados de la República estos organismos son utilizados para el consumo humano como fuente de proteínas y pueden ser adquiridas como mascotas (Valdés y Tellés-Girón 2005).

Esta ardilla tiene una distribución en Centro América desde Nuevo León y norte de Tamaulipas hasta Tabasco por el Golfo de México y desde Nayarit hasta Chiapas y Guatemala por el Pacífico (Figura 16). (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005).mencionan que debido a la amplia distribución y abundancia de esta especie, sus poblaciones en algunas regiones de México ocasionan graves daños a los cultivos. Sin

embargo, los pobladores de Cerro Chango, comentan que dentro de la comunidad los daños ocasionados por estas ardillas en los cultivos, no son tan significativos como las ocasionadas por otros mamíferos, como el coatí y el pecarí.



Figura 16. Distribución geográfica de *Sciurus aurogaster* (Tomada de <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/20006>), y foto de un ejemplar observado en “Cerro Chango (Cortesía de Leticia Espinosa).

Heteromyidae

De ésta familia se obtuvieron seis organismos (17%) de *Heteromys desmarestianus* en el muestreo realizado en el interior del bosque tropical perennifolio en 1994; con un total de cinco hembras y un machos. En el cuadro 2, se proporcionan los valores promedio obtenidos de las medidas somáticas de los ejemplares colectados. Con excepción del peso, las medidas de los individuos de *H. desmarestianus*, o también conocida como rata espinosa, entran en el rango de medidas registradas por (Catro y Santos 2005)

Se sabe que ésta especie consume principalmente semillas y frutos de los árboles y arbustos como: palma de chocho (*Caryum Mexicano*), *Bactris tricophyla*, ramòn (*Brosimum alicastrum*), guazumo (*Cercopia obtusifolia*), palma camedor (*Chamaedora tepejilote*), amate (*Ficus yoportunensis*), *Spondias sp*, *Vatairea sp*, *Virola sebifera*, *Turpia occidentalis* y *Welfia georgii* (Catro y Santos 2005)

Cuadro 2. Valores promedio de las medidas somáticas (mm) y del peso (gr) de los individuos adultos de *Heteromys desmarestianus* colectados en San José Nuevo Río Manso, Oaxaca.

Longitud Total	Cola Vertebral	Longitud Pata	Longitud Oreja	Peso
250.83mm	155.83mm	35.16mm	16.33mm	58.75 gr
(245 a 347mm)	(130 a 199mm)	(31 a 42 mm)	(15 a 23mm)	(61 a 83) gr

En la figura 17, se muestra el área de distribución de *H. desmarestianus*, la cual se encuentra desde el sur de Veracruz y Tabasco, Oaxaca, Chiapas y al sur de la península de Yucatán, y Centroamérica (Honduras, Guatemala, El salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005)



Figura 17. Distribución geográfica de *Heteromys desmarestianus* (tomada de www.iucn.org/2010), así como su Fotografía tomada durante su determinación (foto Miriam Guerrero, 2011).

Muridae

De los roedores capturados en el cuadrante durante 1994, la familia muridae fue la más abundante, ya que se capturaron un total de 58 ejemplares (83%) de *Sigmodon toltecus*;

22 fueron hembras (seis juveniles y 16 adultas) y 33 machos (10 en etapa juvenil y 23 adultos). Tres de las hembras colectadas se encontraron en periodo de lactancia durante los meses de febrero, mayo y julio.

En 2011 (figura 18), además de la presencia de *Sigmodon toltecus*, también se reconoció a *Peromyscus sp.* y *Orizomys couesi*. Aunque los cráneos que había en la cueva no se lograron contar en su totalidad, del número total de los cráneos que se recolectaron para la determinación de las especies, se encontró que la proporción de cráneos de *S. toltecus*, fue considerablemente mayor que el de las otras dos especies; sólo uno en el caso de *O. couesi* y 10 de *Peromyscus sp.*

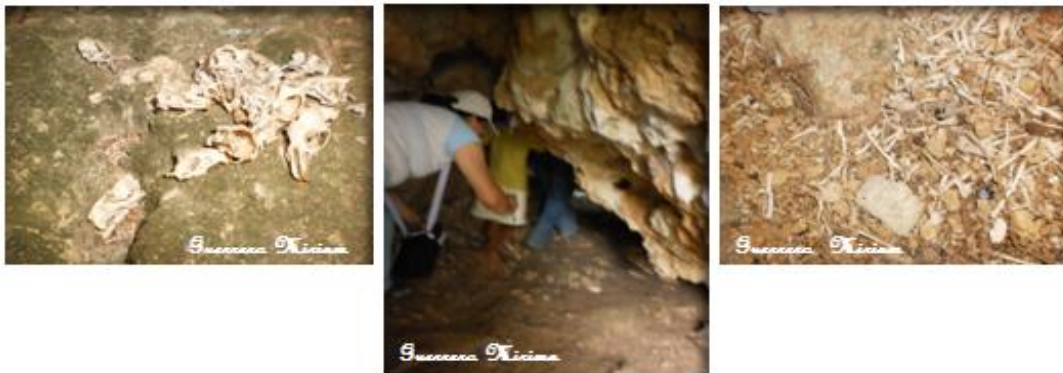


Figura 18.- Restos óseos de roedores encontrados en la entrada de una cueva en “Cerro Chango”, Oaxaca (foto Miriam Guerrero, 2011).

Las medidas somáticas de los individuos adultos de *Sigmodon toltecus*, colectados en San José Nuevo Río Manso en 1994 (cuadro 3), entran en el rango de medidas de los roedores citados por Cameron y Spencer (1981) para Norteamérica, así como de los registrados por Ramírez-Pulido *et al.* (2005), para México y Centroamérica.

Cuadro 3. Valores promedio de las medidas somáticas (mm) y del peso (gr) de los individuos adultos de <i>Sigmodon toltecus</i> colectados en San José Nuevo Río Manso, Oaxaca.				
Longitud Total	Cola vertebral	Longitud pata	Longitud oreja	Peso
239.4mm	121.8mm	25.7mm	18.7mm	51.4mm
(208 - 265)	(102 -139)	(23 - 27)	(15 - 22)	(30 - 75)

S. hispidus es una especie omnívora que incluye tallos, hojas, semillas, insectos, lagartijas y huevos de aves, pero principalmente consume pastos Ramírez-Pulido *et al.* (2005), Lo cual es de esperarse debido a la variada dieta que presenta, ya que en los meses de mayo a julio cuando hay mayores temperaturas y lluvias, encuentra su alimento en hierbas, como pastizal cultivado e insectos que encuentra en los bordes de cuerpos de agua (Cimé-Pool et al. 2010).

Lamoreux (2008), (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005) indican que la distribución de *Sigmodon toltecus* es compartida con Norte y Centro América va desde el sureste de Estados Unidos, en México pasando por toda la Planicie Costera del Golfo, y llega a Belice y Guatemala. (Figura 19).



Figura 19. Distribución geográfica de *Sigmodon toltecus* (tomada de www.iucn.org/2010). Fotos de Leticia Espinosa 1994, y Miriam Guerrero 2011).

Los individuos de *O. couesi* se alimentan de semillas las cuales pueden dispersar y brotes tiernos de plantas, (Monteaguado y Leon 2002). Asimismo, *Orizomys couesi* tiene preferencia por los bosques húmedos, bosques secos, pantanos; y está asociado a cuerpos de agua; y tiene una distribución compartida con Norte y Sudamérica, desde el sur de E.E.U.U. hasta la parte central de Panamá y el noroeste de Colombia (figura 20). Se localiza desde las tierras bajas hasta los 2.000 m (Monteaguado y Leon 2002), (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005)



Figura 20.- Distribución geográfica *Orizomys couesi* (tomada de www.iucn.org/2010).
Foto Miriam Guerrero, 2011.

En el caso de los roedores colectados en 1994, el esfuerzo de captura fue de 4,800 trampas/noche (600 trampas x 8 noches); con un éxito de 2.63%. En la figura 21, se puede observar que *S. toltecus* presentó una densidad de 773 ind./Ha., mientras que *H. desmarestianus* sólo 80 ind./Ha. Registrado que es superado por lo citado para Costa Rica de 18 ratones/Ha. (Coates-Estrada y Estrada 1986), Estos valores concuerdan con lo observado en el 2011 en la cueva, donde también se encontraron en mayor número los cráneos de *S. Toltecus*.

Densidad de roedores

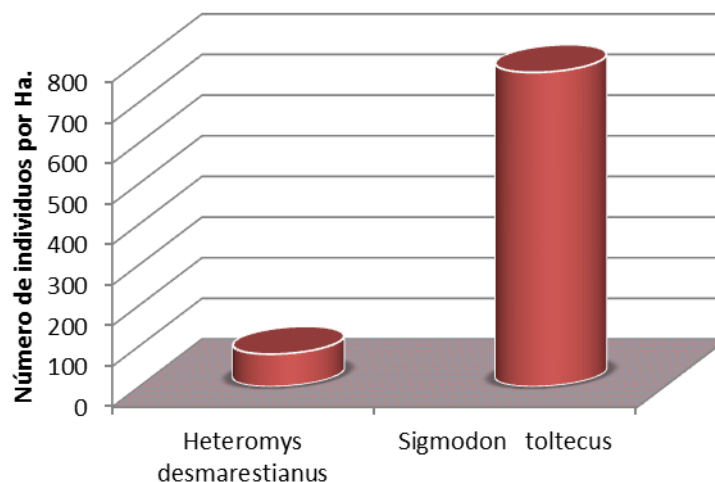


Figura 21. Proporción del número de individuos con respecto a las familias de roedores encontradas en "Cerro chango", Oaxaca

Algunas especies de heterómidos, como *H. desmarestianus*, además de ser dispersores de plantas pioneras en sitios perturbados y a sus alrededores, cumple también con un importante papel como base de la cadena trófica en los ecosistemas donde habita, manteniendo a algunos carnívoros primarios como reptiles, aves y mamíferos medianos, por lo que su presencia, así como las fluctuaciones en su abundancia se reflejan en las poblaciones de sus depredadores (Cimé-Pool *et al.* 2010). En “Cerro Chango”, existe una gran cantidad de serpientes, las cuales podrían estar alimentándose de estos roedores.

Aunado a esto, se debe considerar que varios roedores son reservorios potenciales de enfermedades como el hantavirus (HPS) Síndrome Pulmonar por Hantovirus, el cual ha tenido hasta un 50% de mortalidad en estados Unidos, (Barragán *et al.* 2002). Si bien es cierto que, en México, no se ha reportado esta enfermedad la transmisión de este virus no es de preocupación menor ya que roedores encontrados en “Cerro chango” como *Peromyscus sp.* y *Sigmodon toltecus* (*sinónimo de S. hispidus*) son reservorios de este de este virus, por lo que se resalta la importancia de seguir con los inventarios en el área para determinar si existen más especies de estos géneros.

Ninguna de estas especies de roedores pequeños presenta algún grado de protección (SEMARNAT 2010, CITES 2011, IUCN 2010).

Cuniculidae

El tepezcuintle (*Cuniculus paca*), se registró en 1994 en el patio de unos pobladores de “Cerro Chango”, ya que en ésta época solían guardar los cráneos de las especies que cazaban como medio de subsistencia, utilizándolos también como parte de la decoración de sus viviendas (Figura 22). Esta especie, con amplia distribución en la región neotropical, tiene una distribución en México y Centroamérica hasta el sur de Brasil y norte de Argentina; en México se le encuentra en tierras bajas del Golfo de México, desde el Sureste de Tamaulipas hasta Chiapas (Ortega y Arita 2005). (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005)

Aunque el tepezcuintle no se encuentra catalogada en la lista oficial de especies en Peligro, pero debido a que ésta se encuentra principalmente asociada a la vegetación de bosque tropical perennifolio, cabría la posibilidad de estar seriamente amenazada por la extensa deforestación que se presenta en el sureste del país (Queirolo *et al.* 2008).



Figura 22.- Distribución geográfica de *Cuniculus paca* tomada de www.iucn.org/2010. Así como cráneos de esta especie y *Pecari tajacu* conservados en los patios de los habitantes de Cerro Chango (foto Leticia espinosa, 1994).

Orden Lagomorpha

En el retorno a la cabaña de descanso (07:00 pm) se observó un ejemplar de la especie *Silvilagus florindanus*, que se encontraba comiendo algunas variedades de herbáceas afuera de las casas en el interior del poblado, y se aprovecho la oportunidad para tomar la fotografía para su identificación (Figura 23).

A este conejo es común obsérvalo en claros naturales y tierras agrícolas. Se alimenta de una gran variedad de pastos, hierbas, plántulas, legumbres, frutos y granos; aunque es selectivo de brotes tiernos, por lo que también es común verlo en determinadas épocas entre los sembradíos. Por lo que también desempeñan funciones de reguladores de poblaciones de plantas como consecuencia de sus actividades de alimentación. Ecológicamente, también son importantes especies presa que forman parte de la base de las redes alimenticias del ecosistema (Lorenzo y Cervantes 2005).

La distribución de este conejo es la más extensa que la de cualquier otro miembro del género *Silvilagus*. Habita desde el sur de Canadá hasta el centro y noreste de Sudamérica, incluyendo islas del norte de Venezuela. Ha sido introducido ampliamente en Norteamérica y Europa. En México habita en casi todo el territorio con excepción de la península de Baja California, el norte del Altiplanicie y la porción Oriental de la península de Yucatán (Domínguez–Castellanos y Ceballos, 2005) (Figura 24). No se encuentra

registrado en ninguna dependencia u organización con algún estatus de protección (SEMARNAT 2010, CITES 2011, IUCN 2010).



Figura 23.- Distribución geográfica de *Sylvalagus floridanus* tomada de www.iucn.org/2010 así como su Fotografía mediante la toma de fotografías en “Cerro chango” (foto Leticia espinosa ,2011).

Orden Xenarthra

El área comunitaria protegida de San José Nuevo Río Manso forma parte de la distribución de esta especie. Durante la trayectoria de la colecta fueron encontradas madrigueras a un costado de grandes rocas, además de que se confirmó su presencia mediante detalles que nos dieron los pobladores, ya que es una especie que forma parte de su dieta en pocas ocasiones.

Ésta una especie Insectívora, ya que su alimentación se compone de pequeños invertebrados, aunque también consumen anfibios, reptiles, huevos y carroña, son comunes en varios tipos de vegetación como pastizales, matorral xerófilo, bosque espinoso, bosque de coníferas y encinos, bosques tropicales perennifolios, subcaducifolios, caducifolios y bosque mesófilo de montaña (McBee y Gardner 2005)

Como lo muestra la figura 24, se le puede encontrar desde el sur de Estados Unidos de América, la mayor parte del territorio Mexicano a exceptuando la Península de Baja California y Altiplano Central, siguiendo su distribución por Centro América (Belice, Honduras, el Salvador Panamá) y llegando hasta la parte media de Sudamérica (Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil, Perú y Paraguay) ((Domínguez–Castellanos y

Ceballos, 2005). Según instituciones como la SEMARNAT (2010), CITES (2011), y IUCN (2010), esta especie en la actualidad no se encuentra catalogado en ningún estatus de protección.



Figura 24. Distribución geográfica de *Dasyus novencinctus* tomada de www.iucn.org/2010 www.iucn.org/2010 así como su Fotografía de madrigueras (foto Miriam Guerrero, 2011).

Distribución geográfica y estado de conservación

Las especies que presentaron una distribución compartida con Norte y Centroamérica fueron *Didelphis virginiana* y *Nausa narica*; las de distribución compartida con Norte y Sudamérica, *Odocoileus virginianus*, *Sigmodon toltecus*, *Orizomys couesi*, *Silvilagus florindanus* y *Dasyus novencinctus*; entre las que tienen su distribución compartida con Sudamérica están *Rynchonycteris naso*, *Desmodus rotundus*, *Diphylla ecaudata*, *Phyllostomus discolor*, *Glossophaga Soricina*, *Artibeus Jamaicensis*, *Dermanura phaeotis*, *Platyrrhinus helleri*, *Lasiurus ega*, *Myotis keaysi*, *Leopardus wiedii*, *Lontra longicaudis*, *Conepatus semistriatus*, *Mazama americana*, *Pecari tajacu* y *Cuniculus paca*; y aquellas cuya distribución está restringida sólo a Mesoamérica, *Carollia sowelli*, *Dermanura tolteca*, *Ateles geofroyi*, *Sciurus aurogaster* y *Heteromys desmarestianus* (Ceballos y Oliva 2005, IUCN 2010).

Curva de acumulación de especies

La agregación de nuevas especies se ve reflejado en la curva de acumulación de especies (figura 25), tomando en cuenta los cuatro muestreos realizados en 1994 y en la colecta de 2011; donde se aprecia un incremento constante de la riqueza, sin llegar aún a una estabilización de la asíntota.

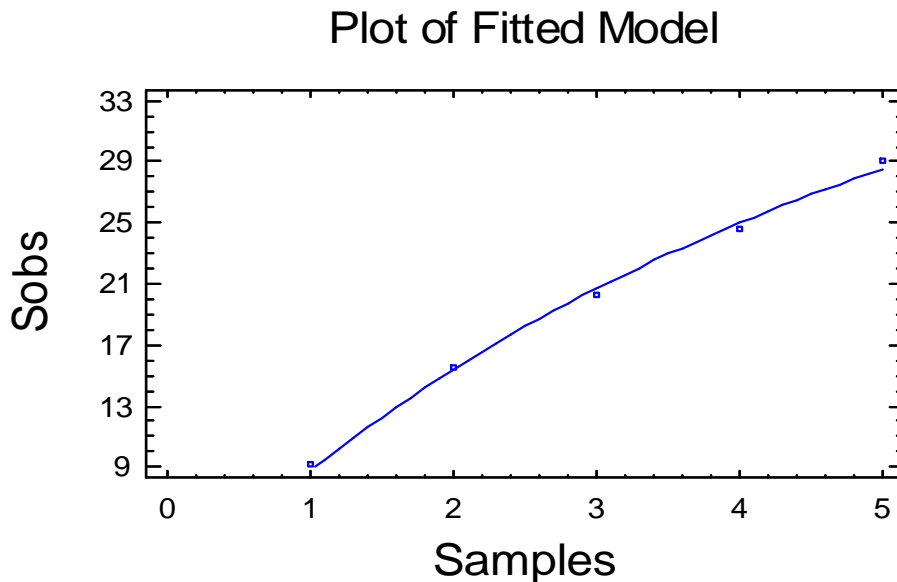


Figura 25. Curva de acumulación de especies. En el eje de las x se nota las muestras (muestreos) efectuados. El eje de Y representa el número de especies encontradas, Datos observados, línea está ajustada a la ecuación de Clench con un $R^2 = 0.996$ cercano a 1 lo que indica un buen ajuste al modelo.

En este punto cabe mencionar que el tamaño y la composición de un inventario de especies del área como de “Cerro Chango” varía con el tiempo debido a que la distribución espacial de las especies no es estable a lo largo del tiempo. Una especie puede ampliar o reducir su área de distribución geográfica en función de cambios en el ambiente y las interacciones que se presentan entre las mismas especies. Además, de que la presencia de determinadas especies pueden variar debido a su fenología (Jiménez-Valverde 2000). Sin embargo, en “Cerro Chango” las condiciones de un año determinado a otro, pueden llegar a cambiar súbitamente por eventos impredecibles como los huracanes que se presentaron en la temporada de lluvias durante el 2010.

Si comparamos el número de especies encontradas a nivel local en “Cerro Chango” con las 52 reportadas durante varios años a nivel regional en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Briones-Salas 2000), se puede constatar que la riqueza encontrada en “Cerro Chango” corresponde al 56% de las reportadas en la mencionada región; la cual además posee varios tipos de vegetación (bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y zonas de cultivo).

Si realizamos esta comparación con la región de la Chinantla, con 16 especies (Martínez 2007); la localidad de Huatulco, con 20 especies (Hernández 2002); y Cerro Piedra Larga, con 15 especies (Peterson et al. 2004); encontramos que “Cerro Chango” presenta casi el doble de especies.

Asimismo, existe la posibilidad de que se agreguen nuevas especies al inventario faunístico de Cerro Chango ya que los esfuerzos de captura se han enfocado más en los mamíferos pequeños (roedores y murciélagos). Otro factor es el mecanismo utilizado para la captura de los ejemplares como son: las redes de niebla, adecuadas para especies que usan el sotobosque como *Artibeus jamaicensis* pero no para especies que vuelan en el dosel o arriba de él en el caso de los molósidis; las trampas tomahawk, las cuales no hubo la posibilidad de utilizar en ninguno de los muestreos.

A pesar de la heterogeneidad de las herramientas empleadas para la localización de las especies, por ejemplo el murciélago *Rynchonycteris naso* fue sólo registrado mediante fotografías, ya que se localizó volando de día entre las grietas y paredes de roca ubicadas en una ladera del río. *Dasyprocta mexicana* fue encontrada en el área por Martínez (2007), sin embargo, en ninguno de los muestreos de 1994 o 2011 encontramos vestigio de su presencia. Asimismo, cabe la posibilidad de encontrar especies arborícolas debido a que su área de distribución geográfica incluye a la localidad estudiada. Especies como el mapache (*Procyon lotor*) y el tlacuache acuático (*Chironectes minimus*) pueden llegar a ser encontradas buscando los despojos de cangrejos y langostinos dejados por el perro de agua (*Lutra longicaudis*) con quien comparten los mismos ecosistemas (Gallo 1989).

Otra de las especies que podría estar presente en “Cerro Chango” es el jaguar, ya que éste ha sido reportado por la SEMARNAT (2011) en localidades aledañas al distrito de Choapan, las cuales están comunicadas por las laderas orientales de la Sierra Norte de Oaxaca.

Comunidad de “Cerro Chango”

Los habitantes de esta comunidad, a pesar de las múltiples dificultades que se les han presentado, continúan con el mismo entusiasmo con el que iniciaron su proyecto eco turístico, llevándolo a cabo con planificación, organización y trabajo. De manera particular, han evitado cazar a la fauna silvestre como lo hacían anteriormente, conservando y aprovechando su diversidad mediante el establecimiento de senderos interpretativos en la selva para poder apreciar a los monos araña, los cuales ya han sido extirpados del estado de Oaxaca en otras regiones.

También están los caminos hacia las grutas, el observatorio de aves y los recorridos en lancha sobre el Río Manso; sobre este último localizamos una población de murciélagos insectívoros con cualidades características, los cuales cuelgan sobre las rocas y que, ahora forman parte del atractivo turístico de la zona.

Además, se pueden beneficiar los habitantes de “Cerro Chango” si se concretan proyectos ó programas no gubernamentales donde se obtengan apoyos para la ejecución de actividades encaminadas a la conservación como la WWF, la cual ha apoyado la conservación y desarrollo sustentable de los recursos naturales en Santa Catarina, Ixtepeji, Ixtlán de Juárez ,Finca Monte Carlo y Santiago Comaltepec, y por supuesto para continuar con el monitoreo solicitar recursos a las instituciones gubernamentales como CONANP de la SEMARNAT, que es la que ha apoyado con asesoría a los integrantes de esta comunidad.

La comunidad también está interesada en establecer una unidad de Manejo para la Conservación de vida silvestre (UMAS) con el fin de obtener animales y plantas para satisfacer su autoconsumo, y establecer redes comerciales con los poblados aledaños, la exhibición de fauna con fines de ecoturismo y su mantenimiento en el caso de fauna que amerite ser reintroducida a su ambiente natural. En este punto, no es un gran reto promover el uso de poblaciones de vida silvestre de manera sustentable entre los habitantes de “Cerro Chango”, ya que tienen la peculiaridad de rescatar animales jóvenes que han llegado huérfanos al poblado en busca de alimento y que, se han convertido en comensales que viven en condiciones de semicautiverio.

Entre las especies de la zona que mediante el manejo y reproducción en cautiverio o semicautiverio formaron, o forman parte, de la dieta de la comunidad son: el tepezcuintle (*Cuniculus paca*), Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), Temazate

rojo (*Mazama americana*), Pecari de collar (*Tayassu tajacu*) y armadillo (*Dasypus novencinctus*).

La constitución de estrategias para la conservación y sustentabilidad de la biodiversidad en el área comunitaria, encuentra tierra fértil en la disponibilidad de los pobladores quienes han abierto sus puertas a diversas instituciones académicas locales y nacionales como la UNAM, INECOL, IPN, UAM, entre otras.

Conclusiones

El Ejido de San José Nuevo Río Manso y, en general el Distrito de Choapan, es un área que deberá continuar estudiándose con mayor detalle, periodicidad y continuidad, no sólo para registrar nuevas especies como es el caso del presente estudio, en el que se retoman los muestreos realizados por los alumnos de la Biología de Campo de 1994, o el de los primates realizado por el Instituto Nacional de Ecología de Xalapa Veracruz, sino también para continuar respaldando el monitoreo de las especies más vulnerables y propiciar su conservación de manera conjunta con los pobladores de ésta región, quienes han realizado un gran esfuerzo por aprovecharlos de una manera más razonable.

De un total de 29 especies registradas, 25 se reportan por primera vez para el Municipio de Jocotepec y el Distrito de Choapan, y 27 para Cerro Chango. Entre éstas últimas se encuentran: un didelfimorfia, 12 quirópteros, cuatro carnívoros, seis roedores, dos artiodáctilos, un lagomorfo y un Xenarthra.

Tomando en cuenta a la totalidad de las especies registradas en este trabajo, el ensamble de mamíferos de ésta localidad presentó una variedad de gremios tróficos compuestos por especies frugívoras, herbívoras, granívoras, omnívoras, insectívoras, carnívoras y hematófagas.

La mayoría de las especies del Ejido de San José Nuevo Río Manso son principalmente de índole neotropical: predominando con 16 las especies con distribución compartida con Sudamérica, siete son endémicas a Mesoamérica, tres comparten con Norte y Sudamérica, y dos son compartidas con Norte y Centroamérica.

Aunque no hay indicios de la transmisión de la rabia en “Cerro Chango” como en otros lugares del Estado, la sustitución del bosque tropical por la introducción de potreros para el ganado bovino, y de aves de corral, favorecieron en el pasado a los dos murciélagos vampiros que viven en la localidad, al poner a su disposición una enorme

fuerza de alimento de la que habitualmente se alimentan. Esto se ve reflejado en el aumento de su densidad poblacional hasta constituirse en un problema para los pobladores del ejido.

Conocer la distribución, abundancia e incidencia de los murciélagos hematófagos en esta zona permitirá trabajar en la prevención de un brote de ésta enfermedad y en el control del deterioro de los animales domésticos de los pobladores de San José Nuevo Río Manso “Cerro Chango”. Asimismo, se espera evitar un manejo inadecuado de las demás poblaciones de murciélagos, ya que los habitantes podrían iniciar acciones destructivas que a la larga son contraproducentes para todos, debido a que los murciélagos vampiro no necesitan de cuevas para sobrevivir como otras especies y es mucho más probable que solo se mate a los murciélagos benéficos.

También es relevante difundir entre los habitantes de esta comunidad, así como, entre los visitantes que realizan actividades eco turísticas, la importancia que representan estas especies de mamíferos, ya sea como controladores biológicos de toneladas de insectos al año, o de su participación en la polinización de diversas plantas y la dispersión de sus semillas, con lo cual ejercen un importante papel en la renovación natural de las selvas tropicales.

Por otra parte, problemas como la cacería, el deterioro ambiental y la transformación de los hábitats provocado por las actividades humanas, tanto en la mayor parte de nuestro territorio nacional, como las ocurridas en las inmediaciones del ejido de “Cerro Chango” hace tan sólo unos cuantos años, dieron paso a que especies como el *Leopardus wiedii*, *Ateles geoffroyi*, *Lontra longicaudis*, *Cuniculus paca* y *Odocoileus virginianus* estén ahora en alguna categoría de protección. Si bien la declaración de “Cerro Chango” ante la CONANP como área comunitaria protegida surgió por el interés de cuidar y conservar sus terrenos debido a la tala y explotación de sus recursos por los pobladores cercanos, se espera que exista la posibilidad de proteger a estas especies en el ejido de “Cerro Chango”; él que actualmente se ha convertido en un ejemplo a seguir para otras comunidades, y en una estrategia exitosa para la conservación de sus recursos naturales y su biodiversidad para las organizaciones nacionales debido a la capacidad de regulación que tienen sus propios habitantes, de manera independiente al acompañamiento o asesoría que se les brinda del exterior.

Aunque el Ejido de “Cerro Chango” presenta todavía algunas zonas en buenas condiciones de integridad en sus ecosistemas, también se está promoviendo como una zona eco turística, por lo que es de substancial importancia no descuidar en lo inmediato, la conservación biológica, ecológica y cultural de esta comunidad.

Literatura citada

- Abisaí, J., M. J. García-Mendoza Ordoñez y M. Briones-Salas. 2004. Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Aranda, M. 2005. *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) Tigrillo. Pp. 361-362. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Barragán, G. A., M. Loaiza, A. Flores, J. Alcocer, y I. Fernández. 2002. Hantavirus: Un problema latente de salud pública en México. Universidad Autónoma de Nuevo Leon. CIENCIA UANL, 2:198-203.
- Botello, F., P. Ildi, P. Linaje, G. Monroy y V. Sánchez-Cordero. 2004. Nuevos registros del tepezcuintle (*Agouti paca*) para el norte del Estado de Oaxaca, México. Nota científica. México.
- Briones-Salas, M. y V. Sánchez-Cordero. 2004. Mamíferos. Oaxaca. México. Pp.423-447. En: Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza. World Wildlife Fund, México.
- Briones-Salas, M. 2000. Lista Anotada de los Mamíferos de la región de La Cañada, en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, Oaxaca, México. Acta Zoológica Mexicana. (n.s.) 81: 83-103.
- Briones-Salas, M., K. Luna, D. S. A. Marin y J. Servin. 2006. Noteworthy records of two species of mammals in the sierra Madre de Oaxaca. México. Revista Mexicana de biodiversidad, 77 (2):309-310.
- Cameron, G. M. y S. R. Spenser. 1981. *Sigmodon hispidus*. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Catro, A. I. y M. Santos. 2005. Rata espinosa *Heteromys desmarestianus* Gray, 1868. Pp. 624-625. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

- Ceballos G. y G. Oliva (Coords.). 2005. Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional (CIIDIR-Oaxaca, I.P.N.). 2007. Una visión integral de los recursos naturales en Oaxaca. II Simposio de biodiversidad de Oaxaca. CIIDIR-Oaxaca, I.P.N., Instituto Estatal de Ecología (IEEO), Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca (COPLADE), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) Comunidades Indígenas y Biodiversidad (COINBIO), Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF), Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca (ITVO) y Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca (UABJO). Oaxaca. México.
- Chávez, C. y G. Ceballos. 2001. Diversidad y abundancia de murciélagos en selvas secas de estacionalidad contrastante en el oeste de México. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 5: 27-44.
- Cimé-Pool, J. A., Hernández–Betancourt, F. Barrientos, R.C. y Castro–Luna, A. 2010. Diversidad de pequeños Roedores en selva baja caducifolia espinosa del noreste de Yucatán. México. *THERYA*, 1: 23-40.
- Coates-Estrada, R. y A. Estrada. 1986. Manual de Identificación de Campo de los Mamíferos de la Estación de Biología “Los Tuxtlas”. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. Pág. 90.
- Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (CITES). 2011. Apéndices I, II y III. CITES www.cites.org/esp/app/index.shtml Consultada el 28 Septiembre 2011.
- Colwell, R. K. 2009. ESTIMATES. <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>. Consultada el 28 Septiembre 2011.
- Domínguez–Castellanos, Y. y G. Ceballos. 2005. Un registro notable del tigrillo (*Leopardus Wiedii*) en la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 9:146-149.
- Fleming. H. 1973. *Artibeus phaeotis*. *Mammalian Species*, 235:1-6.

- Galindo-González, J. 1998. Dispersión de semillas por murciélagos: su importancia en la conservación y regeneración del bosque tropical. *Acta Zoológica Mexicana*, (n. s.) 73: 57-74.
- Galindo-Leal, C. y M. Weber. 1998. El venado cola blanca de la Sierra Madre Occidental: Ecología, conservación y manejo. Edicusa-CONABIO. México.
- Gallo-Reynoso, J. P. 1989. Distribución y estado actual de la nutria o perro de agua (*Lutra longicaudus annectens* Major 1897) en la sierra Madre del Sur, México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- García-García, J. A., A. Alfaro y A. Santos-Moreno. 2005. Registros notables de murciélagos en el estado de Oaxaca, *Revista Mexicana de Mastozoología* 10:88-91.
- García, E. 2004. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Goodwin, G. 1969. Mammals from the State of Oaxaca. *Bulletin of American Museum Natural History*. U. S. A.
- Greenhall, A. M., U. Schimidit y G. Joermann. 1984. *Diphylla ecaudata*. *Mammalian species*, 227:1-3.
- Hernández, C. 2002. Mamíferos medianos del parque Nacional Huatulco, Oaxaca. Tesis licenciatura. Universidad Nacional Autónoma De México. Facultad De Estudios Superiores Iztacala. México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2005. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Santiago Jocotepec, Oaxaca. INEGI, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. 2006. Cuaderno Municipal de Loma Bonita, Oaxaca. INEGI, México.
- IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Consultada el 28 Septiembre 2011.
- Jiménez-Valverde, A. 2010. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Museo Nacional de Ciencias. Ibérica de Aracnología*, 8: 1576 - 9518.
- Lamoreux, J. 2008. *Sigmodon toltecus*. En: IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Consultada el 28 Septiembre 2011.

- López-Ortega, G. y M. Ayala. 2005. *Artibeus tolteca* (Saussure, 1860) Murciélago. Pp. 243-244. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los Mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- López, J. y T. Coutiño. 2003. México un país Mega diverso: El caso de los mamíferos terrestres. Revista Ciencias. México.
- Lorenzo, C. y F. A. Cervantes. 2005. *Silvilagus florindanus*. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- March, I. J. y S. Mandujano. 2005. *Tayassu tajacu* (Linnaeus, 1758) Pecarí de collar. Pp. 524- 527. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Martínez, N. 2007. Empleo de especies sombrilla en la conservación de la Biodiversidad de la Chinantla, Oaxaca. Tesis de Maestría. CIIDIR-Oaxaca, Instituto Politécnico Nacional. México.
- McBee y Gardner. 2005. *Dasypus novemcinctus*. En: IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Consultada el 28 Septiembre 2011.
- Medellín, R. A. 2005. *Phillostomus discolor* Wagner, 1843 Murciélago. Pp. 208-209. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Medellín, R. A., H. T. Arita y O. Sánchez. 1997. Identificación de los Murciélagos de México. Asociación Mexicana de Mastozoología. México.
- Mendoza-Durán, A. *Conepatus semistriatus*. 2005. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Morales, J. C., S. Aguilar y L. León P. 2005. *Lasiurus ega* (Gervais, 1856) Murciélago. Pp. 274-275. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

- Monteaguado, S. D. y L. León. 2002. Estudio comparativo de los patrones de Riqueza altitudinal de especies en mastofauna de áreas montañosas mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México. Revista Mexicana de Mastozoología 6: 60-82.
- Nature serve (Infonatura) Versión 2007. <<http://www.natureserve.org/>>. Consultada en Junio 2011.
- Olivera, G. T. 1998. *Leopardus wiedii*. Mammalian species. The American Society of Mammalogists, 579:1-6.
- Ortega del Valle, D., G. Sánchez, C. Solano, M.A. Huerta, V. Meza y C. Galindo-Leal. 2010. Áreas de Conservación certificadas en el estado de Oaxaca. WWF-CONANP. México.
- Ortega, J. y H. T. Arita. 2005. *Myotis keaysi* J. A. Allen 1914 Murciélago. Pp. 287. En: Ceballos, G. y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Ortega, R. J. y H. T. Arita. 2005. *Cuniculus paca*. Pp. 815-816. En: Ceballos, G. y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Ortega, R. J. y G. Steers. 2005. *Artibeus jamaicensis* Leach, 1821 Murciélago. Pp. 228-230. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Peterson, T., L. Canseco, J. L. Contreras, G. Escalona-Segura, O. Flores-Villela, J. Garcia-Lopez, B. Hernandez-Baños, C. A. Jiménez, León-Paniagua, S. Mendoza, A. G. Navarro-Siguenza, V. Sánchez-Cordero y D. E. Willard. 2004. A preliminary biological survey of Cerro Piedra Larga, Oaxaca, Mexico: birds, mammals, reptiles, amphibians, and plants. Anales del Instituto de Biología, UNAM, México, 74 (2): 439-466.
- Queirolo, D., E. L. Vieira. y R. Samudio. 2008. *Cuniculus paca*. En: IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2011.1. <www.iucnredlist.org>. Consultada el 28 Septiembre 2011.
- Ramírez-Pulido, J., Chávez, T.C. y Oliva, G. 2005. *Sigmodon Hispidus* Say y Ord 1825 rata algonodera. Pp.799. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos

silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México

- Santos, M.A., M.A. Briones y R. López. 2007 Diferencia de algunos parámetros demográficos de *Orizomys Chapmani* (Rodentia Muridae) asociadas a tres estados sucesionales de bosque mesófilo de montaña Oaxaca, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 1:123-137.
- Sarukhán, J., P. Koleff, J. Carabias, J. Soberón, R. Dirzo, J. Llorente-Bousquets, R. González, I. March, A. Mohar, S. Anta, J. Maza. 2009. *Capital natural de México. Síntesis*. CONABIO. México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) Versión 2010. Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT). 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. <<http://www.semarnat.gob.mx>>. Consultada en Junio 2011.
- Suzán A.G. 2005. *Desmodus rotundus* (E. Geoffroy Saint -Hilaire, 1810) Murciélago vampiro. Pp. 193-194. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). *Los mamíferos silvestres de México*. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Suárez, A. 2000. *Orizomys couesi*. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO), Costa Rica. www.inbio.ac.cr/es/default.html .Consultado en octubre de 2011.
- Téllez-Girón, G. 2005. *Carollia Sowellii* Murciélago. Pp. 233-234. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). *Los mamíferos silvestres de México*. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Téllez-Girón, G. y W. López-Forment. 2005. *Diphylla ecaudata Spix, 1823* Murciélago. Pp. 195-196. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). *Los mamíferos silvestres de México*. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Teniente-Franco, M. J. 2008. Diseño de un plan de interpretación para la conservación de la cueva “Las grutas de Cd. Hidalgo, Michoacán”. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

- Torres, C.R. 2004. Tipos de vegetación. Pp.106-116. En Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza. World Wildlife Fund, México.
- Thomas G. 1998. Software Arc View. Environmental Systems Research Institute, Inc. USA.
- Trejo, I. 2004. Clima. Pp.67-85. En: A. J. García-Mendoza, M. J. Ordoñez y M. Briones-Salas(eds.), Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza. World-Wildlife Fund, Mexico.
- Uribe, J. y H. T. Arita. 2005. *Glossophaga Soricina (Pallas, 1776)* Murciélagos. Pp. 217-218. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Vargas-Contreras, J. A., G. Escalona-Segura, J. D. Cú-Vizcarra, J. Arroyo-Cabrales y R. Medellín. 2008. Estructura y diversidad de los ensambles de murciélagos en el centro y sur de Campeche, México. Pp. 551-569. En: C. Lorenzo, E. Espinoza y J. Ortega (eds.). Avances en el estudio de los Mamíferos de México. Publicaciones Especiales, Vol. II, Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. México.
- Valenzuela-Galván, D. 2005. *Nasua narica*. Pp. 411-413. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Valdés, A. M. y G. Téllez-Girón. 2005. *Sciurus aurogaster*. Pp. 547-548. . En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Villa, R. B. y F. A. Cervantes. 2003. Los Mamíferos de México. Editorial Iberoamericana - Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Zarza, H. y G. Ceballos. 2005. *Rynchonycteris naso* (Wiet-Neuwied, 1820) Murciélagos. Pp. 169-170. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). Los mamíferos silvestres de México. Fondo de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Zarza, H. y R. A. Medellín. 2005. *Didelphis virginiana* Kerr, 1792 Tlacuache. Pp. 108-110. En: G. Ceballos y G. Oliva (Coords.). *Los mamíferos silvestres de México*. Fondo

de Cultura Económica y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

ANEXO 1

Anexo 1. Lista taxonómica de los mamíferos registrados por observación, colecta y métodos indirectos en el Ejido de San José Nuevo Río Manso “Cerro Chango”, Oaxaca (ordenadas según la clasificación de Ceballos *et al.* 2005).

ORDEN	FAMILIA	SUBFAMILIA	TRIBU	ESPECIE
Didelphimorphia				
	Didelphidae			
		Didelphinae		<i>Didelphis virginiana</i> Kerr, 1792
Xenarthra				
	Dasypodidae	Dasypodinae		<i>Dasypus novencinctus</i> Linnaeus, 1758
Chiroptera				
	Emballonuridae	Emballonurinae		<i>Rynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)
	Phyllostomidae	Desmodontinae		<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1810) <i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823
			Phyllostomini	<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843
			Glossophagini	<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1776)
			Stenodermatini	<i>Artibeus jamaicensis</i> Leach, 1821 <i>Dermanura tolteca</i> (Saussure, 1860) <i>Carollia sowelli</i> Baker et al, 2002 <i>Dermanura phaeotis</i> (Miller, 1902) <i>Platyrrhinus helleri</i> (Peters, 1886)
	Vespertilionidae	Vespertilioninae		<i>Myotis keaysi</i> J.A. Allen, 1914 <i>Lasiurus ega</i> (Gervais, 1856)
Primates				
	Atelidae			
		Atelinae		<i>Ateles geoffroyi</i> Kuhl, 1820
Carnivora				
	Felidae			
		Felinae		<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)
	Mustelidae			
		Lutrinae		<i>Lutra longicaudis</i> (Olfers, 1818)
	Procyonidae			
		Procyoninae		<i>Nasua narica</i> (Linnaeus, 1766)
	<i>Mephitidae</i>			<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)
Rodentia				
	Sciuridae			
		Sciurinae		

		<i>Sciurus aureogaster</i> F. Cuvier, 1829
Heteromyidae	Heteromyinae	
		<i>Heteromys desmarestianus</i> Gray, 1868
Muridae	Sigmodontinae	
		<i>Sigmodon toltecus</i> Saussure, 1860
		<i>Peromyscus</i> sp. Osgood, 1904
		<i>Orizomys couesi</i> Alston, 1876
Cuniculidae		
		<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)
Artiodactyla		
Cervidae	Odoncoileinae	
		<i>Odoncoileus virginianus</i> (Zimmermann, 1780)
		<i>Mazama americana</i> (Erxleben, 1777)
Tayassuidae		
		<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)
Lagomorpha		
Leporidae	Leporinae	
		<i>Sylvilagus floridanus</i> (J.A. Allen, 1877)