
TOPOS Y MUSARAÑAS: ANIMALES MISTERIOSOS Y POCO CONOCIDOS

LOS MAMÍFEROS, junto con las aves, son actualmente los grupos de vertebrados dominantes, tanto en número de individuos como en variedad de formas. Uno de los grupos de mamíferos que los zoólogos han denominado insectívoros, son los representados en nuestro país por topos y musarañas, aunque existen representantes de este grupo que no se encuentran en México ni en América, como los erizos, topos dorados y otros.

Debido a su pequeño tamaño, a su actividad nocturna en algunos casos y en otros a su forma de vida excavadora, así como a su similitud con miembros de otros grupos como los roedores, son animales muy poco conocidos para el público en general. Sin embargo, son importantes porque aportan información sobre los procesos evolutivos de otros grupos de mamíferos, además de ser considerables depredadores de insectos y roedores. Por todo ello, pretendemos en este trabajo describir sus características más importantes, su diversidad y distribución en nuestro país y en el resto del mundo, así como el estado de conservación que guardan en el territorio nacional.

Este grupo es muy antiguo; los fósiles más viejos pertenecientes a insectívoros son de finales del periodo Cretácico, el cual terminó hace aproximadamente 65 millones

de años. Es probable que los primeros insectívoros hayan coexistido con los últimos dinosaurios, e incluso algunos paleontólogos han propuesto que un desarrollo explosivo de los mamíferos fue la causa de su desaparición. Los representantes más antiguos forman un grupo con características muy primitivas del cual se cree que derivaron otros grupos de mamíferos, como carnívoros, primates y ungulados.

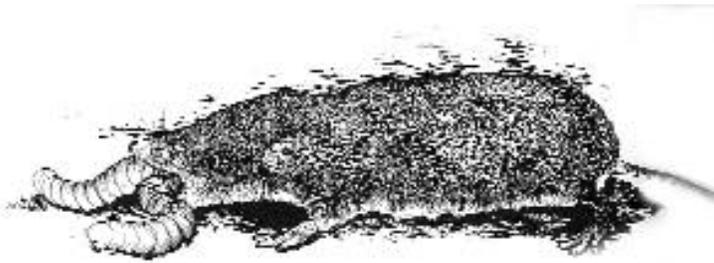
A pesar de su antigüedad, los insectívoros han cambiado muy poco, reteniendo muchas características primitivas heredadas de sus ancestros más antiguos. Entre éstas se pueden mencionar el tener extremidades sin especializaciones particulares como las de caballos, venados y sus parientes, o en un caso extremo las alas de los murciélagos o las aletas de ballenas y delfines. Asimismo, se cree que los dientes de los primeros mamíferos presentaban una forma similar a los de las musarañas. Los mamíferos más avanzados se caracterizan, además, porque los pequeños huesos que conforman el oído medio se encuentran protegidos en una estructura denominada bula auditiva. En los insectívoros, esta estructura, aunque presente, es incompleta.

En el mundo se reconoce la existencia de 1 103 géneros y 4 531 especies de mamíferos terrestres. De éstos, 66 géneros y 428 especies

son insectívoros, de los cuales 23 géneros y 312 especies son musarañas y 17 géneros y 42 especies son topos. En el listado más reciente de mamíferos para nuestro país se reconoce la presencia de 466 especies terrestres, de las cuales, seis géneros y 23 especies son insectívoros; las musarañas contribuyen con cuatro géneros y 21 especies, mientras que existen dos géneros y dos especies de topos. Es decir, casi 5% de la fauna de mamíferos terrestres nativos del país son insectívoros: las musarañas representan 4.5% y los topos únicamente 0.5%. Los insectívoros están agrupados en siete familias. A continuación se mencionan brevemente la distribución geográfica y la diversidad mundial de ellas, con especial atención a las presentes en nuestro país.

La familia Solenodontidae está representada por un género y tres especies; se les conoce comúnmente como solenodontes y se les encuentra únicamente en Cuba, Haití y la República Dominicana. En Puerto Rico, Haití y Cuba se encuentran los almiquies, que pertenecen a la familia Nesophontidae, de la cual únicamente se conoce un género con ocho especies.

La familia Tenrecidae es exclusiva de Madagascar y África Central; incluye 10 géneros y 24 especies, y se les conoce como tenrecs. También en África habitan los topos



Cryptotis parva

dorados, que integran la familia Chrysochloridae, que está integrada por siete géneros y 18 especies. Los erizos verdaderos pertenecen a la familia Erinaceidae, y se distribuyen en los continentes europeo, asiático y africano; a esta familia pertenecen siete géneros y 21 especies.

La familia Talpidae incluye los topos verdaderos, y está representada por 17 géneros y 42 especies; se distribuyen en zonas frías y templadas tanto de América como de Europa y Asia. Los fósiles más antiguos que se conocen son de origen europeo y aparecieron en el Mioceno. En nuestro continente los registros más sureños de esta familia son del norte de nuestro país, en donde se ha documentado la presencia de dos géneros, cada uno representado por una especie: *Scalopus aquaticus* en el norte de Tamaulipas y Coahuila, y *Scapanus latimanus* en el norte de Baja California. El nombre genérico *Scalopus* proviene de las palabras griegas *scalops*, que significa cavar o excavar y *pous*, que significa patas, es decir, patas excavadoras, mientras que *Scapanus* proviene de *scaphe*, que significa instrumento cavador.

Es importante aclarar que en muchas zonas de nuestro país, principalmente en el sureste, se denomina topos a las tuzas, las cuales comparten con los topos la forma

de vida subterránea, y algunas adaptaciones a ésta, como orejas y ojos muy reducidos, garras muy desarrolladas y pelo corto, pero realmente son miembros del orden Rodentia, parientes cercanos de ardillas, ratas y ratones.

El cuerpo tiene forma de torpedo, tanto los miembros anteriores como los posteriores son cortos, los ojos son muy pequeños e incluso están cubiertos por pliegues de piel en algunas especies. Usualmente no presentan orejas. Los huesos que conforman la cintura pélvica, los miembros anteriores y las patas delanteras están altamente modificados como una adaptación para hacer más eficiente la actividad de excavación. Las manos están rotadas de modo que los dedos apuntan hacia afuera, las palmas se encuentran hacia atrás y los codos apuntan hacia arriba. Además, las falanges son cortas, las garras son muy largas y la clavícula y el húmero son particularmente cortos y robustos.

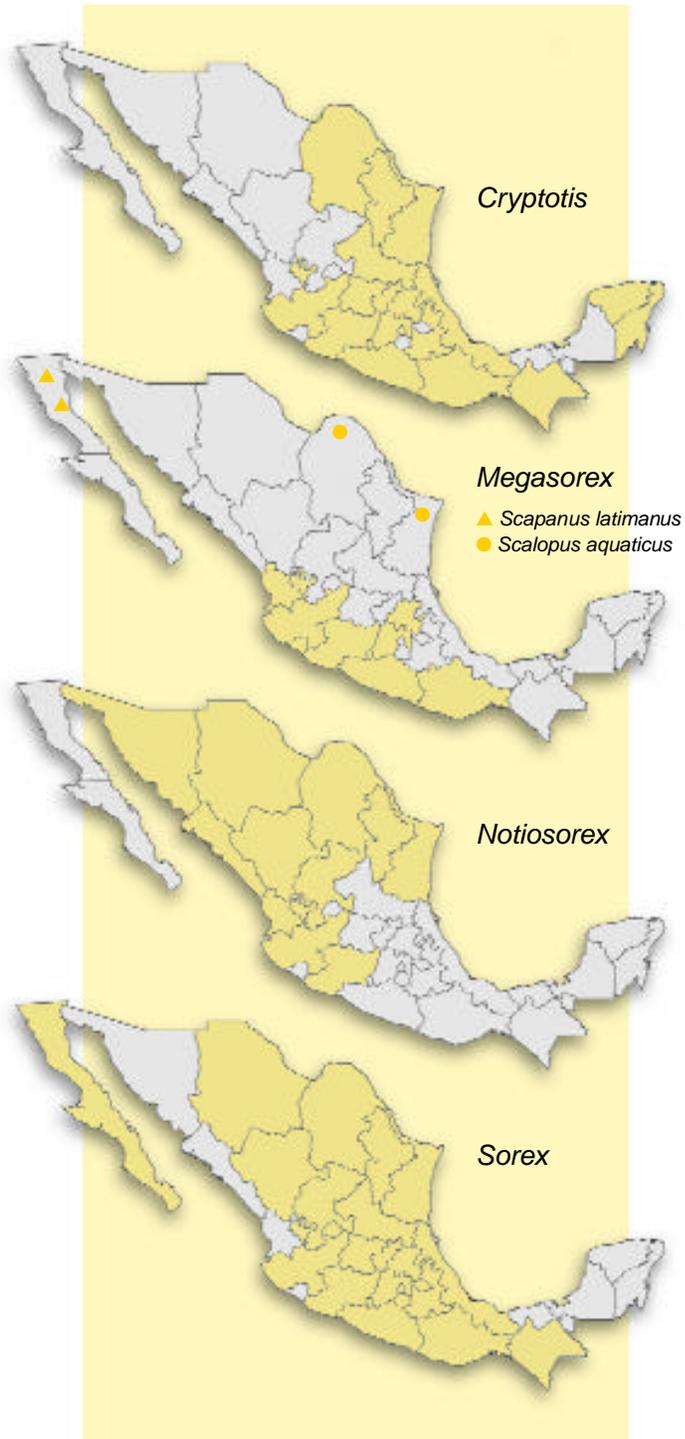
La dieta varía fuertemente entre especies, pero en general lombrices, insectos y otros invertebrados constituyen la base de su alimentación. La madriguera consta de unos túneles profundos que en muchas ocasiones incluyen una cámara que funciona como nido, así como otros menos profundos utilizados para buscar alimento. Los miembros de muchas especies son solita-

rios, excepto durante la época reproductiva. En promedio tienen una sola camada al año, dando a luz de dos a cinco crías en cada parto. Los topos sólo están presentes en los estados de Baja California, Coahuila y Tamaulipas; de hecho, los sitios en que se han colectado los ejemplares están ubicados en las porciones más norteñas de estas entidades.

La familia Soricidae es la más diversa de todo el orden Insectivora, y en ella se incluye a las musarañas, las cuales están presentes en todo el mundo, con excepción de América del Sur, los polos y el continente australiano.

El peso va desde dos gramos en las especies más pequeñas hasta 180 gramos en las más grandes y la longitud máxima del cuerpo (desde la punta de la nariz hasta la punta de la cola) va de seis a 30 cm y, de hecho, los mamíferos más pequeños que se conocen en el mundo pertenecen a este grupo. El pelaje es corto y suave. Los ojos, aunque visibles, son muy pequeños. El primer par de dientes incisivos (dientes frontales) son grandes, curvos y a diferencia de todos los otros mamíferos, tiene dos cúspides principales. En algunas especies aún se puede encontrar una cloaca, que es una estructura en la que convergen tanto el aparato reproductor como el excretor.

Figura 1. Distribución geográfica en México de cuatro géneros de musarañas y dos especies de topos.



Como consecuencia de su tamaño tan pequeño, las musarañas presentan las tasas metabólicas más altas entre los mamíferos, gracias a lo cual pueden consumir el equivalente de hasta dos veces su propio peso corporal por día. Algunas especies tienen la capacidad de ubicar a sus presas y otros elementos por medio de un sistema similar al de los murciélagos, ballenas y delfines, denominado ecolocalización. Esta actividad básicamente consiste en la emisión de sonidos por medio de la garganta o de la nariz, los que al chocar con los objetos rebotan con ciertas características; al ser captados por medio de las orejas, estos sonidos son interpretados por el cerebro, definiendo aspectos como distancia, dirección y consistencia.

Algunas especies secretan en la saliva una sustancia tóxica que sirve para inmovilizar a la presa. Regularmente son activos tanto en el día como en la noche, buscan su alimento bajo los troncos caídos, entre la hojarasca y bajo las rocas, consumen principalmente invertebrados pequeños como insectos y lombrices de tierra, aunque son capaces de devorar ratones de tamaño considerablemente mayor que el suyo. En general son animales solitarios, excepto en la época reproductiva. Algunas especies pueden tener hasta tres crías por camada.

En nuestro país esta familia está

representada por cuatro géneros y 21 especies. El género *Cryptotis* incluye siete especies, conocidas como musarañas de cola corta, debido precisamente a que ésta es pequeña, pues suele medir de 20 a 50% de la longitud máxima del cuerpo. El nombre del género proviene de las raíces griegas *cryptos*, que significa oculto, y *otis*, que significa oreja, es decir, son las musarañas de orejas

pequeñas u ocultas, aunque en realidad las orejas no son especialmente pequeñas. El nombre del género, *Sorex*, significa en griego precisamente musaraña o ratón silvestre; en nuestro país se distribuyen 12 especies y, en contraste con los miembros del género *Cryptotis*, la cola es aproximadamente tres veces más larga que la mitad de la longitud total del cuerpo.

Cuadro 1. Diversidad de especies de insectívoros por entidad federativa en México. Se muestra el número de subespecies con distribución en el territorio nacional y el estado de conservación de acuerdo con la Semarnap: R=rara, *=subespecie amenazada, E= en peligro, T=amenazada.

| Especie | Num.de subespecies | Estado de conservación | Entidad federativa |
|-----------------------------|--------------------|------------------------|--|
| Musarañas | | | |
| <i>Cryptotis mexicana</i> | 4 | R | Chis., Hgo., N.L., Oax., Pue., Q. Roo., Tam., Ver. |
| <i>Cryptotis parva</i> | 4 | R* | Coah., Chis., D.F., Gto., Jal., Méx., Mich., Nay., N.L., Oax., Pue., S.L.P., Tams., Ver. |
| <i>Cryptotis goldmani</i> | 2 | R* | Chis., D.F., Gro., Jal., ?ex., Mich., Oax., |
| <i>Cryptotis magna</i> | | R | Oax. |
| <i>Cryptotis godwini</i> | | | Chis. |
| <i>Cryptotis mayensis</i> | | R* | Gro., Q. Roo., Yuc. |
| <i>Cryptotis merriami</i> | | | Chis. |
| <i>Megasorex gigas</i> | | T | Col., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax. |
| <i>Notiosorex crawfordi</i> | 2 | T* | B.C., Coah., Chih., Dgo., Hgo., Jal., Mich., Nay., N.L., Sin., Son., Tams., Zac. |
| <i>Sorex milleri</i> | | R | Coah., N.L. |
| <i>Sorex saussurei</i> | 4 | R* | Ags., Coah., Chis., D.F., Dgo., Gto., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., N.L. Oax., Pue., Q. Roo., Tams., Ver. |
| <i>Sorex ventralis</i> | | | Méx., Mich., Oax., Pue. |
| <i>Sorex veraepacis</i> | 2 | R* | Chis., Gro., Oax. |
| <i>Sorex oreopolus</i> | | | Jal., Méx., Mich., Mor., Pue., Tlax., Ver. |
| <i>Sorex macrodon</i> | | R | Pue., Ver. |
| <i>Sorex emarginatus</i> | | | Dur., Jal., Nay., Zac. |
| <i>Sorex ornatus</i> | 3 | R* | B.C., B.C.S. |
| <i>Sorex sclateri</i> | | R | Chis. |
| <i>Sorex stizodon</i> | | R | Chis. |
| <i>Sorex arizonae</i> | | E | Chih. |
| <i>Sorex monticolus</i> | 1 | R | Chih., Dgo. |
| Topos | | | |
| <i>Sorex aquaticus</i> | 2 | E | Coah., Tams. |
| <i>Sorex latimanus</i> | 2 | E* | B.C. |

Los nombres *Megasorex* y *Notiosorex*, que son los otros dos géneros de musarañas que se encuentran en el territorio nacional, provienen de los prefijos *mega* y *notio*, que significan grande y sureño, respectivamente. Se les puede encontrar en los bosques de pinos y encino a altitudes que van desde los 1 300 a los 3 000 m asociados a zonas donde hay musgo, aunque también podemos encontrar especies que habitan en zonas desérticas. Son animales muy poco abundantes a juzgar por el reducido número de ejemplares de estas especies depositados en colecciones científicas.

Las musarañas están presentes prácticamente en todo el territorio nacional (figura 1, cuadro 1), con excepción de los estados de Campeche y Tabasco. En contraste, Chiapas, Jalisco y Oaxaca presentan la mayor diversidad, con ocho especies cada uno, seguidos por Michoacán, con siete.

Los miembros del género *Sorex* son los de más amplia distribución

en nuestro país, únicamente están ausentes en los estados de Campeche, Tabasco, Colima, Nayarit, San Luis Potosí, Sinaloa y Sonora. Los miembros del género *Cryptotis* están ausentes en los mismos estados que *Sorex*, así como en Aguascalientes, la Península de Baja California, Chihuahua, Durango, Tlaxcala y Zacatecas.

El género *Notiosorex* está representado únicamente por una especie, *N. crawfordi*, y dos subespecies, cuya distribución más norteña llega a Estados Unidos. En nuestro país, esta especie se localiza en las zonas norte y centro. El género *Megasorex* también está representado por una sola especie, *M. gigas*, y se distribuye exclusivamente en nuestro país, desde Nayarit hasta Oaxaca.

De las siete especies de *Cryptotis* con distribución en el país, cuatro (57%) están consideradas dentro de alguna categoría especial de conservación de acuerdo con la Semarnap (cuadro 1), mientras que de las 13 especies del género *Sorex*,

nueve (69%) están en alguna categoría. Los miembros de los géneros *Notiosorex* y *Megasorex* están considerados por las leyes mexicanas como amenazados, al igual que las dos especies de topos que se distribuyen en el país. Como en la gran mayoría de las especies con algún grado de amenaza, los principales factores que ponen en peligro a los insectívoros son la fragmentación y la desaparición de los ecosistemas en que habitan.

Finalmente deseamos expresar que es imprescindible realizar un mayor número de estudios sobre este enigmático grupo para conocer sus hábitos, el parentesco entre las especies y de su papel en los ecosistemas que habitan.

Agradecimientos

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad aportó los recursos para el desarrollo de este trabajo por medio del proyecto Mamíferos de la región Sierra Norte de Oaxaca (clave

R104, responsable MB-S.). C. García, A. Marín, F. Vargas y L. Velásquez colaboraron activamente en el trabajo de campo.

*Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Instituto Politécnico Nacional, Unidad Oaxaca.

Bibliografía

- Arita, H. T. y G. Ceballos. Los mamíferos de México: distribución y estado de conservación. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 2:33-71, 1997.
- Hall, E. R. *The Mammals of North America*. 2a. ed. John Wiley and Sons, Nueva York, 1981.
- Lawlor, T. E. *Handbook to the Order and Families of Living Mammals*. 2a. ed. Mad River Press, California, 327 pp, 1979.
- Ramírez-P., J., A. Castro-Campillo, J. Arroyo-Cabrales y F. A. Cervantes. Lista taxonómica de los mamíferos de México. Occasional Papers, The Museum, Texas Tech University, 158:1-62, 1996.
- Wilson, D. E. y D. M. Reeder (eds.). *Mammal Species of the World, a Taxonomic and Geographic Reference*, 2a. ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C., 1206 pp, 1993.
- Yates, T. L. Insectivore, Elephant Shrews, Tree Shrews, and Dermopterans (pp. 117-144). En: *Orders and Families of Recent Mammals of the World* (S. Anderson y J. K. Jones, Jr., eds.). John Wiley and Sons, Nueva York, 686 pp, 1984.

SÍNTESIS DEL ESTADO DE LAS COLECCIONES BIOLÓGICAS MEXICANAS

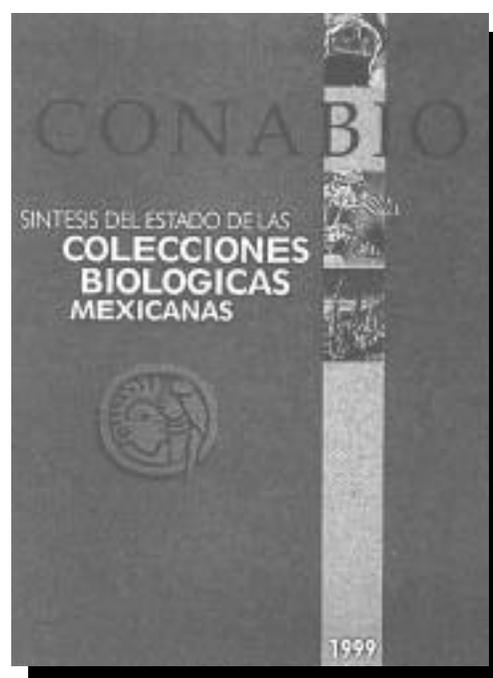
LA INVESTIGACIÓN TAXONÓMICA y en particular las colecciones biológicas constituyen una base fundamental para el avance en el conocimiento sobre la biodiversidad.

La CONABIO, como organismo promotor y coordinador de las investigaciones realizadas en el país sobre biodiversidad, detectó la necesidad de llevar a cabo un diagnóstico del estado actual de las colecciones científicas existentes en México, con el fin de conocer la infraestructura tanto institucional como humana con que cuenta el país en este tema, y poder trazar estrategias de coordinación, apoyo y estímulo para la actividad taxonómica.

En 1996, con la aplicación de un detallado cuestionario, se recabó y actualizó la información de 193 colecciones biológicas de todo el país, dando paso después a la sistematización y análisis de la información obtenida.

Los resultados de este importante esfuerzo se resumen en la *Síntesis del estado de las colecciones biológicas mexicanas*, publicada en 1999 por la CONABIO. Los autores de dicha publicación son Jorge Llorente Bousquets, Patricia Koleff Osorio, Hesiquio Benítez Díaz y Liliana Lara Morales.

En la obra se analizan el estado que guardan las colecciones del país, su número y distribución, su cobertura taxonómica y geográfica,



el estado curatorial y la catalogación, así como la infraestructura y los recursos humanos con que cuenta cada una de ellas.

En los apéndices se proporcionan el directorio de las 193 colecciones y el directorio del personal adscrito a ellas. Se incluyen además dos disquetes en los que se encuentra la base de datos completa en el programa Microsoft Access para Windows 95, en donde se pueden consultar los datos de cada institución y persona que contribuyó en la recopilación de la información.