



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Variación de la abundancia relativa de mamíferos
medianos y grandes: disturbios antrópicos en la
Reserva Natural Sierra Nanchititla**

Tesis que para obtener el título en
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

PRESENTA:

Jimena Portillo Uribe

DIRECTOR: Octavio Monroy Vilchis

CO-DIRECTOR: Juan Héctor García Chávez

Junio 2025



Agradecimientos

Agradezco al laboratorio de Ecología de Poblaciones, a la M en C. Ana Lucía Castillo Meza y Juan Héctor García Chávez por su guía y apoyo mientras realizaba mi trabajo de tesis. Así mismo agradezco a mi comité revisor de tesis: a la M. en C. María Concepción López Téllez y a la M. en C. Ana Lucía Catillo Meza por su asesoría para concluir este trabajo de tesis y también dentro de las aulas, por ser unas excelentes docentes dentro de la BUAP.

A mi director de tesis el Dr. Octavio Monroy Vilchis por proporcionarme los datos y ser mi guía para realizar la tesis, por siempre tenerme paciencia y apoyarme durante todo momento.

De igual manera agradezco a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, a la Facultad de Ciencias Biológicas, a mis profesores con los cuales tuve la oportunidad de aprender y crecer, ayudando a mi crecimiento profesional.

Dedicatoria

Dedico mi trabajo de tesis a mi familia, por siempre ser mi apoyo en todo momento durante la carrera, por siempre darme palabras de aliento para seguir esforzándome en lograr mis sueños y metas. A Armando y Lourdes por ser unos padres excepcionales siempre. A Julieta y María José por ser una fuente de inspiración y un ejemplo a seguir como hermana y amiga, dándome los ánimos para intentar cosas nuevas y no tener miedo a las nuevas posibilidades que puedan salir.

A Victoria y María Luisa por ser unas tías increíbles, que siempre tienen un momento para platicar y me dan tranquilidad para no dejarme llevar por los nervios.

A mis amigos Monse, Josué, Carlos, Alex, Gerardo, Briseida, Ricardo, Alan Jiménez, Alan Javier, Andrés, Pablo por ser unos amigos increíbles y acompañarme durante la carrera, siendo mi apoyo en todo momento.

Índice

Portada	1
Agradecimientos	2
Dedicatoria	3
Índice	4
I. Resumen	5
II. Introducción	6
III. Objetivo	11
IV. Material y Métodos	11
Área de estudio	11
Diseño de muestreo	13
V. Resultados	17
Incendios	18
Aprovechamiento forestal	21
VI. Discusión	24
Incendios forestales	25
Aprovechamiento forestal	27
VII. Conclusión	29
VIII. Bibliografía	31
IX. Anexos	40

I. Resumen

Los disturbios antropogénicos, como incendios y aprovechamiento forestal alteran la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas, afectando la diversidad y abundancia de mamíferos. El objetivo de nuestro estudio fue analizar el efecto de dos incendios y el aprovechamiento forestal sobre la diversidad y abundancia de mamíferos medianos y grandes en la Reserva Natural Sierra Nanchititla. El monitoreo se realizó del 2004 a 2011 durante las temporadas de secas y lluvias, utilizando cámaras trampa en diferentes sitios de la reserva. Las especies fueron identificadas a partir de los registros fotográficos, calculamos el índice de abundancia relativa (IAR), índice de diversidad de Simpson, el recíproco de Simpson, además del análisis de similitudes (ANOSIM) y Similitud porcentual (SIMPER), antes, durante y después de las perturbaciones. Identificamos 24 especies, siendo el orden carnívora el más destacado (62.5%). El aprovechamiento forestal fue el disturbio que presentó un efecto significativamente mayor sobre la diversidad de las especies, seguido por incendios forestales. *Nasua narica*, es la única especie con un IAR alto durante las perturbaciones, mientras que *Puma concolor*, disminuyó en ambas perturbaciones, sin embargo, *Odocoileus virginianus* aumentó su abundancia después del aprovechamiento. Los mamíferos pequeños disminuyeron su contribución porcentual durante y después de las perturbaciones. El aprovechamiento forestal tiene un alto impacto en la diversidad y abundancia de los mamíferos, mientras que los incendios impulsan un cambio en la composición estructural de las comunidades biológicas. Es crucial realizar estudios para comprender cómo afectan los disturbios antrópicos a la fauna.

Palabras clave: dominancia, incendio, aprovechamiento forestal, diversidad.

II. Introducción

El conocimiento de la distribución geográfica actual de las especies es información importante para determinar los factores históricos, bióticos y abióticos que la han definido (Torres-Romero y Olalla-Tárrafa 2014). En la actualidad la distribución de las especies puede disminuir debido a una baja tolerancia a disturbios humanos, provocando aislamiento de poblaciones que pueden favorecer la extirpación local de algunas de estas (Espinoza-Medinilla *et al.* 2018). Los disturbios humanos, son acciones específicas que desencadenan en perturbaciones, a pesar de que se pueden observar en los ecosistemas naturales y tener un origen relacionado a fenómenos del propio ecosistema, en su mayoría estas están relacionadas a actividades antrópicas (Rodríguez-Trejo y Fulé 2003).

Un disturbio es un evento temporal que interfiere en los ecosistemas, comunidades o estructuras poblacionales, cambiando los recursos y su disponibilidad (Pickett y White 1985). Se pueden encontrar disturbios de origen natural o antrópico. Los disturbios naturales son sucesos que tienen su origen en fenómenos naturales (terremotos, huracanes, incendios, entre otros) siendo una respuesta a la esencia propia de la naturaleza (Álvarez *et al.* 2016). La relación que presentan los factores humanos y físicos, así como las causas y efectos ambientales, sociales y sus implicaciones en el territorio hacen que estos fenómenos sean de interés en diversos ámbitos, como el geográfico, biológico y social (Neger, *et al.* 2022). Los disturbios antropogénicos son aquellos causados por la actividad del hombre, afectando de manera drástica todos los componentes y condiciones de los ecosistemas, alterando su composición, estructura y función. Algunos disturbios antrópicos son la urbanización, el crecimiento poblacional, la agricultura, la construcción de presas o carreteras, los incendios y los aprovechamientos forestales, entre otros (Álvarez *et al.* 2016, Bacca y Burbano 2018).

Los incendios forestales son un tipo de perturbación con origen natural o antrópico que presentan un gran impacto en la dinámica de los ecosistemas (Zúñiga-Vásquez

et al. 2022). Específicamente en la función, estructura y composición de las comunidades de mamíferos las cuales están condicionadas a la frecuencia y severidad de los incendios (Bowman *et al.* 2020). Estudios en diversas regiones han demostrado que los incendios forestales pueden incrementar su magnitud en condiciones favorables, asimismo las características del paisaje o el manejo del fuego puede limitar o aumentar el área afectada (Haire y Mcgarigal 2009).

El uso del fuego con fines agrícolas se ha llevado a cabo desde hace cientos de años por diversas culturas; en México desde hace aproximadamente 3000 años, siendo parte de la cultura Olmeca y Maya, en conjunto con un sistema de rotación de cultivos (Domínguez y Trejo 2008). Los incendios forestales han sido ampliamente estudiados y documentados, siendo una de las perturbaciones con causa antropogénica más común, aunque también ocurren por causa natural (Castillo-García *et al.* 2012). Específicamente durante los años 1998-2006 se tiene registro en promedio de 8727 incendios afectan alrededor de 281 a 287 hectáreas por año; siendo 1998 el año con el mayor número de incendios forestales registrados, con 14,445 incendios en 850,000 ha (Rodríguez-Trejo 2008).

Analizar la respuesta de los ecosistemas a los incendios es esencial para mejorar el manejo de recursos naturales, anticipando el efecto que tendrán futuros incendios, estableciendo mejores prácticas en el manejo de estos fenómenos (Zúñiga-Vázquez *et al.* 2022).

El método utilizado para estudiar el efecto de los incendios forestales en la presencia de mamíferos es mediante un diseño aleatorio estratificado, donde se colocan cámaras trampa en sitios aleatorios, a lo largo del gradiente de severidad de los incendios, realizando una escala dependiendo de la intensidad del incendio (Lewis *et al.* 2022). Otros estudios hacen hincapié en estudiar los aspectos temporales que influenciaron los regímenes presentes durante los incendios forestales, y la abundancia condicional de las especies durante estos; utilizando como componentes principales para estudiar el régimen de incendios 1) la severidad del incendio, 2) el intervalo de tiempo que hubo entre incendios, 3) número de

incendios previos (Lindenmayer *et al.* 2016). También hay estudios que categorizan la perturbación del fuego por tiempo desde que ocurrió el último incendio siendo: viejo (>30 años), intermedio (20-29 años), reciente (<20 años) (Urquiza-Haas *et al.* 2009).

Por otra parte, otro disturbio importante es el aprovechamiento forestal, el cual es una actividad antrópica que afecta directamente a la biodiversidad y en particular a los mamíferos silvestres que son vulnerables a cualquier tipo de perturbación que se genere dentro y en los alrededores del hábitat donde se encuentran (Espinoza-Medinilla *et al.* 2018). Uno de los problemas asociados con el impacto de esta perturbación en mamíferos es el hecho de que la distribución de muchas especies es discontinua aún en áreas conservadas y las densidades poblacionales varían considerablemente entre sitios (Meijaard *et al.* 2005). Los mamíferos, específicamente mamíferos grandes, son vulnerables a perturbaciones debido a que presentan un ámbito hogareño grande para lograr encontrar sus recursos suficientes (Lwin *et al.* 2021).

El conocimiento de la estructura, diversidad y dinámica de los bosques, así como los efectos que puede tener un aprovechamiento forestal, son un requisito para tomar decisiones importantes sobre el manejo de los bosques, manteniendo el equilibrio natural (Ramírez-Santiago *et al.* 2019). Generar información de los aprovechamientos forestales que analice o describa sus efectos sobre la biodiversidad o mamíferos en específico, es muy importante para comprender la magnitud del daño ocasionado. La severidad de los aprovechamientos forestales suele categorizarse por el número de tocones por hectáreas, clasificándolos en: ninguno (0), moderado (4-20), y severo (<20) (Urquiza-Haas *et al.* 2009).

Los bosques de México presentan una degradación progresiva, la cual no ha sido posible detener con los sistemas de manejo forestal que se han aplicado en el país (Chapela 2012). La tala ilegal dentro de la actividad forestal ha ido en aumento en México, siendo otro factor que afecta de manera directa el patrón de actividades de la fauna silvestre (Deloya 2008). Existen varios métodos para estimar la abundancia

de mamíferos, estos dependen de las condiciones del hábitat y la presión que ejercen factores externos, como son actividades realizadas por el ser humano, o desastres naturales (Martella *et al.* 2012). Las vías que se han utilizado para estudiar la abundancia poblacional de fauna silvestre en zonas con aprovechamiento forestal han sido: métodos indirectos de observación de datos, registrando excrementos, huellas, avistamientos, pelos, estaciones olfativas, y métodos directos como el uso de las cámaras trampa (Cruz-Espinoza *et al.* 2012, Gómez-Valencia y Montenegro 2016, Lincharte & Knowlton, 1975, Monroy-Vilchis *et al.* 2011).

El uso de cámaras trampa como herramienta para estudiar la fauna silvestre ha aumentado en los últimos años, debido a que esta permite la observación directa en condiciones naturales de los mamíferos sin causar perturbación o estrés al sujeto de estudio (Chávez *et al.* 2013). El uso de esta herramienta puede proporcionarnos información diversa, desde la presencia de una especie hasta su abundancia relativa y densidad dependiendo del diseño de muestreo.

Otro parámetro que se puede obtener con el uso del fototrampeo junto con un diseño experimental adecuado es el patrón de actividad de las especies. El patrón de actividad de las especies está ligado principalmente a procesos biológicos. Sin embargo, en la actualidad actividades como el turismo, el tráfico vehicular y la agricultura, catalogadas como disturbios antropogénicos, repercuten negativamente en los ecosistemas, generando una variación en la abundancia y distribución de la fauna, así como en sus actividades (Pérez-Irineo *et al.* 2021). El número de registros independientes obtenidos por cada mamífero registrado a partir de las cámaras trampa es utilizado para analizar su patrón de actividad, dividiendo los registros en cuatro clasificaciones dependiendo de la hora en que se toma el registro, siendo, diurno, nocturno, crepuscular y catameral (Mella-Méndez *et al.* 2019).

La Sierra de Nanchititla fue decretada como Parque Estatal por el gobierno del estado de México en 1977 (Fillat-Ordoñez *et al.* 2023), y a partir de su decreto se han realizado diversos estudios para poder conocer e identificar la flora y fauna que

existe dentro de la Reserva Natural Sierra Nanchititla. Actualmente se tiene registro que dentro del Parque Sierra de Nanchititla han ocurrido en diferentes años disturbios de origen antrópico que han repercutido en el ecosistema. Se tiene registro de un incendio en mayo del 2006, dentro de la zona cercada, abarcando aproximadamente 1000 hectáreas. El segundo incendio registrado ocurrió en el año 2008, durante el mes de mayo, afectando aproximadamente 500 hectáreas. Así mismo se llevó a cabo un aprovechamiento forestal dentro del área cercada de junio 2006 a septiembre 2008. Es importante mencionar que el monitoreo de mamíferos se realizó desde 2004 y hasta 2011 dentro y fuera del área cercada.

En un estudio realizado en Nanchititla por Monroy-Vilchis y colaboradores (2011) se registraron 53 especies de mamíferos, pertenecientes a 40 géneros, 17 familias y 7 órdenes; los mejor representados fueron Rodentia, Chiroptera y Carnívora. Específicamente se registraron 19 especies de mamífero medianos y grandes, representando 17 géneros, 10 familias y 6 órdenes (Monroy-Vilchis *et al.* 2011)

Las diferentes actividades antrópicas tienen impacto en el patrón de actividad de la fauna silvestre, reduciendo los tiempos de alimentación, perturbando su conducta y desplazando a los mamíferos de sus hábitats, desencadenando la alteración de su abundancia (Reilly *et al.* 2017). Entender y difundir el conocimiento de la presencia de vertebrados en áreas que presenten algún grado de perturbación permite diseñar estrategias de conservación para estas especies vulnerables, las cuales usualmente se encuentran en ambientes fragmentados por actividades antrópicas producto de diversos tipos de perturbación (Sánchez *et al.* 2011, González-Maya *et al.* 2011). Por lo tanto, los disturbios antropogénicos como los incendios y el aprovechamiento forestal tendrán efecto negativo en la diversidad y abundancia de los mamíferos silvestres.

III. Objetivo

El objetivo del trabajo es analizar el impacto de dos incendios y un aprovechamiento forestal en la diversidad y abundancia de los mamíferos medianos y grandes en la Reserva Natural Sierra Nanchititla.

IV. Material y Métodos

Área de estudio

La Reserva Natural Sierra de Nanchititla, con 67,410 hectáreas, es la segunda área natural protegida (ANP) más grande en el estado de México, debido a su riqueza natural y fragilidad ecológica, desarrolla un papel fundamental en la conservación de las especies que se encuentran dentro de sus ecosistemas (Monroy-Vilchis *et al.* 2011B). Esta cuenta con un área cercada que es parte de la zona núcleo de conservación de aproximadamente 1,500 hectáreas. Esto ha incrementado el interés por continuar y aumentar las investigaciones que se realizan dentro de la Reserva Natural Sierra Nanchititla para enriquecer el conocimiento que se tiene de la mastofauna y la biodiversidad en general. No solo con el fin de conocer la variedad de especies, sino también, para continuar generando información sobre las interacciones ecológicas que estas especies tienen en los ecosistemas de México (Lorenzo *et al.* 2012).

La Sierra de Nanchititla se ubica en el municipio de Luvianos, al suroeste del estado de México, forma parte de la cuenca del río Las Balsas. Limita con los estados de Guerrero y Michoacán. Presenta elevaciones que van de los 420 a 2100 msnm (CEPANAF 2023). Sus coordenadas extremas son 100°36'49" y 100°16'03" longitud oeste, 10°45'13" y 19°04'22" de latitud norte. El área se encuentra dividida por tres franjas de temperaturas, la primera localizada en la zona noroeste de la Sierra con temperaturas que van de 22 a 23°C; la segunda corresponde a la parte central con

temperaturas de 20 a 21°C; la mayor área ocupada en la zona centro y sur de la Sierra presenta un intervalo que va de los 21 a 22°C (Monroy-Vilchis *et al.* 2011B).

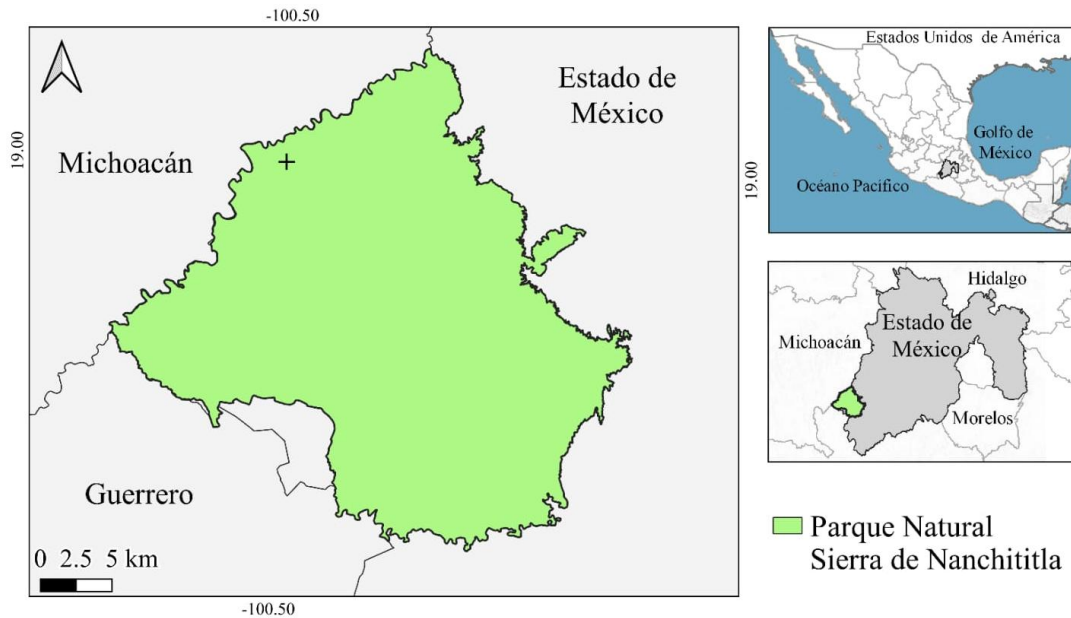


Figura1. Localización geográfica del Parque Natural Sierra de Nanchititla (Fuente: Monroy-Vilchis 2024).

La vegetación está constituida por selva baja caducifolia, bosque de latifoliadas, bosque de pino-encino, monocultivos, maíz y zona de pastizales (Monroy-Vilchis *et al.* 2011B). Se tienen registro de aproximadamente 137 especies vegetales, constituyendo el 30% por flora endémica, 26% especies de Mesoamérica y 21% neotropicales (Fillat-Ordóñez *et al.* 2023).

La Reserva Natural Sierra Nanchititla alberga una rica biodiversidad, con un total de 51 especies de mamíferos distribuidas en seis órdenes, 17 familias y 38 géneros. Entre estas especies, 11 son endémicas de México. Dentro del parque, se pueden encontrar cinco de los seis felinos existentes en México en estado silvestre, así como cinco especies de zorrillos, tres especies de prociónidos, dos especies de conejos y una especie de comadreja, venado, armadillo, zorra, pecarí y coyote (Monroy-Vilchis *et al.* 2011C, Fillat Ordoñez *et al.* 2023).

Diseño de muestreo

El monitoreo fue realizado durante los años 2004 al 2011, en temporada de lluvias (junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre) y secas (diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo) (Gómez y Montes 1999). Se establecieron estaciones de fototrampeo en diversos sitios de la Reserva Natural Sierra de Nanchititla, y cada estación consistió en una cámara trampa. Las cámaras fueron colocadas sobre veredas y caminos que son usados por la fauna silvestre de la zona de estudio. Las cámaras-trampa fueron programadas para permanecer activas las 24 horas del día, tomando tres fotografías por disparo con un intervalo de 3 segundos entre cada fotografía y un retraso de 10 segundos entre disparo (Furnas *et al.* 2022, Monroy-Vilchis *et al.* 2011A). En algunas temporadas no fue posible coleccionar datos debido al robo de las cámaras trampa.

Con los registros fotográficos obtenidos se identificaron los organismos hasta el nivel taxonómico más bajo posible. Las especies se identificaron con base en sus rasgos y características morfológicas, con ayuda de guías de campo ilustradas y con base en la consulta con expertos (Reid 2009, Ceballos 2014, Álvarez-Castañeda *et al.* 2017). Posteriormente fueron divididos en carpetas digitales por localidad y luego por especie, se utilizó del programa Digikam para poder asignar y obtener los metadatos de cada imagen. La información de los registros fotográficos fue almacenada en una base de datos digital (López-Téllez 2020, Mandujano & Pérez-Solano 2019).

Con el fin de estimar con mayor precisión la abundancia relativa y evitar contar varias veces al mismo individuo, sólo fueron considerados los registros fotográficos independientes siguiendo los siguientes criterios: 1) fotografías consecutivas de diferentes individuos, 2) fotografías consecutivas de individuos de la misma especie, separados por más de 24 horas, 3) fotografías no consecutivas de diferentes individuos de la misma especie (Monroy-Vilchis 2011A; Cossios y Ricra 2019). Para el análisis de datos, estos se agruparon en temporada de secas y lluvias, los datos se dividieron en dos formas: a) antes del primer incendio (2004- abril 2006), primer

y segundo incendio (mayo 2006 – abril 2008), después del segundo incendio (mayo 2008 – 2011), b) antes del aprovechamiento (2004-2005), durante el aprovechamiento (2006-2008) y después del aprovechamiento (2009-2011).

Se obtuvieron el número de registros independientes por año, estación y el número de individuos por fotografía. A partir de la base de datos se dividieron los años por estación del año según el régimen de lluvias de la zona (Gómez *et al.* 1999), haciendo un listado del número de especies por estación. Con el objetivo de obtener el índice de abundancia relativa se obtuvo el esfuerzo de muestreo por temporada y año, esto mediante el conteo del número de días registrados por estación por cada uno de los meses que duro el muestreo. A partir de esto se obtuvieron los índices de abundancia relativa, así como la riqueza específica por año. La riqueza específica se obtuvo a partir de la suma de especies registradas por periodo de tiempo (Ortiz 2017), dividiéndose en temporada (lluvias y secas), así como por año durante el muestreo.

La abundancia relativa de mamíferos es utilizada como un indicador de la disposición poblacional y su evaluación a diferentes escalas espaciales y temporales, permitiendo evidenciar la variación como respuesta a diferentes variables (Mosquera-Guerra *et al.* 2018, Samejima 2012). El índice de abundancia relativa (IAR) se obtuvo con la siguiente formula:

$$\text{IAR} = (\text{C/EM}) \times 100$$

Donde C = número de eventos fotográficos en el periodo de interés; EM = esfuerzo de muestreo por periodo de análisis y 100 = días-trampa (factor de estandarización).

Se aplico el índice de diversidad de Simpson propuesto por Simpson, E. H. (1949), el cual es un índice que considera la representatividad de las especies que presentan mayor importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies.

$$D = 1 - \sum \frac{n(n-1)}{N(N-1)} \quad \text{o} \quad \lambda = 1 - \sum p_i^2$$

Donde n = es el número total de organismos de una especie y N = es el número total de organismos de todas las especies; también se puede encontrar como la sumatoria de p_i^2 , donde p_i^2 = es la abundancia proporcional de a especie i , es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra (Moreno 2000).

El recíproco de Simpson es un índice que se utiliza para calcular el número efectivo de especies presentes en una muestra, entendido también como una medida cuando cada especie es ponderada por su abundancia relativa (MacArthur, 1965). Este se representa de la siguiente manera:

$$N2 = \frac{1}{D}$$

Donde $N2$ = es el número de especies; y D = representa la suma de las abundancias proporcionales, o el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

El análisis de similitud (ANOSIM) propuesto por Clarke (1993), es una prueba estadística no paramétrica que provee una forma de comprobar si existe diferencias significativas entre la composición de dos o más grupos.

$$R = (r_B - r_W) / \left(\frac{N(N-1)}{4} \right)$$

Donde r_B = es el promedio de disimilitud entre grupos, r_W = es el promedio de disimilitud dentro de los grupos y N = es el número total de muestras (Bakker 2023).

Obteniendo un valor de R , el cual puede ser interpretado como un coeficiente de correlación, valores cercanos a 0 indican que hay poca correlación entre los grupos, mientras que valores cercanos a 1 o -1 indican una correlación alta; también se obtiene un valor de significancia de p en los resultados del ANOSIM, apoyando el valor de R (Anderson y Walsh 2013).

La prueba de similitud porcentual o SIMPER es utilizada en conjunto con el ANOSIM para conocer la contribución que tuvo cada especie dentro del estudio. Esto debido a que SIMPER da un promedio de contribución de cada especie. Esta prueba utiliza el índice de disimilitud de Bray-Curtis para realizar una comparación entre pares de grupos de unidades muestrales y encuentra la contribución de cada especie con el promedio entre grupos de disimilitud (Castillo-Mendoza 2017).

$$d_{ijk} = \frac{|x_{ij} - x_{ik}|}{\sum_{i=1}^S (x_{ij} + x_{ik})}$$

Donde X = es la abundancia de las especies i en las unidades de muestreo j y k. El índice en conjunto es la suma de la contribución individual de todas las especies S. Este análisis brinda los valores acumulativos de las especies con mayor contribución y su significancia.

Todos los análisis y gráficos fueron realizados con el programa R versión 4.3.1 y Rstudio versión 2023.09.1, así como Excel versión 2401. El índice de Simpson fue calculado usando BiodiversityR (Kindt y Coer 2005). El paquete BiodiversityR (Kindt y Coer 2005) y Vegan (Oksanen *et al.* 2022) se utilizaron para realizar el análisis de similitudes (ANOSIM) y el porcentaje de similitud (SIMPER). Algunos muestreos dentro del periodo de estudio no fue posible completarlos debido a robo de cámaras; por esta razón fueron excluidos de los análisis realizados.

V. Resultados

El esfuerzo de muestreo para el intervalo de trabajo fue de 13 243 días trampa (8 años). Se obtuvieron 3 144 registros, de los cuales 1 755 fueron independientes. Se identificaron 24 especies, de 18 géneros, 11 familias y 6 órdenes. El orden mejor representado fue Carnívora con 5 familias y 14 especies. La especie con mayor número de registros independientes fue *Nasua narica* con 500 registros, en cambio *Leopardus pardalis* y *Spilogale putorius* presentaron el menor número de registros. El periodo con mayor número de especies fue durante las lluvias de 2005, con 18 especies; secas 2004 y lluvias de 2007 presentaron el menor número de especies con 8 especies registradas cada una (Cuadro 1).

La composición de las especies no mostro diferencia significativa considerando el efecto de la estacionalidad (lluvias y secas) como variable (ANOSIM: R global = 0.107; $P < 0.084$).

Cuadro 1. Listado de especies con número de registros independientes totales y su índice de abundancia relativa general.

Espece	Número de registros independientes totales	índice de abundancia relativa general
<i>Nasua narica</i>	500	58.142
<i>Odocoileus virginianus</i>	204	26.645
<i>Didelphis virginiana</i>	152	14.526
<i>Puma concolor</i>	138	21.965
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	126	15.358
<i>Sciurus aureogaster</i>	114	7.625
<i>Sylvilagus sp.</i>	79	4.339
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	68	5.721
<i>Sylvilagus floridanus</i>	61	11.517
<i>Leopardus wiedii</i>	34	3.241
<i>Tayassu tajacu</i>	32	4.286
<i>Spermophilus variegatus</i>	31	2.519
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	29	3.165
<i>Procyon lotor</i>	28	2.738
<i>Conepatus leuconotus</i>	26	2.759
<i>Panthera onca</i>	19	2.813
<i>Canis latrans</i>	13	1.426
<i>Bassariscus astutus</i>	11	1.617

<i>Mephitis macroura</i>	11	0.957
<i>Spilogale putorius</i>	7	0.975
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	4	0.485
<i>Leopardus pardalis</i>	3	0.431
<i>Leopardus sp</i>	1	0.296
<i>Orden Rodentia</i>	1	0.095

Incendios

Se obtuvieron los IAR de todas las especies durante los tres periodos en los que se dividió el estudio; se puede observar especies que disminuyeron su abundancia relativa en el periodo en que ocurrió el primer incendio. Cuando se presentó el segundo incendio, otras aumentaron, siendo principalmente *Nasua narica* y *Puma concolor* (Cuadro 2).

Cuadro 2. Índice de abundancia relativa (IAR) por especie, dividiendo los datos en: Antes del Primer Incendio, entre el Primer Incendio y Segundo Incendio, Después Segundo Incendio.

Especies	Antes Primer Incendio	Primer incendio – Segundo incendio	Después Segundo incendio
<i>Nasua narica</i>	15.333	15.98	27.039
<i>Sylvilagus floridanus</i>	11.049	0.239	0.48
<i>Puma concolor</i>	11.018	6.524	4.276
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	7.256	1.665	5.743
<i>Odocoileus virginianus</i>	6.496	5.634	10.707
<i>Didelphis virginiana</i>	3.624	1.299	9.204
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	3.012	0	0.152
<i>Sciurus aureogaster</i>	2.783	0.708	6.128
<i>Tayassu tajacu</i>	1.986	0.25	2.035
<i>Panthera onca</i>	1.826	0.37	0.615
<i>Procyon lotor</i>	1.324	0	1.433
<i>Mephitis macroura</i>	0.666	0	0.285
<i>Conepatus leuconotus</i>	0.553	0.896	1.551
<i>Bassariscus astutus</i>	0.479	0.239	0.721
<i>Canis latrans</i>	0.463	0.239	0.243
<i>Leopardus wiedii</i>	0.425	1.196	1.704
<i>Sylvilagus sp.</i>	0.333	0.149	4.78
<i>Leopardus pardalis</i>	0.308	0	0.122

<i>Dasypus novemcinctus</i>	0.145	1.866	4.083
<i>Rodentia</i>	0.094	0	0
<i>Leopardus sp</i>	0	0.131	0
<i>Spilogale putorius</i>	0	0.262	0.475
<i>Spermophilus variegatus</i>	0	0	2.745
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	0	0	0.485

Se obtuvo el índice de diversidad verdadera por periodo de muestreo, así como el “número real de especies o número de especies efectivas”, aplicando el inverso o recíproco de Simpson. El periodo con el valor de diversidad más alto fue antes del primer incendio (0.843), mientras que el periodo con el valor promedio más bajo (0.703) es el periodo Primer incendio-Segundo incendio (Figura2).

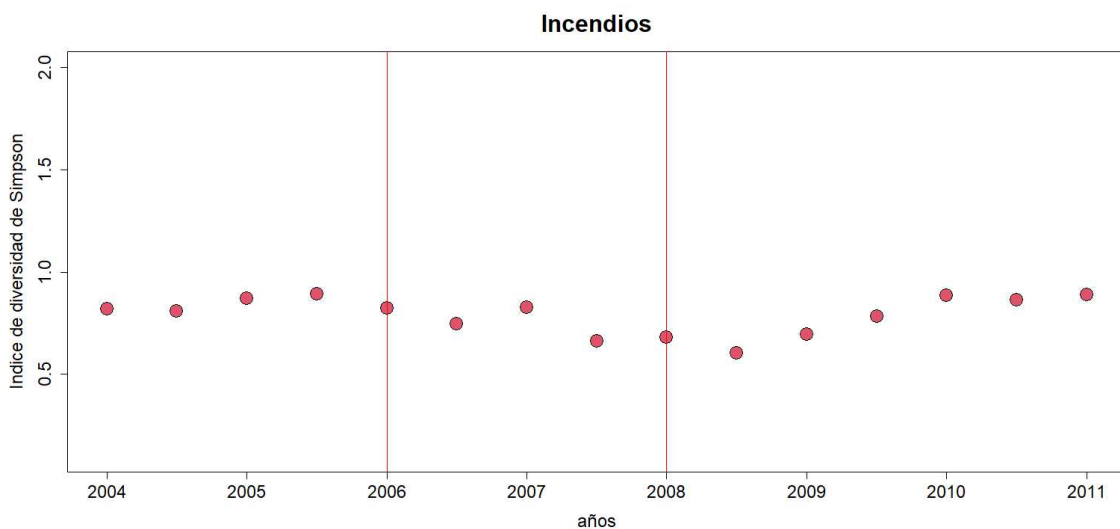


Figura 2. Valores de diversidad por evento obtenidos por periodo de 2004 secas - 2011 lluvias (x); Se marca cuando ocurrió el primero incendio (Secas 2006) y el segundo incendio (Secas 2008) con las líneas rojas, dividiendo el gráfico en tres partes: 1) antes del primer incendio (0.843); 2) Primer incendio-Segundo incendio (0.703); 3) Después del segundo incendio (0.822).

El periodo con el valor promedio más alto del recíproco de Simpson fue durante Secas de 2010 (8.68), mientras que el periodo con el valor más bajo fue durante lluvias 2007 (2.52).

De acuerdo con el valor obtenido por el Análisis de Similitud (ANOSIM), la composición de las especies de mamíferos difirió entre eventos registrados durante 2004 Secas a 2011 lluvias (ANOSIM: R global = 0.285; $p < 0.006$).

La contribución acumulativa que provee el análisis SIMPER muestra las especies que presentaron mayor influencia en la composición de especies durante los incendios. Las especies *Nasua narica*, *Sylvilagus floridanus*, *Puma concolor*, *Urocyon cinereoargenteus*, son las especies que presenta un valor porcentual más alto durante los tres eventos en los que se dividió el periodo de muestreo (Antes Primer incendio, Primer incendio- Segundo incendio, Después Segundo incendio) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Contribución porcentual de las especies en los incendios registrado entre el 2004-2011 (“****” 0.001, “***”0.001, “*”0.05).

Especies	Antes-Primer incendio		Antes-Segundo incendio		Primer incendio - Segundo incendio	
	P	Porcentual	P	Porcentual	P	Porcentual
<i>Nasua narica</i>		19		15.2		26.2
<i>Sylvilagus floridanus</i>	0.002**	16.8	0.008**	14.3		0.5
<i>Puma concolor</i>		11.5		12		11.1
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>		10.2		9.2		6.7
<i>Odocoileus virginianus</i>		6.5		4.7		5.8
<i>Tayassu tajacu</i>	0.014*	5	0.017*	4.4		1.1
<i>Sylvilagus cunicularius</i>		4.9		4.3		0.2
<i>Didelphis virginiana</i>		4.8		8	0.013*	11.5
<i>Sciurus aureogastes</i>		3.4		2.8	0.012*	7.2
<i>Dasyopus novemcinctus</i>		3		4.9		4.8
<i>Panthera onca</i>		2.7		2.4		1
<i>Leopardus wiedi</i>		2.3		1.6	0.041*	3.6
<i>Procyon lotor</i>		2.3		1.7		2
<i>Conepatus leuconotus</i>		1.9		1.8		2.6
<i>Canis latrans</i>		1.7		0.8		1.2
<i>Mephitis macroura</i>	0.039*	1.1		1.2		0.3
<i>Bassariscus astutus</i>		0.9		2		1.2
<i>Sylvilagus sp</i>		0.6		4.6	0.040*	6.1
<i>Spilogale putorius</i>		0.5		0.9		0.9
<i>Lepardus pardalis</i>		0.5		0.5		0.2
<i>Leopardus sp</i>		0.2		0		1.4
<i>Rodentia</i>		0.2		0.1		0

Aprovechamiento forestal

Los valores de abundancia relativa obtenidos a durante el muestreo nos presentan que las especies *Nasua narica*, *Odocoileus virginianus*, *Puma concolor* fueron las únicas que presentaron un índice de abundancia relativa alto durante el aprovechamiento, en cambio *Dasypus novemcinctus*, *Didelphis virginiana*, *Odocoileus virginianus*, *Sciurus aureogaster*, *Sylvilagus sp.* *Urocyon cinereargenteus* aumentaron o mantuvieron su valor de IAR después del aprovechamiento (Cuadro 4).

Cuadro 4. Listado de especies que se registraron durante el periodo de muestreo (2004-2011) con su valor de IAR durante los tres periodos en los que se dividió considerando el aprovechamiento forestal como variable.

Especies	Antes Aprovechamiento	Durante Aprovechamiento	Después Aprovechamiento
<i>Nasua narica</i>	12.012	29.425	16.703
<i>Sylvilagus floridanus</i>	10.68	0.986	0
<i>Puma concolor</i>	9.358	8.718	3.435
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	6.057	2.872	5.382
<i>Odocoileus virginianus</i>	5.666	8.311	8.904
<i>Didelphis virginiana</i>	3.347	3.208	7.882
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	3.012	0	0.152
<i>Tayassu tajacu</i>	2.954	1.104	0.363
<i>Sciurus aureogaster</i>	2.137	1.594	5.888
<i>Panthera onca</i>	1.733	0.462	0.615
<i>Procyon lotor</i>	0.955	0.818	1.072
<i>Conepatus leuconotus</i>	0.553	0.749	1.551
<i>Mephitis macroura</i>	0.481	0.184	0.285
<i>Bassariscus astutus</i>	0.386	1.229	0
<i>Leopardus pardalis</i>	0.308	0	0.122
<i>Leopardus wiedii</i>	0.24	1.474	1.464
<i>Sylvilagus sp.</i>	0.24	0.362	4.66
<i>Dasypus novemcinctus</i>	0.145	2.217	3.482
<i>Canis latrans</i>	0.094	1.208	0.122
<i>Rodentia</i>	0.094	0	0
<i>Leopardus sp.</i>	0	0.131	0
<i>Spilogale putorius</i>	0	0.262	0.475
<i>Spermophilus variegatus</i>	0	0	2.745
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	0	0.12	0.364

El índice de diversidad de Simpson obtenido para el aprovechamiento muestra que la temporada con mayor valor de diversidad fue después del aprovechamiento (0.730), siendo lluvias 2011 el periodo con un mayor número de especies efectivas (6.217); mientras el aprovechamiento forestal presento el menor valor (0.583), siendo secas 2008 el periodo con el valor más bajo de especies efectivas (1.304) (Figura 3).

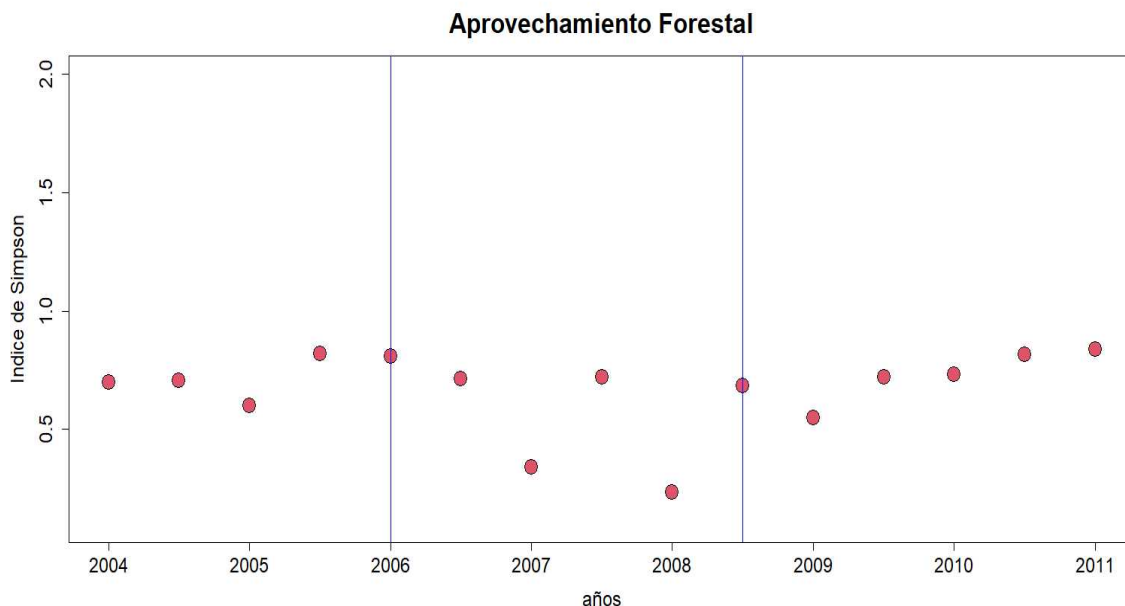


Figura 3. Valores de diversidad durante el periodo de 2004 secas – 2011 lluvias; se señala con líneas azules cuando comenzó el aprovechamiento (secas 2006) y termino (lluvias 2008) dividiendo la figura en tres. La primera parte corresponde a antes del aprovechamiento (AA) con un promedio de (0.706), seguido por durante el aprovechamiento (DuA) con promedio de 0.583 y finalizando con después del aprovechamiento (DeA) con su valor promedio de 0.730.

La composición de especies difirió entre los tres periodos debido al efecto del aprovechamiento forestal en Nanchititla (ANOSIM: R global = 0.480; $P < 0.002$).

Se comparó la composición de especies entre eventos: antes del aprovechamiento (AA) vs durante (DuA), antes del aprovechamiento (AA) vs después del aprovechamiento (DeA) y durante el aprovechamiento (DuA) contra Después del aprovechamiento (DeA). Las especies que presentaron una mayor influencia en la

composición entre los eventos, considerando el aprovechamiento forestal fueron: *Nasua narica* y *Puma concolor* (Cuadro 3).

Cuadro 3. Contribución acumulativa de las especies que tuvieron mayor influencia durante el aprovechamiento forestal registrado entre el 2006-2008, el periodo antes y después del aprovechamiento (“***” 0.001, “**”0.001, “*”0.05).

Especies	Antes vs Durante		Antes vs Después		Durante vs Después	
	P	Porcentual	P	Porcentual	P	Porcentual
<i>Sylvilagus floridanus</i>	0.003**	19.5	0.001***	17.8		1.6
<i>Nasua narica</i>		17.3		9.1		17.8
<i>Puma concolor</i>		10.8	0.050*	13		11.1
<i>Urocyon cinereargenteus</i>		10.3		9.5		8.5
<i>Sylvilagus cunicularius</i>	0.009**	6.2	0.034*	5.4		0.3
<i>Odocoileus virginianus</i>		5.4		4.7		6.8
<i>Tayassu tajacu</i>	0.014*	5.1	0.007**	4.7		1.9
<i>Didelphis virginiana</i>		4.7		7.6	0.009**	11.7
<i>Panthera onca</i>	0.024*	4.7		2.7		1.2
<i>Sciurus aureogaster</i>		3.2		2.9	0.004**	5.5
<i>Dasyus novemcinctus</i>		2.7		4.8		6.1
<i>Procyon lotor</i>		2.6		1.8		1.8
<i>Leopardus wiedi</i>		2.1		1.8		3.3
<i>Bassariscus astutus</i>		2		0.7		2.1
<i>Canis latrans</i>		1.6		0.3		1.9
<i>Conepatus leuconotus</i>		1.7		1.8		3
<i>Mephitis macroura</i>		1.6		0.9		0.7
<i>Leopardus pardalis</i>		0.9		0.6		0.3
<i>Sylvilagus sp</i>		0.6		5	0.003**	7.2
<i>Leopardus</i>		0.5		0		0.5
<i>Spilogale putorius</i>		0.5		0.9	0.038*	1.4
<i>Rodentia</i>	0.011*	0.3		0.2		0
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>		0.2		0.4		0.7
<i>Spermophilus variegatus</i>		0.2		3.4	0.001***	4.6

VI. Discusión

Durante el periodo de 2004 – 2011 que se realizó el estudio de monitoreo de mamíferos medianos y grandes se registraron 24 especies, 11 familias y 6 órdenes de mamíferos medianos y grandes en la Sierra de Nanchititla, 5 especies y un orden más que lo que registro Monroy-Vilchis *et al.* (2011C). La especie con el mayor número se registros fue *Nasua narica* con 500 registros independientes, seguido por *Odocoileus virginianus* (204) y *Didelphis virginiana* (152). A diferencia de lo registrado por Monroy-Vilchis *et al.* (2011C) donde *Nasua narica* presento el mayor número de registros, seguido por *Sylvilagus floridanus*, *Puma concolor* y *Urocyon cinereoargenteus*. Esto puede ser debido al mayor periodo de muestreo del presente estudio y a la posibilidad de un incremento de las perturbaciones antrópicas generadas por los incendios y la extracción forestal.

Nasua narica fue la especie que presentó el índice de abundancia relativa (IAR) mayor en comparación con las demás especies registradas (58.004), seguido por *Odocoileus virginianus* (27.837) y *Puma concolor* (26.981). De acuerdo con el IAR presentado en el trabajo de Monroy-Vilchis *et al.* (2011A) se registró que las especies más abundantes eran *Nasua narica* (4.04), *Sylvilagus floridanus* (2.11), y *Urocyon cinereoargenteus* (1.53); coincidiendo en que *Nasua narica* es una especie con una abundancia relativa alta. Lo anterior sugiere que *N. narica* puede ser una especie altamente tolerante a disturbios como incendios y aprovechamientos forestales, debido a sus hábitos generalistas.

A pesar de que el género *Sylvilagus* fue uno de los mejor representados en este trabajo, este presento abundancias bajas durante los tres periodos analizados en comparación con otras especies, esto puede deberse a un incremento en las perturbaciones; sin embargo, Rollan y Real (2011) presentan que en un periodo de 5 años después de que ocurrió el incendio forestal, los lagomorfos en la península ibérica se beneficiaron por estos, debido al aumento en la diversidad de vegetación baja, principalmente gramíneas y leguminosas. Pinedo-Cano (2023) discute como

el desplazamiento espacial o temporal puede desplazar desproporcionalmente a las especies competidoras o aumentar la superposición de nichos entre especies que anteriormente ocupaban nichos separados, como fue el caso de *Sylvilagus sp.*

La estación (secas o lluvias) no afectó significativamente la abundancia relativa de las especies. Similar a lo que reportó Hernández-Sánchez *et al.* (2017), donde todas las especies de mesocarnívoros no presentaron densidades con diferencias significativas entre estaciones, la falta de variación temporal podría deberse a estacionalidad ligeramente marcada y que las especies no son altamente sensibles a esos cambios estacionales, de tal forma que su amplitud ecológica puede soportar los cambios ambientales.

Incendios forestales

Nasua narica fue la única especie que presentó un aumento en su IAR después de los incendios. Similar a lo registrado en Colombia por Salcedo-Rivera *et al.* (2022), donde *N. narica* estuvo presente en áreas perturbadas, atribuyendo esto a su alta tolerancia a modificación del paisaje. Aunque también puede deberse a la amplia variedad de dieta como a la disminución de sus competidores, así como de sus depredadores potenciales. En cambio, *Puma concolor*, *Sylvilagus cunicularius*, *Sylvilagus floridanus*, *Urocyon cinereoargenteus*, *Odocoileus virginianus* presentaron una disminución en su IAR durante los incendios, probablemente motivados por la búsqueda de espacios fuera de las zonas que presentaron los disturbios. Sin embargo, *Urocyon cinereoargenteus* y *Odocoileus virginianus* aumentaron su IAR después de los incendios. Jones y Tingley (2022), mencionan que la variación específica presentada por las especies surge a partir de las diferentes características específicas que presentan las especies, las cuales benefician o impiden su establecimiento en ambientes post-incendio. En el caso de estas dos especies, se pueden beneficiar por los nuevos rebrotes durante la primera época húmeda después de los incendios para el caso de los venados y también favorece la presencia de pequeños mamíferos que son presa principal de la zorra gris. Así mismo, Puga *et al.* (2024) presenta que *Vulpes vulpes* o zorra roja fue la

especie constante en ambas zonas, con y sin incendios forestales, esto es debido a que es una especie altamente adaptable, con una resiliencia natural para superar los efectos negativos asociados a incendios forestales en el corto periodo después de los incendios, particularmente cuando no se limita la disponibilidad de presas, lo que podría estar sucediendo con la zorra gris en el sitio.

De manera global, la diversidad mastozoológica disminuyó entre el primer y el segundo incendio; el tiempo entre una y otra perturbación fue menor a dos años lo que sugiere que este periodo no es suficiente para la recuperación de esta comunidad de vertebrados después de un incendio. Pastro *et al.* (2011), analiza dos periodos después del incendio, siendo de tres y nueve meses después del incendio para analizar el efecto sobre la diversidad Alpha de mamíferos, los cuales disminuyeron de manera marcada durante los periodos mencionados anteriormente.

El género *Sylvilagus* se vio favorecido por este tipo de disturbio, debido a que es uno de los pocos géneros registrados durante los tres momentos en los que se evaluó el efecto de las perturbaciones. Esto concuerda con lo presentado por González-Gálvez *et al.* (2018), donde el sitio perturbado presentó mayor abundancia de excretas de parte de *S. floridanus*. Sin embargo, Vázquez *et al.* (2013) menciona que los incendios forestales pueden afectar el ámbito hogareño de *S. cunicularius*, disminuyéndolo, lo cual repercute en el número de individuos registrados debido a su alta susceptibilidad a los cambios dentro de su hábitat.

Los grupos que presentaron una mayor influencia en el hábitat fueron los omnívoros, herbívoros y carnívoros, durante los tres periodos en los que se dividió el estudio. Castillo-Mendoza (2017), reporta algo similar durante el estudio realizado en El Salvador, el cual presenta un clima tropical, donde las especies herbívoras son las que ejercen una mayor influencia en la estructura de la comunidad, las cuales son controladas por los carnívoros, que presentaron un menor porcentaje en los valores obtenidos por el análisis SIMPER.

Aprovechamiento forestal

Nasua narica, *Odocoileus virginianus* y *Didelphis virginiana* fueron las especies que aumentaron o mantuvieron su valor de IAR durante el aprovechamiento forestal. Gutiérrez-Granados y Dirzo (2021), registraron que *N. narica* y *O. virginianus* son especies que se pueden encontrar en zonas con o sin aprovechamiento, aunque son más abundantes en zonas sin aprovechamiento forestal.

A pesar de que el IAR de *Puma concolor* disminuyó después de aprovechamiento, esta especie mantuvo un valor relativamente alto antes del aprovechamiento y disminuyó gradualmente durante y después del aprovechamiento. Cruz- Espinoza (2012) reporta que *Puma concolor* es una especie que requiere de áreas extensas para realizar sus actividades debido a que fue registrada en el área de aprovechamiento forestal en Calpulalpan de Méndez, Oaxaca.

Odocoileus virginianus, *Dasyopus novemcinctus*, *Didelphis virginiana*, *Sciurus aureogaster*, *Sylvilagus sp*, y *Urocyon cinereoargenteus* son especies que aumentaron su IAR después del aprovechamiento. Probablemente *O. virginianus*, *D. novemcinctus* y *Sylvilagus sp*. son especies que pudieron beneficiarse por el efecto negativo del aprovechamiento sobre el depredador más grande y abundante en la zona (*P. concolor*), quien incorpora de manera importante a estas especies en su dieta (Soria-Díaz *et al.* 2016). Jones *et al.* (2024) registraron que los omnívoros respondieron de manera positiva a aprovechamientos forestales, en comparación a otras perturbaciones, como plantaciones. Kellner y Swihart (2016) presentaron que el conteo de pellets de conejo fue significativamente menor en el bosque intacto, pero no mostró una diferencia entre el borde y la zona donde se realizó el aprovechamiento; mientras que los venados no mostraron diferencias en el conteo de pellets entre los tratamientos perturbados.

Panthera onca disminuyó su presencia durante y después del aprovechamiento forestal; esto concuerda con lo presentado por Gutiérrez-Granados y Dirzo (2021), donde se registró que *P. onca* es una especie que solo está presente en zonas sin

aprovechamiento forestal, debido a que es susceptible disminuir su presencia en hábitat fragmentados.

El periodo durante el aprovechamiento forestal fue el que presentó el valor de diversidad más bajo (0.583), siendo menor que el obtenido durante los incendios forestales, sugiriendo que el aprovechamiento forestal es un disturbio que presenta mayor impacto negativo en la diversidad de especies medianas y grandes de mamíferos. Gutiérrez-Granados y Dirzo (2021) menciona que el aprovechamiento forestal tuvo un impacto diferente dependiendo del tamaño de los mamíferos, siendo los mamíferos medianos y grandes los que disminuyen, mientras que los mamíferos pequeños aumentan en presencia de esta perturbación.

La composición de especies se vio afectada por el aprovechamiento forestal como indican los resultados obtenidos a partir del ANOSIM, donde un valor de R indica una relación fuerte y marcada disimilitud de la composición entre los tres tratamientos: antes del aprovechamiento, durante el aprovechamiento y después del aprovechamiento. Zamora-Espinoza *et al.* (2021) menciona que la transformación del hábitat y defaunación provoca una reacción en cadena que lleva a que sucedan cambios importantes en la estructura y funcionamiento del ecosistema, los cuales pueden ser positivos o negativos dependiendo de los requerimientos y la dieta de las especies.

El porcentaje de similitud de las especies durante el aprovechamiento, se observa una composición similar que la obtenida durante los incendios forestales, siendo *Nasua narica*, *Sylvilagus floridanus* y *Puma concolor* las que presentan la contribución porcentual más alta durante los dos tipos de perturbaciones. Ehlers-Smith *et al.* (2017), mencionan que a partir de los resultados obtenidos en el análisis SIMPER se encontró una similaridad del 50% en la composición de mamíferos entre bosque y arbusto denso, teniendo una mayor presencia de mamíferos herbívoros y omnívoros en arbusto denso; la mayor diferencia entre los dos tipos de hábitats estaba en la relación de número de sitios entre los sitios específicos en los que estuvieron presentes las especies.

VII. Conclusión

El presente estudio tuvo como objetivo principal analizar el efecto de dos incendios y un aprovechamiento forestal en la diversidad y abundancia de mamíferos medianos y grandes en la Reserva Natural Sierra Nanchititla. Para ello se identificó cual fue la perturbación que presentó un mayor impacto sobre las especies, así como determinando cuales se vieron afectadas o beneficiadas por las perturbaciones ocurridas.

Entre los principales hallazgos se destaca que *Nasua narica* fue la especie que presentó la mayor representatividad a lo largo del estudio, inclusive aumentando su IAR después de que sucedieron los incendios. La diversidad mastozoológica disminuyó entre el primer y segundo incendio ocurrido. El género *Sylvilagus* se vio favorecido por este disturbio, debido a que es el único género presente a lo largo del estudio.

El aprovechamiento forestal fue la perturbación que tuvo el mayor efecto en la diversidad y composición de especies dentro de la Reserva Natural Sierra Nanchititla. *Nasua narica*, *Odocoileus virginianus* y *Didelphis virginiana* fueron las especies que aumentaron o mantuvieron su valor de IAR durante el aprovechamiento forestal. Los carnívoros grandes son especies susceptibles a los cambios en su hábitat, esto se vio en los valores obtenidos por parte de *Puma concolor* y *Panthera onca*, el primero disminuyó su valor de IAR y el segundo ya no fue registrado después del aprovechamiento.

Este estudio evidenció que el número de especies registradas antes, durante y después de las perturbaciones, así como la influencia que tienen estos componentes ajenos a los mamíferos silvestres, juegan un papel muy importante sobre la estructura de la comunidad de mamíferos, contribuyendo a preservar el equilibrio tanto en el número de especies, como en su distribución a lo largo del ecosistema.

Así mismo existen otras variables que no fueron consideradas a la hora de realizar el estudio, las cuales pudieron influenciar la presencia o ausencia de las especies que fueron registradas, independientemente de las perturbaciones que ocurrieron durante el muestreo, tales como la altitud, humedad, tipo de suelo, temperatura e intensidad de luz.

La realización de estudios dentro de la reserva durante años consecutivos brinda la oportunidad de conocer y entender como la fauna se ha visto afectada como consecuencia de los disturbios antrópicos, los cuales han aumentado desde que se realizaron los primeros muestreos, permitiéndonos tener un panorama más amplio de los cambios a través del tiempo.

VIII. Bibliografía

- Álvarez, R. A. Z., Benítez, G. L., & Peña, E. V. V. (2016). Disturbio antropogénico como consecuencia del crecimiento urbano. El caso de la zona lacustre y de montaña en la delegación Xochimilco, México. *Sociedad y Ambiente*, (11), 42-67.
- Álvarez-Castañeda, S. T., Álvarez, T., & González-Ruiz, N. (2017). *Guía para la identificación de los mamíferos de México*. JHU Press.
- Anderson, M. J., & Walsh, D. C. (2013). PERMANOVA, ANOSIM, and the Mantel test in the face of heterogeneous dispersions: what null hypothesis are you testing?. *Ecological monographs*, 83(4), 557-574.
- Arriaga, L., J. M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). (2000). *Regiones terrestres prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Bacca, P. P., y Burbano, D. L. (2018). Restauración ecológica de disturbios antrópicos presentes en la zona altoandina. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 35(2), 36-50.
- Bakker, Jonathan. (2023). *Applied multivariate Statistics in R*. [Applied Multivariate Statistics in R – Simple Book Publishing \(pressbooks.pub\)](https://pressbooks.pub/applied-multivariate-statistics-in-r/)
- Bowman, D.M.J.S.; Kolden, C.A.; Abatzoglou, J.T.; Johnston, F.H.; van der Werf, G.R.; Flannigan, M. (2020). Vegetation fires in the Anthropocene. *Nat. Rev. Earth Environ*, 1, 500–515.
- Castillo Mendoza, E. I. (2017). *Composición y diversidad de mamíferos medianos y grandes en el Parque Nacional Montecristo, Santa Ana, El Salvador* (Doctoral dissertation, Universidad de El Salvador).

- Castillo, García, R. L, Trejo, D. A. R., Tchikoué, H., Rivas, A. I. M., & Pérez, J. S. (2012). Análisis espacial de peligro de incendios forestales en Puebla, México. *Interciencia*, 37(9), 678-683.
- Ceballos, G. (Ed.). (2014). *Mammals of Mexico*. JHU press.
- Chapela, F. (2012). *Estado de los bosques de México*. México, DF: Consejo civil mexicano para la silvicultura sostenible AC.
- Chávez, C., de la Torre, A., Bárcenas, H., Medellín, R. A., Zarza, H., & Ceballos, G. (2013). *Manual de fototrampeo para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso*. Alianza WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Clarke, K. R. (1993). Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. *Australian journal of ecology*, 18(1), 117-143.
- Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF) (2 de mayo de 2023). Parque Natural de Recreación Popular denominado “Sierra de Nanchititla”.. [Parque Natural de Recreación Popular denominado “Sierra de Nanchititla” | Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna \(edomex.gob.mx\)](#)
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2007). *Reporte de incendios forestales*. CONAFOR, Guadalajara, Jal., 20 pp.
- Cossios, E. D., y Ricra Zevallos, A. (2019). Diversity and diel activity of medium and large mammals recorded with camera traps in Tingo María National Park, Huánuco, Peru.
- Cruz-Espinoza, Alejandra, González-Pérez, Graciela E., & Ronel Vázquez, Pedro. (2012). Nota de la variación en la riqueza específica de mamíferos entre áreas de conservación y de aprovechamiento forestal en la Sierra Madre de Oaxaca. *Therya*, 3(3), 327-332. <https://doi.org/10.12933/therya-12-88>

- Deloya, M. C. (2008). El "Otro" México Forestal (La Actividad Forestal Ilícita). *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 33(103), 149-175.
- Domínguez, R. M., y Trejo, D. A. R. (2008). Los Incendios Forestales en México y América Central1. In *Memorias del Segundo Simposio Internacional sobre Políticas, Planificación y Economía de los Programas de Protección contra Incendios Forestales: Una visión global*, Albany, California.
- Ehlers-Smith, Y. C., Ehlers-Smith, D. A., Ramesh, T., & Downs, C. T. (2017). The importance of microhabitat structure in maintaining forest mammal diversity in a mixed land-use mosaic. *Biodiversity and Conservation*, 26, 2361-2382.
- Espinoza-Medinilla, E. E., Torres-Romero, E. J., & Tarango-Arámbula, L. A. (2018). Registros adicionales de mamíferos silvestres en el área de aprovechamiento forestal: Los Ocotones Chiapas, México. *Agrociencia*, 52(4), 553-562.
- Fillat-Ordóñez, N., Islas-Flores, E. L., del Mazo-Maza, A., Jaimes-Benítez, A., Rescala-Pérez, J., & Barrera-Díaz, C. E. (2023). Sierra de Nanchititla. Tesoro natural del Estado de México.
- Furnas, B. J., Goldstein, B. R., & Figura, P. J. (2022). Intermediate fire severity diversity promotes richness of forest carnivores in California. *Diversity and Distributions*, 28(3), 493-505.
- Gómez, C. Z., & Montes, E. V. (1999). El bosque tropical caducifolio de la vertiente sur de la Sierra de Nanchititla, Estado de México: la composición y la afinidad geográfica de su flora. *Acta Botanica Mexicana*, (46), 29-55.
- Gómez-Valencia, B., & Montenegro, O. (2016). ¿Densidad, Abundancia Relativa u Ocupación del Pecarí de Collar? Optimizando el esfuerzo de muestreo. *Mastozoología Neotropical*, 23(2), 543-550.
- González-Gálvez, J. L., Golubov, J., Herrera-Meza, G., Herrera-Meza, M. D. S., & Martínez, A. J. (2018). Comparación del tamaño de letrina de dos especies

- de lepóridos después de un incendio en un ecosistema semiárido. *Revista mexicana de biodiversidad*, 89(1), 163-172.
- González-Maya, J. F., de la Torre, A., Chávez, C., Monroy-Vilchis, O., & Belant, J. L. (2010). I simposio ecología y conservación de pequeños carnívoros (felidae, mustelidae, procyonidae y mephitidae) en mesoamérica. *Mastozoología Neotropical*, 17(2), 331-339.
- Gutiérrez-Granados, G., & Dirzo, R. (2021). Logging drives contrasting animal body-size effects on tropical forest mammal communities. *Forest Ecology and Management*, 481, 118700.
- Haire, S.L., and K. McGarigal. (2009). Changes in fire severity across gradients of climate, fire size, and topography: a landscape ecological perspective. *Fire Ecology* 5(2): 86-103. doi: 10.4996/fireecology.0502086
- Hernández-Sánchez, A., Santos-Moreno, A., & Pérez-Irineo, G. (2017). Abundance of mesocarnívoros in two vegetation types in the southeastern region of Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 62(2), 101-108.
- Jones, E. M., Koch, A. J., Hamede, R. K., & Jones, M. E. (2024). A systematic global review of mammalian carnivore responses to production forests. *Mammal Review*, 54(2), 133-149.
- Jones, G. M., & Tingley, M. W. (2022). Pyrodiversity and biodiversity: A history, synthesis, and outlook. *Diversity and Distributions*, 28(3), 386–403. <https://www.jstor.org/stable/48650463>
- Kellner, K. F., & Swihart, R. K. (2017). Herbivory on planted oak seedlings across a habitat edge created by timber harvest. *Plant ecology*, 218, 213-223.
- Kindt, R. & Coer, R. (2005). *Tree diversity analysis: A manual and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies*. World Agroforestry Centre (ICRAF), Nairobi.

- Lewis, J. S., LeSueur, L., Oakleaf, J., & Rubin, E. S. (2022). Mixed-severity wildfire shapes habitat use of large herbivores and carnivores. *Forest Ecology and Management*, 506, 119933.
- Lindenmayer, D. B., Blanchard, W., MacGregor, C., Barton, P., Banks, S. C., Crane, M., ... & Gill, M. (2016). Temporal trends in mammal responses to fire reveals the complex effects of fire regime attributes. *Ecological Applications*, 26(2), 557-573.
- Linhart, S. B., & Knowlton, F. F. (1975). Determining the relative abundance of coyotes by scent station lines. *Wildlife Society Bulletin*, 119-124.
- López-Téllez, M. C. L. T. (2020). Mandujano, S. y Pérez-Solano, LA (Eds.) 2019. Fototrampeo en R: Organización y Análisis de Datos. Volumen I. Instituto de Ecología AC Xalapa, Ver., 248 pp. [ISBN: 978-607-7579-90-8]. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva Época)*, 10(1), 64-67.
- Lorenzo, C., Álvarez-Castañeda, S. T., Arellano, E., Arroyo-Cabrales, J., Bolaños, J., Briones-Salas, M., ... & Zúñiga-Ramos, M. Á. (2012). Los mamíferos de México en las colecciones científicas de Norteamérica. *Therya*, 3(2), 240-262.
- Lwin, Y. H., Wang, L., Li, G., Maung, K. W., Swa, K., & Quan, R. C. (2021). Diversity, distribution and conservation of large mammals in northern Myanmar. *Global Ecology and Conservation*, 29, e01736.
- MacArthur, R. H. (1965). Patterns of species diversity. *Biological Reviews*, 40(4), 510-533
- Martella, M. B., Trumper, E., Bellis, L. M., Renison, D., Giordano, P. F., Bazzano, G., & Gleiser, R. M. (2012). Manual de Ecología. Poblaciones: Introducción a las técnicas para el estudio de las poblaciones silvestres. *Reduca (Biología)*, 5(1).

- Meijaard, E., Sheil, D., Nasi, R., Augeri, D., Rosenbaum, B., Iskandar, D., Setyawati, T., Lammertink, M., Rachmatika, I., Wong, A., Soehartono, T., Stanley, S., O'Brien, T., Inger, R., Indrawan, M., Kartawinata, K., van Balen, B., Fredriksson, G., Dennis, R., ... Sayer, J. A. (2005). Mammals. In *Life after logging: Reconciling wildlife conservation and production forestry in Indonesian Borneo* (pp. 71–96). Center for International Forestry Research. <http://www.jstor.org/stable/resrep02041.14>
- Mella-Méndez, I., Flores-Peredo, R., Pérez-Torres, J., Hernández-González, S., González-Uribe, D.U., y DEL Socorro Bolívar-Cimé, B.. (2019). Activity patterns and temporal niche partitioning of dogs and medium-sized wild mammals in urban parks of Xalapa, Mexico. *Urban Ecosyst* 22, 1061–1070 <https://doi.org/10.1007/s11252-019-00878-2>
- Monroy-Vilchis, O., Balderas, M. A., Rubio, R., Castro, J. C., Rodríguez-Soto, C., Zarco-González, M., ... & Aguilera-Reyes, U. (2011B). Programa de conservación y manejo del Parque Natural Sierra Nanchititla. Universidad Autónoma del Estado de México, México.
- Monroy-Vilchis, O., Zarco-González, M. M., Ramírez-Pulido, J., & Aguilera-Reyes, U. (2011C). Diversidad de mamíferos de la Reserva Natural Sierra Nanchititla, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 82(1): 237-248.
- Monroy-Vilchis, O., Zarco-González, M. M., Rodríguez-Soto, C., Soria-Díaz, L., & Urios, V. (2011A). Fototrampeo de mamíferos en la Sierra Nanchititla, México: abundancia relativa y patrón de actividad. *Revista de Biología Tropical*, 59(1), 373-383.
- Moreno, C. E. (2000). *Métodos para medir la biodiversidad. Volumen 1*. Manuales y tesis SEA.
- Mosquera-Guerra, F., Trujillo, F., Díaz-Pulido, A. P., & Mantilla-Meluk, H. (2018). Diversidad, abundancia relativa y patrones de actividad de los mamíferos

medianos y grandes, asociados a los bosques riparios del río Bitá, Vichada, Colombia. *Biota colombiana*, 19(1), 202-218.

Neger, C., Manzo Delgado, L. D. L., & Galicia Sarmiento, L. (2022). La investigación geográfica de los incendios forestales en México: una perspectiva bibliométrica y territorial. *Investigaciones geográficas*, (108).

Ortiz, E. I. L. (2017). Riqueza y abundancia de los mamíferos medianos y grandes de la estación biológica “Vasco de Quiroga” en Uruapan, Michoacán, México (Doctoral dissertation, UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO).

Oksanen J, Simpson G, Blanchet F, Kindt R, Legendre P, Minchin P, O'Hara R, Solymos P, Stevens M, Szoecs E, Wagner H, Barbour M, Bedward M, Bolker B, Borcard D, Carvalho G, Chirico M, D Caceres M, Durand S, Evangelista H, FitzJohn R, Friendly M, Furneaux B, Hannigan G, Hill M, Lahti L, McGlenn D, Ouellette M, Ribeiro Cunha E, Smith T, Stier A, Ter Braak C, Weedon J. (2022). *Vegan: Community Ecology Package*. R package version 2.6-4, <[https://CRAN.R project.org/package=vegan](https://CRAN.R-project.org/package=vegan)>.

Pastro, L. A., Dickman, C. R., & Letnic, M. (2011). Burning for biodiversity or burning biodiversity? Prescribed burn vs. wildfire impacts on plants, lizards, and mammals. *Ecological Applications*, 21(8), 3238-3253.

Pérez-Irineo, G. Hernández-Sánchez, A. & Santos-Moreno, A. (2021). Effect of anthropogenic activity on mammal activity patterns in two ecosystems. *Mammalia*, 85(4): 336-344.

Pickett S. T. A. y White P. S. (1985). *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. Academic Press. XVI: 385-455. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-554520-4.50027-7>.

- Pinedo Cano, N. (2023). Efecto de barreras artificiales y presencia humana sobre los patrones de actividad y abundancia relativa de mamíferos terrestres en la estación ecológica “Las Guartinajas”, Córdoba, Colombia.
- Puga, J. R., Abrantes, N. J., Moreira, F., & Keizer, J. J. (2024). Short-term impacts of wildfires on the diversity and activity patterns of medium-sized mammals in Mediterranean coastal pine forests. *Forest Ecology and Management*, 562, 121940.
- Ramírez-Santiago, R., Ángeles-Pérez, G., Hernández de La Rosa, P., Cetina-Alcalá, V. M., Escalante, O. P., & Clark-Tapia, R. (2019). Efectos del aprovechamiento forestal en la estructura, diversidad y dinámica de rodales mixtos en la Sierra Juárez de Oaxaca, México. *Madera y bosques*, 25(3).
- Reid, F. A. (2009). A field guide to the Mammals of Southeast Mexico and Central America.
- Reilly, M. L., Tobler, M. W., Sonderegger, D. L., & Beier, P. (2017). Spatial and temporal response of wildlife to recreational activities in the San Francisco Bay ecoregion. *Biological conservation*, 207, 117-126.
- Rodríguez Trejo, D. A. (2008). Fire regimes, fire ecology, and fire management in Mexico. *AMBIO: a Journal of the Human Environment*, 37(7), 548-556.
- Rodríguez-Trejo, D.A. y Fule, P.Z. (2003). Fire ecology of Mexican pines and a fire management proposal. *Int. J. Wildland Fire* 12, 23-37.6.
- Rollan, À., & Real, J. (2011). Effect of wildfires and post-fire forest treatments on rabbit abundance. *European Journal of Wildlife Research*, 57, 201-209.
- Salcedo-Rivera, G. A., Rodríguez, A. M., Carrascal-Prasca, D., Granados-Peña, R., & González-Maya, J. F. (2022). Confirmation of the current occurrence of *Nasua narica* (Procyonidae) in the Caribbean region of Colombia. *Neotropical Biology and Conservation*, 17(1), 21-28.

- Samejima, H., Ong, R., Lagan, P., & Kitayama, K. (2012). Camera-trapping rates of mammals and birds in a Bornean tropical rainforest under sustainable forest management. *Forest Ecology and Management*, 270, 248-256.
- Sánchez, S. H., Zamorano, P., Peters, E., & Moya, H. (Eds.). (2011). *Temas sobre conservación de vertebrados silvestres en México*. Instituto Nacional de Ecología.
- Simpson, E. H. (1949). Measurement of Diversity. *Nature*, 163.
- Soria-Díaz, L., Monroy-Vilchis, O., & Zarco-González, Z. (2016). Activity pattern of puma (*Puma concolor*) and its main prey in central Mexico. *Animal Biology*, 66(1), 13-20.
- Torres-Romero, E. J., y M. Á. Olalla-Tárraga. (2014). Impacto humano y riqueza de vertebrados terrestres: una revisión a diferentes escalas macro ecológicas. *Ecosistemas* 23: 13-20.
- Urquiza-Haas, T., Peres, C. A., & Dolman, P. M. (2009). Regional scale effects of human density and forest disturbance on large-bodied vertebrates throughout the Yucatán Peninsula, Mexico. *Biological Conservation*, 142(1), 134-148.
- Vázquez, J., Farías, V., Rodríguez-Martínez, L., Bautista, A., Palacios-Roque, G., & Martínez-Gómez, M. (2013). Ámbito hogareño del conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularius*) en un bosque templado del centro de México. *Therya*, 4(3), 581-595.
- Zamora-Espinoza, M., López-Acosta, J. C., & Mendoza, E. (2021). Anthropogenic perturbation modifies interactions between mammals and fruits in a tropical forest of southern Mexico. *Animal Biology*, 71(3), 311-327.
- Zúñiga-Vásquez, J. M.; Villanueva-Díaz, J.; Cerano-Paredes, J.; Quiñonez-Barraza, G. (2022). Effect of Fire Severity on the Species Diversity and Structure of a Temperate Forest in Northern Mexico. *Forests* 2022, 13, 1121. <https://doi.org/10.3390/f13071121>

IX. Anexos

Nasua narica

(Amátze, Chicosolo, Cholugo, Coatí, Coatí norteño, Cozumbo, Gato solo, Gatosolo, Pizote, Solitario, Tejón)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnivora
Familia: Procyonidae

- **Descripción breve:** Mamífero de tamaño medio y cuerpo alargado, con hocico puntiagudo, cola larga con anillos oscuros y pelaje café oscuro con tonos dorados. Presenta una mancha facial en forma de antifaz. Es omnívoro y diurno, con gran capacidad de adaptación a ambientes con presencia humana.
- **Distribución:** Desde el sur de EE. UU. hasta Uruguay. En México, se encuentra desde Chihuahua hasta Chiapas y la península de Yucatán; ausente en Baja California y la Altiplanicie Mexicana.
- **Estatus de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor".

Bibliografía:

Álvarez, T. A. A., Sarabia, M. S., & Rosales, M. D. L. L. M. (2013). Alimentación del coatí *Nasua narica*, en la comunidad de las Ánimas, Municipio de Chapa de Mota, Estado de México, México. *Revista de zoología*, (24), 16-26.

Gompper, M. E. (1995). *Nasua narica*. *Mammalian species*, (487), 1-10.

Espinoza-García, C. R., Martínez-Calderas, J. M., Palacio-Núñez, J., & Hernández-SaintMartín, A. D. (2014). Distribución potencial del coatí (*Nasua narica*) en el noreste de México: implicaciones para su conservación. *Therya*, 5(1), 331-345.

Sylvilagus floridanus

(Conejo, Conejo Americano, Conejo Castellano, Conejo cola de algodón, Conejo del este, Conejo serrano).



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Lagomorpha
Familia: Leporidae

- **Descripción:**
Mamífero pequeño de pelaje marrón rojizo o grisáceo, con orejas largas, patas traseras grandes y cola corta, blanca y esponjosa. El vientre es blanco. Pesa en promedio 1.2 kg y mide unos 43 cm. Su dieta varía según la estación, consumiendo hierbas en verano y corteza o brotes en invierno.
- **Distribución:**
Ampliamente distribuido desde el este de Norteamérica hasta el norte de Sudamérica. Es la especie más extendida del género *Sylvilagus*.
- **Estatus de conservación:**
Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor".

Bibliografía:

Chapman, J. A., Hockman, J. G., & Ojeda C, M. M. (1980). *Sylvilagus floridanus*. *Mammalian species*, (136), 1-8.

Silvano F., Acquarone C., Cucco M. 2000. Distribution of the eastern cottontail *Sylvilagus floridanus* in the province of alessandria. *Hystrix the Italian Journal of Mammalogy*. 11 (2): 75-78.

Mexican Association for Conservation and Study of Lagomorphs (AMCELA), Romero Malpica, F.J. & Rangel Cordero, H. (2008). [«Sylvilagus floridanus»](#). [Lista Roja](#) de especies amenazadas de la [UICN](#) 2012.2 (en inglés). [ISSN 2307-8235](#). Consultado el 14 de enero de 2013.

Puma concolor

(Gato Monte, León, León Americano, León Bayo, León Colorado, León de montaña, León de montaña, Mitzli, Onza Bermeja, Puma)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Canivora
Familia: Felidae
Género: Puma
Especie: Concolor

- **Descripción:**
Segundo felino más grande de América, después del jaguar. Los machos pesan entre 52 y 66 kg y las hembras entre 34 y 48 kg. Mide de 2 a 2.3 m. Su pelaje es uniforme, en tonos dorado gris, rojizo o café. Las crías presentan manchas hasta los 6–10 meses. Orejas y punta de la cola negras. Es un cazador de emboscada que se alimenta principalmente de venados.
- **Distribución:**
Desde el centro de Canadá hasta el sur de Argentina. En México, está presente en todas las entidades, especialmente en zonas montañosas.
- **Estatus de conservación:**
Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor".

Bibliografía:

Bárcenas, H. & Rivera-Téllez, E. 2007. Ficha técnica de Puma concolor. En: Medellín, R. A. (compilador). Los mamíferos mexicanos incluidos en la Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2001 y aquellos contenidos en los Apéndices I y II de la CITES. Laboratorio de Ecología y Conservación de Vertebrados Terrestres, Instituto de Ecología, UNAM. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. DK001. México, D.F.

Logan, K. A., & Sweanor, L. L. (2024). COUGAR (PUMA CONCOLOR). Wild Carnivores of New Mexico, 219.

Frey, J. K., & Cartron, J. L. E. (2023). Cougar (Puma Concolor). In Wild Carnivores of New Mexico (pp. 219-268). University of New Mexico Press.

Urocyon cinereoargenteus

(Costoche, Gato Cervan, Gato De Monte, Leoncillo, Micho de cerro, Zorra Ostoche, Zorra gris, Zorro Gris, Zorro Plateado)



Reino: Animalia
Filo o división: Cordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnivora
Familia: Canidae
Género: *Urocyon*
Especie: *cinereoargenteus*

- **Descripción:**
Zorro de hocico corto, orejas grandes y cola larga y espesa. Pelaje gris oscuro o plateado en el dorso, rojizo en flancos y patas, vientre blanco. Presenta una banda negra desde la nuca hasta la cola, carrillos y garganta blancos, y dos líneas negras desde los ojos hacia atrás. Se alimenta de pequeños vertebrados, frutas y carroña. Es monógamo y suele vivir hasta 8 años.
- **Distribución:**
Desde el sur de Canadá hasta Venezuela. En México está presente en casi todo el país, aunque con menor densidad cerca de la frontera norte.
- **Estatus de conservación:**
Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor".

Bibliografía:

Fritzell, E. K., & Haroldson, K. J. (1982). *Urocyon cinereoargenteus*. Mammalian species, (189), 1-8.

Farías, V., Fuller, T. K., & Sauvajot, R. M. (2012). Activity and distribution of gray foxes (*Urocyon cinereoargenteus*) in southern California. *The Southwestern Naturalist*, 57(2), 176-181.

Hockman, J. G., & Chapman, J. A. (1983). Comparative feeding habits of red foxes (*Vulpes vulpes*) and gray foxes (*Urocyon cinereoargenteus*) in Maryland. *American Midland Naturalist*, 276-285.

Odocoileus virginianus

(Capasurí, Cariat, Venado cola blanca, Venado cola blanca, Venado de campo, Venado de cola blanca, Venado de llano, Venado real)



Reino: Animalia
Filo o división: Cordata
Clase: Mammalia
Orden: Artiodactyla
Familia: Cervidae
Género: *Odocoileus*
Especie: *virginianus*

- **Descripción:**
Mamífero de coloración variable según la estación y altitud: rojizo u ocráceo en climas cálidos y pardo grisáceo en zonas frías. Su característica más distintiva es la punta blanca de la cola, que agita como señal de alarma. Los machos en Norteamérica pueden pesar entre 60 y 160 kg; las hembras entre 40 y 105 kg. Es herbívoro y de hábitos crepusculares.
- **Distribución:**
Desde Canadá hasta el norte de Perú, presente en una amplia variedad de ecosistemas americanos, incluidos bosques templados, selvas húmedas y secas.
- **Estatus de conservación:**
Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor".

Bibliografía:

Smith, W. P. (1991). *Odocoileus virginianus*. *Mammalian species*, (388), 1-13.

Bolívar-Cimé, B., & Gallina, S. (2012). An optimal habitat model for the white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) in central Veracruz, Mexico. *Animal Production Science*, 52(8), 707-713.

Sánchez-Rojas, G., Aguilar-Miguel, C., & Hernández-Cid, E. (2009). Estudio poblacional y uso de hábitat por el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en un bosque templado de la Sierra de Pachuca, Hidalgo, México. *Tropical Conservation Science*, 2(2), 204-214.

Didelphis virginiana

(Tlacuache, Tlacuache cola pelada, Tlacuache común, Tlacuache norteño, Zarigüeya, Zarigüeya norteña)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Didelphimorphia
Familia: Didelphidae
Género: Didelphis
Especie: virginiana

- **Descripción:**
Marsupial de tamaño mediano, con pelaje gris variable según la región; más claro en el norte y más oscuro en el sur. Los machos pesan en promedio 2.8 kg y las hembras 1.9 kg. Es omnívoro, con dieta basada en insectos, frutas y pequeños vertebrados. Es arborícola y construye madrigueras en árboles o túneles.
- **Distribución:**
Desde el sur de Canadá y el este de EE. UU. hasta Panamá, incluyendo todo México y Centroamérica.
- **Estatus de conservación:**
Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor".

Bibliografía:

McManus, J. J. (1974). *Didelphis virginiana*. *Mammalian species*, (40), 1-6.

McRuer, D. L., & Jones, K. D. (2009). Behavioral and nutritional aspects of the Virginian opossum (*Didelphis virginiana*). *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice*, 12(2), 217-236.

Ryser, J. (1995). Activity, movement and home range of Virginia opossum (*Didelphis virginiana*) in Florida. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, 38(6), 177-194.

Sylvilagus cunicularius

(Conejo, Conejo Serrano, Conejo castellano, Conejo de monte, Conejo mexicano, Conejo montés.)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Lagomorpha
Familia: Leporidae
Género: Sylvilagus
Especie: cunicularius

- **Descripción:**
Conejo de 1.8 a 2.3 kg y entre 48 y 52 cm de longitud, con pelaje grueso rojizo o marrón grisáceo y vientre blanco. Cola corta (5–7 cm), patas traseras largas y orejas mayores a 6 cm. Se alimenta de brotes tiernos, frutos y semillas. Excava madrigueras poco profundas para criar a sus crías.
- **Distribución:**
Endémico de México, desde Sinaloa hasta Oaxaca y Veracruz, principalmente en zonas montañosas, desde el nivel del mar hasta los 4300 m s. n. m.
- **Estatus de conservación:**
Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor".

Bibliografía:

Cervantes, F. A., Lorenzo, C., Vargas, J., & Holmes, T. (1992). *Sylvilagus cunicularius*. *Mammalian Species*, (412), 1-4.

González, J., Lara, C., Vázquez, J., & Martínez-Gómez, M. (2007). Demography, density, and survival of an endemic and near threatened cottontail *Sylvilagus cunicularius* in central Mexico. *Acta Theriologica*, 52, 299-305.

Vázquez, J., Farías, V., Rodríguez-Martínez, L., Bautista, A., Palacios-Roque, G., & Martínez-Gómez, M. (2013). Ámbito hogareño del conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularius*) en un bosque templado del centro de México. *Therya*, 4(3), 581-595.

Sciurus aureogaster

(Ardilla, Ardilla arborícola, Ardilla de vientre rojo, Ardilla gris, Ardilla gris mexicana, Ardilla vientre rojo).



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clas: Mammalia
Orden: Rodentia
Familia: Sciuridae
Género: Sciurus
Especie: aureogaster

- **Descripción:**

Esta ardilla arborícola presenta una coloración variable, con pelaje gris y blanco, rojizo en el abdomen, y algunos individuos melánicos (negros). Su tamaño oscila entre 42 y 55 cm de longitud corporal, con una cola de 20 a 30 cm. Destacan sus orejas y ojos pequeños, adaptados a su estilo de vida arbóreo.

- **Distribución geográfica:**

Es originaria de Guatemala y el este y sur de México. También ha sido introducida en algunas regiones de Florida (Estados Unidos) y Argentina.

- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie se encuentra en la categoría de "Preocupación menor", lo que indica que no enfrenta amenazas graves en su población.

Bibliografía:

Koprowski, J. L., Nieto-Montes de Oca, A., Palmer, G. H., Ramos-Lara, N., & Timm, R. M. (2017). *Sciurus aureogaster* (Rodentia: Sciuridae). *Mammalian Species*, 49(951), 81-92.

Ramos-Lara, N., & Cervantes, F. A. (2011). Ecology of the Mexican red-bellied squirrel (*Sciurus aureogaster*) in Michoacán, Mexico. *The Southwestern Naturalist*, 56(3), 400-403.

Amori, G., Chiozza, F., Patterson, B. D., Rondinini, C., Schipper, J., & Luiselli, L. (2013). Species richness and distribution of Neotropical rodents, with conservation implications. *mammalia*, 77(1), 1-19.

Tayassu tajacu

(Cerdo de monte, Javalina, Kitán/Kitam, Pecarí de collar, Sajino, Saíno)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Artiodactyla
Familia: Tayassuidae
Genero: Tayassu
Especie: tajacu

- **Descripción:**
Este mamífero mide aproximadamente 50 cm de altura en la cruz y tiene una longitud corporal que varía entre 70 y 110 cm, con una cola de 2 a 5 cm. Su pelaje está compuesto por cerdas de color castaño-negruzcas y presenta una distintiva mancha blanca delgada en forma de collar alrededor del cuello.
- **Distribución geográfica:**
Es una especie nativa de América, con presencia desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor", lo que indica que su población no enfrenta amenazas graves actualmente.

Bibliografía:

Mayer, J. J., & Wetzel, R. M. (1987). *Tayassu pecari*. *Mammalian species*, (293), 1-7.

Hernández Silva, D. A. (2013). Pecarí de collar (*pecari tajacu* L.) en la región Nopala-Hualtepec, Hidalgo, México.

Panthera onca

(Jaguar, Otorongo, Pantera, Tecuán, Tigre, Tigre Americano, Tigre Real, Yaguar, Yaguarete)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Felidae
Género: Panthera
Especie: onca

- **Descripción:**
El jaguar es un felino de gran tamaño y cuerpo robusto, con patas cortas y gruesas. Su cráneo es fuerte, con pómulos prominentes y mandíbula cuadrada. Sus orejas son redondas y pequeñas. Su cola representa aproximadamente una tercera parte de su longitud total y termina en punta. Su pelaje varía de amarillo claro a rojizo, con el vientre y la parte interna de las patas blancas. Está cubierto de manchas negras, formando rosetas con motas en el centro, diferenciándose del leopardo, cuyos patrones tienen rosetas vacías.
- **Distribución geográfica:**
Históricamente, el jaguar habitaba desde el suroeste de Estados Unidos hasta el sureste de Argentina. En México, era común en la planicie costera del Pacífico y el Golfo de México, así como en las serranías de Sonora, la Sierra Madre Occidental y Oriental, hasta las selvas de Campeche y Chiapas.
- **Estado de conservación:** Según la Lista Roja de la UICN, el jaguar está clasificado como "Especie casi amenazada" debido al declive en su población por la pérdida de hábitat y la caza furtiva.

Bibliografía:

Seymour, K. L. (1989). *Panthera onca*. Mammalian species, (340), 1-9.

Cuervo-Robayo, A. P., & Monroy-Vilchis, O. (2012). Distribución potencial del jaguar *Panthera onca* (Carnívora: Felidae) en Guerrero, México: persistencia de zonas para su conservación. *Revista de Biología Tropical*, 60(3), 1357-1367.

Procyon lotor

(Mapache, Mapache común, Osito lavador, Zorra Manglera)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Procyonidae
Género: Procyon
Especie: lotor

- **Descripción:**
El mapache es un mamífero de tamaño mediano, con un peso que varía entre 5 y 15 kg. Su característica más distintiva es la coloración oscura alrededor de los ojos, que le da la apariencia de un antifaz. Su cola es espesa y presenta anillos alternados de colores claros y oscuros. Su pelaje puede ser gris, marrón o negro, aunque en raras ocasiones se han observado individuos albinos. Sus huellas son inconfundibles, ya que se asemejan a las manos de un niño.
- **Distribución geográfica:**
Es una especie nativa de Norteamérica, con presencia desde Canadá hasta Colombia en América del Sur. En México, se ha observado en todas las entidades del país.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, el mapache está clasificado como "Preocupación menor", lo que indica que su población no enfrenta amenazas graves actualmente.

Bibliografía:

- Lotze, J. H., & Anderson, S. (1979). *Procyon lotor*. *Mammalian species*, (119), 1-8.
- Ramírez-Pulido, J., González-Ruiz, N., & Genoways, H. H. (2005). Carnivores from the Mexican state of Puebla: distribution, taxonomy, and conservation. *Mastozoología neotropical*, 12(1), 37-52.
- del Moral-Alvarez, M., Ortega-Huerta, M. A., & Nuñez, R. (2023). Threatened habitats of carnivores: identifying conservation areas in Michoacán, México. *Conservation*, 3(1), 247-276.

Mephitis macroura

(Mofeta encapuchada, Zorrillo, Zorrillo hediondo, Zorrillo listado, Zorrillo listado del sur, Zorrillo listado norteño, Zorrillo listado sureño, Zorrillo rayado sureño)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Mephitidae
Género: Mephitis
Especie: macoura

- **Descripción:**
Este zorrillo de talla mediana presenta una gran diversidad en sus patrones de coloración, aunque comúnmente es blanco y negro. Los adultos pesan entre 1.0 y 2.7 kg. Su patrón típico incluye un dorso, cola y vientre negros, con una franja blanca en los costados.
- **Distribución geográfica:**
Se encuentra desde el suroeste de Estados Unidos hasta Costa Rica. En México, está presente en gran parte del país, aunque ausente en ambas penínsulas.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor", lo que indica que su población no enfrenta amenazas graves actualmente.

Bibliografía:

Ten Hwang, Y., & Larivière, S. (2001). *Mephitis macroura*. *Mammalian species*, 2001(686), 1-3.

Briones-Salas, M., Ramos-Méndez, D., Lavariega, M. C., & Monroy-Gamboa, A. G. (2023). The use of camera traps to study the hooded skunk *Mephitis macroura* (Carnivora: Mephitidae) abundance - Uso de trampas cámara para el estudio de la abundancia del zorrillo rayado sureño *Mephitis macroura* (Carnivora: Mephitidae). *Caldasia*, 45(2), 332–340. <https://www.jstor.org/stable/48772330>

Pacheco, J. 2014. Hooded skunk. Pp. 553-554 en: Ceballos, G. (editor). *Mammals of Mexico*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.

Conepatus leuconotus

(Zorrillo, Zorrillo, Zorrillo de espalda blanca norteño, Zorrillo espalda blanca, Zorrillo-narigón occidental)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Mephitidae
Género: Conepatus
Especie: leuconotus

- **Descripción:**

Esta mofeta se distingue por una franja blanca en forma de cuña que recorre su cuerpo desde la cabeza hasta la punta de la cola. Su pelaje es corto y áspero, con una capa interna más delgada. Ambos sexos presentan la misma coloración. Su hocico desnudo, similar al de los cerdos o tejones mieleros, es una característica única. Sus ojos y narices son pequeños en comparación con su hocico y cuerpo. Es la mofeta más grande del mundo, alcanzando más de 80 cm de longitud y un peso de hasta 2,7 kg.

- **Distribución geográfica:**

Se encuentra desde Arizona y Texas en Estados Unidos hasta Nicaragua, abarcando una amplia región de América.

- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor", lo que indica que su población no enfrenta amenazas graves actualmente.

Bibliografía:

Dragoo, J. W., & Sheffield, S. R. (2009). *Conepatus leuconotus* (Carnivora: Mephitidae). *Mammalian Species*, (827), 1-8.

Lira Torres, I., & Sánchez-Cordero, V. (2006). Nuevo registro de *Conepatus semistriatus* Boddaert, 1784 (Carnivora: Mustelidae) en Oaxaca, México. *Acta zoológica mexicana*, 22(1), 119-121.

Bassariscus astutus

(Babisuri, Cacomixtle, Cacomixtle norteño, Cola pinta, Sietillo, Tejón)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Procyonidae
Género: Bassariscus
Especie: astutus

- **Descripción:**
El cacomixtle es un mamífero de tamaño similar al de un gato, con una longitud de entre 60 y 80 cm y un peso que oscila entre 0.87 y 1.10 kg. Su pelaje varía de gris amarillento a marrón oscuro, con el vientre blanco. Su hocico es puntiagudo y presenta largos bigotes. Su rostro tiene una coloración similar a una máscara, con grandes ojos delineados en oscuro y rodeados por un anillo claro. Su cola es larga y presenta anillos alternados negros y blancos.
- **Distribución geográfica:**
Se encuentra desde la mitad sur de Estados Unidos hasta gran parte del norte de México, llegando hasta Oaxaca y el centro de Veracruz.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor", lo que indica que su población no enfrenta amenazas graves actualmente.

Bibliografía:

Poglayen-Neuwall, I., & Toweill, D. E. (1988). *Bassariscus astutus*. *Mammalian Species*, (327), 1-8.

Reid, F., Schipper, J. & Timm, R. 2016. *Bassariscus astutus*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T41680A45215881. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41680A45215881.en>.

Canis latrans

(Coyote)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnivora
Familia: Canidae
Género: Canis
Especie: latrans

- **Descripción:**
El coyote es un mamífero de tamaño mediano, con una altura menor a 60 cm y una longitud corporal de entre 74 y 94 cm (sin incluir la cola). Su peso varía entre 8 y 16 kg. Su pelaje puede ser gris, canela o presentar tintes rojizos. Sus orejas y hocico son largos en comparación con su cabeza, y su cola es espesa y ancha, llevada generalmente cerca del suelo.
- **Distribución geográfica:**
Es una especie nativa de Norteamérica y Centroamérica, con presencia desde Canadá hasta Colombia. En México, se ha registrado en todas las entidades del país.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, el coyote está clasificado como "Preocupación menor", lo que indica que su población no enfrenta amenazas graves actualmente.

Bibliografía:

Bekoff, M. (1977). *Canis latrans*. *Mammalian species*, (79), 1-9.

Kays, R. 2018. *Canis latrans* (errata version published in 2020). The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T3745A163508579. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T3745A163508579>.

McClearn, D. (1992). Locomotion, Posture, and Feeding Behavior of Kinkajous, Coatis, and Raccoons. *Journal of Mammalogy*, 73(2), 245–261. <https://doi.org/10.2307/1382055>.

Leopardus wiedii

(Burricon, Gato pintado, Margay, Tigrillo)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Felidae
Género: Leopardus
Especie: wiedii

- **Descripción:**
El tigrillo es un felino de tamaño pequeño, con una longitud de entre 80 cm y 1.3 m y un peso que oscila entre 3 y 5 kg. Su pelaje es café amarillento, con el pecho y la parte interna de las extremidades blancas. Su cuerpo está cubierto de manchas negras o café oscuro, irregulares y sin formar rosetas. Su cabeza es pequeña y redondeada, con patas y cola relativamente largas. Se distingue del ocelote por su menor tamaño, manchas compactas, cola proporcionalmente más larga y marcas del cuello continuas.
- **Distribución geográfica:**
Habita en regiones tropicales y subtropicales desde el norte de México hasta el norte de Argentina. En México, se encuentra en zonas costeras del Pacífico y del Golfo de México, desde Sonora y Tamaulipas hacia el sur, incluyendo la península de Yucatán.
- **Estado de conservación:** Según la Norma Oficial Mexicana 059, el tigrillo está clasificado como "En peligro de extinción (P)", debido a la pérdida de hábitat y la caza furtiva.

Bibliografía:

De Oliveira, T. G. (1998). *Leopardus wiedii*. *Mammalian species*, (579), 1-6.

Morales-Delgado, L. M., Farías-González, V., & Téllez-Valdés, O. (2021). Distribución potencial de *Leopardus wiedii* en las áreas naturales protegidas de México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 92.

de Oliveira, T., Paviolo, A., Schipper, J., Bianchi, R., Payan, E. & Carvajal, S.V. 2015. *Leopardus wiedii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T11511A50654216. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T11511A50654216.en>.

Sylvilagus spp

(Conejos de cola blanca)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Lagomorpha
Familia: Leporidae
Género: *Sylvilagus*
Especie: sp.

- **Descripción:**
Los conejos de cola de algodón son mamíferos lagomorfos de tamaño mediano, caracterizados por su cola de denso pelo blanco, que en algunas especies se levanta cuando corren o caminan. Su pelaje varía entre tonos marrón, gris y blanco, adaptándose a su entorno.
- **Distribución geográfica:**
Se encuentran desde el sur de Canadá, pasando por Estados Unidos, México y Centroamérica, hasta diversas regiones de Sudamérica, incluyendo Brasil.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, los conejos de cola de algodón están clasificados como "Preocupación menor", lo que indica que su población no enfrenta amenazas graves actualmente.

Bibliografía:

Gray, J. E. 1867. Notes of the skulls of hares (Leporidae) & picas (Lagomyidae) in the British Museum. *Annals & Magazine of Natural History*. 3(20): 221-225.

Wilson, D. E. & Reeder, D. M. 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic & Geographic Reference*. Johns Hopkins University Press, 3rd ed. 2, 142 pp.

Leopardus pardalis

(Ek-such, Gato Onza, Manigordo, Ocelote)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Felidae
Género: Leopardus
Especie: pardalis

- **Descripción:**

El ocelote es un felino de tamaño mediano, con una longitud de cabeza y cuerpo de entre 70 y 90 cm y una cola relativamente corta, que representa aproximadamente el 45% de su longitud total. Su peso varía entre 6 y 18 kg. Su pelaje es corto y áspero, con tonalidades que van desde amarillo pardo hasta amarillo apagado, con manchas negras bien definidas en forma de roseta o líneas longitudinales en la espalda y los flancos. Sus patas son largas y sus pies grandes, con los anteriores más anchos que los posteriores.

- **Distribución geográfica:**

Se encuentra desde el sur de Estados Unidos hasta Sudamérica. En México, su distribución abarca franjas desde Sinaloa hasta Chiapas en el occidente, y desde el sur de Tamaulipas hasta la Península de Yucatán en el oriente.

- **Estado de conservación:** Según la Norma Oficial Mexicana 059, el ocelote está clasificado como "En peligro de extinción (P)", debido a la pérdida de hábitat y la caza furtiva.

Bibliografía:

Murray, J. L., & Gardner, G. L. (1997). *Leopardus pardalis*. Mammalian species, (548), 1-10.

Pérez-Irineo, G., & Santos-Moreno, A. (2014). Density, distribution, and activity of the ocelot *Leopardus pardalis* (Carnivora: Felidae) in Southeast Mexican rainforests. *Revista de biología tropical*, 62(4), 1421-1432.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial*, 56, 2ª. Sección: 1-85.

Dasypus novemcinctus

(Armadillo de nueve bandas, Mulita grande, Tatú, Tatú negro).



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Cingulata
Familia: Dasypodidae
Género: Dasypus
Especie: novemcinctus

- **Descripción:**
Este armadillo mide entre 50 y 60 cm de longitud y pesa entre 4 y 8 kg. Su cuerpo está cubierto por un caparazón de nueve bandas, compuesto por placas dérmicas recubiertas de placas epidérmicas similares a escamas de reptil. Su coloración varía entre negruzco, grisáceo, blanco y beige. Posee garras excavadoras con las que construye madrigueras. No tolera temperaturas bajas debido a la falta de piel, por lo que prefiere climas cálidos. Se enrolla para dormir o defenderse ante amenazas. Aunque tiene dientes, no puede morder ni masticar.
- **Distribución geográfica:**
Es una especie nativa de América, con la distribución más amplia entre los armadillos. Se encuentra desde el sur de Estados Unidos hasta el norte y centro de Argentina. En México, habita en la vertiente del Pacífico, la planicie costera del Golfo, el Eje Neovolcánico y los estados del sur-sureste.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor", lo que indica que su población no enfrenta amenazas graves actualmente.

Bibliografía:

McBee, K., & Baker, R. J. (1982). *Dasypus novemcinctus*. Mammalian species, (162), 1-9.

Loughry, J., McDonough, C. & Abba, A.M. 2014. *Dasypus novemcinctus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T6290A47440785. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20141.RLTS.T6290A47440785.e>.

CONABIO. Armadillo de nueve bandas. *Dasypus novemcinctus*. Enciclovida. CONABIO.

<https://enciclovida.mx/especies/34433-dasypus-novemcinctus>.

Herpailurus yagouaroundi

(Gato monero, Gato moro, Gato perro, Jaju, Leoncillo, León breñero, Onza, Onza real, Panterita, Yaguarundi)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Felidae
Género: *Herpailurus*
Especie: *yagouaroundi*

- **Descripción:**

Es un felino de tamaño mediano, con cuerpo alargado y esbelto, patas cortas y una cola larga, lo que le da una apariencia similar a una nutria. Su pelaje es uniforme y puede variar entre tonos grisáceos y rojizos. Es un cazador ágil que se alimenta de aves, pequeños mamíferos y reptiles, y aunque prefiere moverse en el suelo, también trepa árboles con facilidad.

- **Distribución:**

Se distribuye desde el sur de Texas, pasando América Central, y por casi toda América del Sur exceptuando Chile. En México su distribución va de Sonora a Chiapas por el occidente y de Nuevo León y Tamaulipas hasta la península de Yucatán por el oriente.

- **Estatus de conservación:** Se considera "Amenazada (A)" por la Norma Oficial Mexicana 059.

Bibliografía:

De Oliveira, T. G. (1998). *Herpailurus yagouaroundi*. *Mammalian species*, (578), 1-6.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial, 56, 2ª. Sección: 1-85.

Coronado-Quibrera, W.P, G., Olmos-Oropeza, L.C., Bender, O.C. Rosas-Rosas, J. Palacio-Núñez, L.A. Tarango-Arámula, & J.G.. Herrera-Haro. 2019. Adaptabilidad del jaguarundi amenazado (*Herpailurus yagouaroundi* Schreber, 1777) a ambientes alterados por humanos en San Luis Potosí, México. *Acta Zoológica Mexicana nueva serie* 35:1-15.

Rodentia

(Roedores)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Rodentia

- **Descripción:**

Los roedores son mamíferos cuadrúpedos de tamaño variable, con especies que pesan desde menos de 5 g hasta 25 kg. Se caracterizan por sus incisivos de crecimiento continuo, recubiertos de esmalte en la parte frontal y con dentina expuesta en la parte interior. Su pelaje es generalmente espeso, con pelos largos y cortos, aunque algunas especies tienen colas prácticamente calvas. La coloración suele ser discreta, en tonos grises o marrones, aunque los roedores del desierto pueden presentar tonalidades amarillas.

- **Distribución geográfica:**

Son los mamíferos más versátiles y están presentes en todos los hábitats terrestres y de agua dulce, distribuyéndose por toda la superficie habitable del planeta.

- **Estado de conservación:** La mayoría de las especies de roedores están clasificadas como "Preocupación menor" según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1.

Bibliografía:

Ramos, J. R. P. T. M., Nogueira, A. A., Ciffoni, E. M. G., Pachaly, J. R., Acco, A., & Lange, R. R. (2008). Order Rodentia (Rodents). Hoboken, NJ, USA: John Wiley and Sons.

Fernández, J. A., Hafner, M. S., Hafner, D. J., & Cervantes, F. A. (2014). Conservation status of rodents of the families Geomyidae and Heteromyidae of Mexico. *Revista mexicana de biodiversidad*, 85(2), 576-588.

Leopardus sp

(Ocelotes, tigrillos y parientes)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Felidae
Género: Leopardus
Especie: Spp.

- **Descripción:**
Felino de tamaño mediano, aproximadamente el doble de un gato doméstico. Su pelaje presenta manchas o rayas oscuras sobre un fondo amarillento. Su perfil y facciones son más alargados que los de otros felinos. Es un cazador sigiloso y nocturno, con gran capacidad de adaptación a su entorno².
- **Distribución geográfica:**
Habita en América del Sur y Central, extendiéndose hacia el norte por las áreas costeras de México hasta alcanzar el sur de Estados Unidos.
- **Estado de conservación:** Dependiendo de la especie, se encuentra como amenazada o en peligro de extinción según la Norma Oficial Mexicana 0592.

Bibliografía:

Kitchener A. C., Breitenmoser-Würsten Ch., Eizirik E., Gentry A., Werdelin L., Wilting A., Yamaguchi N., Abramov A. V., Christiansen P., Driscoll C., Duckworth J. W., Johnson W., Luo S. J., Meijaard E., O'Donoghue P., Sanderson J., Seymour K., Bruford M. 2017. A revised taxonomy of the Felidae. The final report of the Cat Classification Task Force of the IUCN/SSC Cat Specialist Group. Cat News Special Issue. 11, 80 pp.

Clavijo, Alejandro, & Ramírez, Ginés Fernando. (2009). TAXONOMÍA, DISTRIBUCIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LOS FELINOS SURAMERICANOS: REVISIÓN MONOGRÁFICA. Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural, 13(2), 43-60. Retrieved June 20, 2025, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-30682009000200004&lng=en&tlng=es.

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental-Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres-Categorías de Riesgo y Especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial, 56, 2^a. Sección: 1-85.

Spilogale putorius

(Zorrillo Manchado, Zorrillo manchado común)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Carnívora
Familia: Mephitidae
Género: *Spilogale*
Especie: *putorius*

- **Descripción:**
Este mamífero mide entre 40 y 58 cm de longitud. Su cuerpo presenta rayas que no son continuas, lo que da la apariencia de manchas. Tiene una pequeña mancha blanca en la frente.
- **Distribución geográfica:**
Se encuentra en el este de Estados Unidos y en México, habitando principalmente bosques y praderas.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) 2019-1, la especie está clasificada como "Vulnerable", lo que indica que enfrenta amenazas que pueden afectar su población.

Bibliografía:

Kinlaw, A. (1995). *Spilogale putorius*. *Mammalian species*, (511), 1-7.

Gompper, M. & Jachowski, D. 2016. *Spilogale putorius*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T41636A45211474. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T41636A45211474.en>.

Hernandez-Sanchez, A., Santos-Moreno, A., & Perez-Irineo, G. (2022). The Mephitidae in the Americas: a review of the current state of knowledge and future research priorities. *Mammalian Biology*, 102(2), 307-320.

Spermophilus variegatus

(Ardilla de pedregal, Ardilla terrestre, Ardillón, Ardillón común, Ardillón de Rocas, Ardillón de roca, Techalote, Tichalote)



Reino: Animalia
Filo o división: Chordata
Clase: Mammalia
Orden: Rodentia
Familia: Sciuridae
Género: Spermophilus
Especie: variegatus

- **Descripción:**
Este mamífero presenta una cabeza y ojos grandes, con orejas largas y más anchas en la parte superior. Su longitud corporal varía entre 43 y 53 cm, con una cola larga y peluda. Posee garras largas en todos los dedos, excepto en el pulgar, que es extremadamente corto y presenta una uña ancha.
- **Distribución geográfica:**
Se encuentra en gran parte de México, desde Puebla, Colima, Guerrero y Morelos hacia el norte hasta los Estados Unidos. Está ausente de las tierras bajas costeras del este.
- **Estado de conservación:** Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) 2019-1, la especie está clasificada como "Preocupación menor".

Bibliografía:

Oaks, E. C., Young, P. J., Kirkland, G. L., & Schmidt, D. F. (1987). *Spermophilus variegatus*. *Mammalian Species*, (272), 1-8.

Lacher, T., Timm, R. & Álvarez-Castañeda, S.T. 2016. *Otospermophilus variegatus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T20495A22263993. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T20495A22263993.en>.