



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

CATALOGO DE PELOS DE GUARDIA DORSAL EN  
MAMIFEROS TERRESTRES DEL ESTADO DE OAXACA,  
MEXICO.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
B I O L O G O  
P R E S E N T A :  
ITZEL ISAURA BACA IBARRA



FACULTAD DE CIENCIAS  
UNAM

DIRECTOR DE TESIS DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
DR. VICTOR RIVERA CHEZ-CORDERO DAVILA



MEXICO, D. F.

FACULTAD DE CIENCIAS  
SECCION ESCOLAR

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**DRA. MARÍA DE LOURDES ESTEVA PERALTA**  
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Ciencias  
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo escrito: *Catálogo de pelos de guardia dorsal en mamíferos terrestres del estado de Oaxaca, México.*

realizado por *Baca Ibarra Itzel Isaura*

con número de cuenta *9332532-7*, quien cubrió los créditos de la carrera de: *Biología*

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis  
Propietario

*Dr. Victor Sánchez-Cordero Dávila*

Propietario

*M. en C. Jaime Marcelo Aranda Sánchez*

Propietario

*M. en C. Guillermo Alfonso Pérez Saldana*

Suplente

*M. en C. Livia Socorro León Paniagua*

Suplente

*M. en C. Patricia Iloldi Rangel Patricia Mota R.*

FACULTAD DE CIENCIAS  
U N A M.

Consejo Departamental de *Biología*

*M. en C. Juan Manuel Rodríguez Chávez*



DEPARTAMENTO  
DE BIOLOGIA

***Para Itzia Baca esta dedicada esta tesis por ser la mejor hermana que tengo.***

***Dedicado a mis padres, a mi abuelita y a la toncha y tonchi gracias por su dedicación, paciencia y aliento para terminar esta tesis.***

***Dedicado a Gilberto Martínez Pérez por su amor, comprensión y cariño.***

## AGRADECIMIENTOS.

### **Agradezco:**

***A Veronica Tinoco por ser mi hermanita, mi mejor amiga y mi confidente en todas las locuras y enseñarme la importancia de la amistad, Muchas gracias.***

Al Dr. Víctor Sánchez-Cordero Dávila por el interés y la oportunidad de realizar esta tesis.

Al M. en C. Marcelo Aranda por revisión, las sugerencias y el tiempo que me dedico para mejorar esta tesis.

Al M. en C. Guillermo Pérez Saldaña por los comentarios y su dedicación en la lectura de esta tesis.

A la M. en C. Libia León por los comentarios hechos en esta tesis.

A la M. en C. Patricia Illoldi Rangel por la dedicación, paciencia, sugerencias y comentarios hechos a esta tesis.

***A María Berenit Mendoza Garfias por ayudarme en la elaboración y obtención de las fotografías de escamas tomadas en el Microscopio Electrónico de Barrido, en el Instituto de Biología, UNAM y las sugerencias realizadas en esta tesis y por ofrecerme tu amistad, Gracias.***

A Microcine de la Facultad de Ciencias en especial a la Biol. Ana Belen Bieler Antolin y al M. en C. Alejandro Martínez Mena por la dedicación para la obtención de la fotografías de médula.

A Ricardo Rubio y a Octavio Monroy por las sugerencias que me hicieron en cuanto a la metodología que se ocupo en esta tesis.

Al Dr. Rurik List por las platicas, dedicación y sugerencias realizadas a esta tesis.

A la Biol. Alejandra de Villa por su dedicación, comentarios y sugerencias realizadas en ésta tesis.

Al M. en C. Raúl González por las sugerencias, su lectura y su dedicación para mejorar esta tesis

A Francisco Botello por las sugerencias realizadas en esta tesis.

Al Biol. Miguel Linaje por las sugerencias, dedicación y tiempo en esta tesis.

a todos mis compañeros y amigos Mariana, Paty, Miguel, Raúl Francisco Saralina, Consuelo, Alejandra, Veronica, Carlos, Perú, Martina del laboratorio de Sistemas de información Geográfica por su amistad y su compañía.

***A mi prima Alejandra Castillo por ayudarme a en la elaboración de las preparaciones permanentes de pelo, por su dedicación y su confianza. Gracias por ser mi prima.***

***A mi prima Marcela Castillo por ayudarme a realizar las correcciones de esta tesis, tu paciencia, consejos, tiempo y dedicación para terminar esta tesis. Gracias por ser mi prima.***

***A mi Tía Mary por sus palabras de aliento y consejos importantes en mi vida.***

***A mi prima Laura Castillo por sus palabras de aliento, consejos y ánimos para seguir adelante. Gracias por ser mi prima.***

***A mis primos Gabriel Castillo, José Castillo y Javier Castillo por todas las veces que me hicieron reir y por ser mis primos.***

***A mi Abuelita María de la Paz por ser lo mejor que puede existir en mi vida.***

***Principalmente a la vida y a la naturaleza por lo maravillosas que resultan ser.***

***A Paty Pineda por ser mi amiga y brindarme su amistad.***

A Juan Manuel ( alias esponjocito) por ser mi amigo

Trinidad Moncada por ser una parte importante en la continuación de mi vida.  
Gracias

***Al Dr. Federico Morales por sus consejos y ayuda para salir adelante, gracias.***

***Prof. José Luis Vega por ser lo mejor que existe en mi vida, guiarme y alentarme cada segundo. Muchas Gracias.***

***A la Familia Ponce de León Huerta (Bety, Andrés, Chico y Geo) por su ayuda en la elaboración, consejos y aliento en la terminación de esta tesis. Gracias por cruzarse en mi camino.***

Al Dr. Ramírez- Púlido por la ayuda para la colecta de pelo en la UAMI.

Al Dr. Miguel Angel Briones Salas por proporcionarme pelo de los mamíferos de Oaxaca y sus consejos y sugerencias.

Biol. Ema Cisneros y el Biol. Carlos Bonilla por el acceso y colecta de pelos en la Colección de Mamíferos del CIIDIR.

Biol. Ada Alicia por la ayuda en la colecta de pelo en la Colección de Mamíferos de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Dr. Fernando Cervantes Reza por la ayuda y colecta de pelo de la Colección Nacional de Mamíferos y por ser el iniciador de este largo camino.

M.en C. Yolanda Hortelano Moncada por su ayuda y consejos en la colecta de pelo.

A Mayra, Eli, Mario, Alejandro, Ena, Angelica, Guadalupe, Gilberto, Pablo, Marcela, Paty y Angelica por ser los mejores amigos que encontré.

## **Cuadro de Contenido**

<b>Resumen</b>	<b>1</b>
<b>Introducción</b>	<b>2</b>
<b>Antecedentes</b>	<b>9</b>
<b>Objetivos</b>	<b>12</b>
<b>Material y Método</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS</b>	
<b>Análisis de Resultados</b>	<b>15</b>
<b>Fotografías</b>	<b>21</b>
<b>Discusión y Conclusión</b>	<b>80</b>
<b>Literatura citada</b>	<b>85</b>
<b>Apéndice 1</b>	
<b>Lista de las 130 Especies Colectadas para el Estado de Oaxaca</b>	<b>91</b>
<b>Apéndice 2</b>	
<b>Glosario de Términos Utilizados para la Identificación de los Pelos</b>	<b>95</b>



# **CATÁLOGO DE PELOS DE GUARDIA DORSAL EN MAMÍFEROS TERRESTRES DEL ESTADO DE OAXACA, MÉXICO.**

## **RESUMEN.**

El pelo es una característica anatómica exclusiva de los mamíferos. El estudio de la estructura y función es relevante en la identificación de especies, ya que poseen características distintivas que las hacen únicas para cada especie. Este trabajo tiene como objetivos realizar una colección de referencia y un catálogo de pelos de guardia dorsal de los mamíferos terrestres no voladores y voladores, del estado de Oaxaca, México. Las muestras de pelo de 130 especies fueron tomadas en la Colección Nacional de Mamíferos (CNMA), Colección de Mamíferos del Centro Interdisciplinario de Investigación y Desarrollo Regional de Oaxaca (CIIDIR), Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Iztapalapa (UAMI) y Colección de Mamíferos, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM (MZFC). Se realizaron preparaciones permanentes para observar la médula en el microscopio óptico, y además de preparaciones para microscopio de barrido, con el fin de observar escamas. Se obtuvieron fotografías de médula y de escamas para cada especie de mamíferos terrestres del estado de Oaxaca. La identificación de los patrones cuticulares y medulares se basó en la literatura especializada. Se compararon los patrones medulares, cuticulares, color y bandas de pigmentación, y se concluye que la identificación, en algunos casos, puede ser hasta nivel de especie. Este trabajo partió de la premisa de seleccionar las características menos complicadas del pelo, con el fin de obtener (1) un catálogo de fácil utilización, (2) proporcionar material de apoyo para estudios de hábitos alimenticios, contenidos estomacales, el análisis de egagrópilas de las aves de presa, detección de pieles de dudosa procedencia y de animales no identificados, y (3) contribuir a trabajos que tengan como objetivo estudiar la variación geográfica de especies y atender la necesidad de una colección de referencia de pelos en estados con una alta diversidad mastofaunística como es el caso de Oaxaca.

## INTRODUCCIÓN.

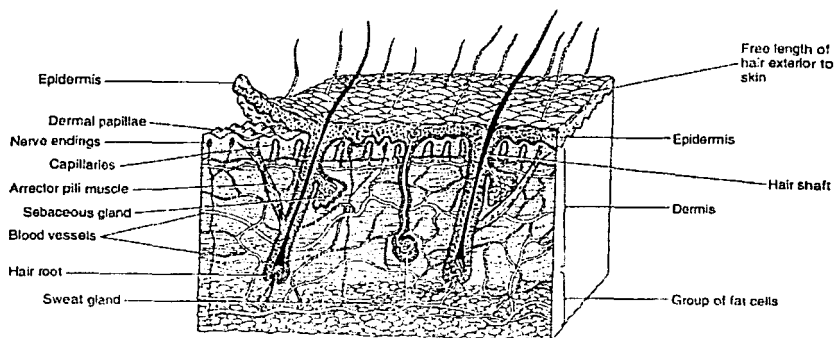
El cuerpo de los mamíferos está cubierto típicamente por pelo, hecho que no tiene homólogo estructural entre los demás vertebrados; si bien es cierto que este tipo de estructuras también pueden ser encontradas en aves, insectos y en algunas plantas, el pelo epidérmico verdadero es exclusivo de los mamíferos (Deblase y Martin, 2000).

En mamíferos, el pelo sirve como aislante térmico, para esconderse, disimular, protección, transferencia de agua y para tener una reacción inmediata de su entorno (Kowalski, 1981). El carácter térmico sirve para conservar el calor, pero también, como en algunos casos en animales diurnos del desierto como el camello, lo protege del excesivo calor (Myers, 1997).

En cuanto a su origen, se cree que el pelo surge en los reptiles terápsidos antes que éstos perdieran su cubierta de escamas (Vaughan, 2000). Y posiblemente los precursores de los folículos pilosos pueden ser unos apéndices sensoriales parecidos a los pelos, conocidos como **prototrichs**, encontrados en algunos anfibios y reptiles; de la misma manera, se considera que las plumas de las aves provienen de las escamas de los reptiles y el pelo aparece como resultado de la evolución de estas estructuras que se originaron en los mamíferos (Ryder, 1976). El pelo se desarrolló en los mamíferos, en las partes de la piel que en reptiles no están cubiertas por escamas; esta conclusión se puede obtener a partir de la observación de las escamas que existen en la cola de ratas y ratones, y cada escama presenta tres hileras de pelos detrás de ella, este arreglo existe por toda la piel de los mamíferos, contribuyendo a los supuestos de que el pelo en los mamíferos está asociado con la posición de las escamas en los reptiles (Ryder, 1976).

En relación a la morfología, en un pelo típico encontramos un tallo externo y una raíz que ocupa una depresión de la dermis llamada **folículo piloso**, comenzando su desarrollo en el estrato germinativo de la epidermis, con la proyección hacia la dermis y así formar la raíz o papila, para posteriormente salir a las capas subcutáneas (Feldhamer,

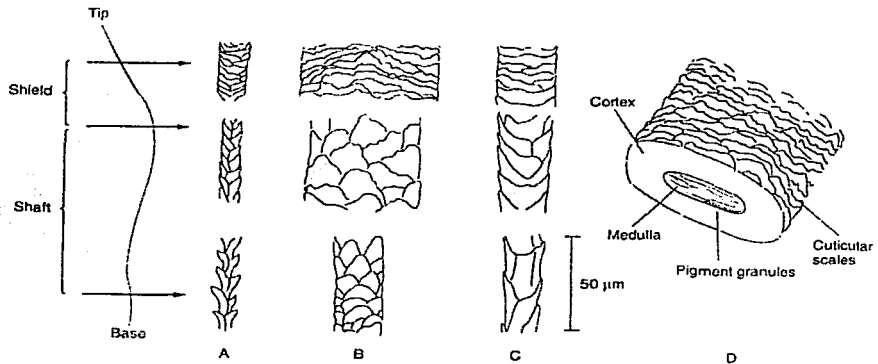
1999), los cuales son considerados derivados queratinizados de la epidermis. Tanto el tallo como la raíz están formados por células epidérmicas muertas reforzadas por queratina, que es un tejido córneo resistente formado por proteínas. Alrededor de la raíz está una **vaina** (puede presentar una o varias capas de epidermis y dermis). En su base, el pelo se ensancha y forma un bulbo hueco, que incluye una papila dérmica con vasos sanguíneos y tejido conectivo; alrededor del bulbo encontramos una capa basal de células vivientes de origen epidérmico llamada **matriz del pelo** (Romer, 1981), de la cual nacen las células que han de formar la raíz y tallo; cerca del folículo se encuentra una glándula sebácea, además cada pelo posee un pequeño músculo cuya contracción puede levantarlo (Romer, 1981). En los mamíferos incrementa las propiedades aislantes de la cubierta del pelo, proporcionando así mejor protección contra el frío (Kowalski,1981). (Figura. 1).



**Figura 1. Estructura de un pelo y partes de la piel de los mamíferos (Según Romer y Parson,1977 tomado de Feldhemer,1999).**

La estructura general del pelo comprende las siguientes secciones: raíz, proximal, intermedia, espátula y punta. El tallo comprende tres capas: la **Médula** localizada en la

parte central del pelo, consiste en células queratinizadas laxamente unidas, presentes solo en pelos gruesos. El espacio intercelular esta lleno de aire. La médula esta rodeada de la corteza que es el componente principal del tallo. Las células de la **corteza**, están compactadas y queratinizadas fuertemente adheridas entre sí, en esta capa se concentran la mayoría de los gránulos de pigmento. En su superficie podemos encontrar un grupo de células adheridas o separadas dispuestas en escamas a las que se denomina **escama cuticular** (Kowalski,1981). (Figura.2).



**Figura 2. Partes de la estructura y las capas en las que se divide el tallo de un pelo de guardia dorsal (Según Teerink, 1991 tomado de Feldhamer,1999).**

### **Clasificación del pelo.**

Sobre las bases del crecimiento, el pelo puede ser clasificado como definitivo o angora (DeBlase y Martin, 2000). El pelo con crecimiento definitivo alcanza una longitud característica para cada especie; su ubicación y crecimiento en el cuerpo es definido o determinado, estos pelos son desechados y reemplazados periódicamente, como las pestañas de los humanos. En los pelos de angora, el crecimiento es casi continuo y

alcanza una considerable longitud antes de la muda. Algunos pelos de angora, tal como de los caballos domésticos, nunca mudan debido a su crecimiento continuo a lo largo de la vida del animal. Los patrones de crecimiento, morfología y funciones del pelo son combinados para clasificar al pelo dentro en varios tipos reconocidos en mamíferos (DeBlase y Martin, 2001).

Las vibrisas o pelos táctiles, son largos (cortos en cetáceos y morsas) y rígidos inervados en la base rodeada por varios vasos sanguíneos que se encuentra en todos los mamíferos, con excepción de los humanos, y exhiben un crecimiento definitivo. Las vibrisas son conocidas usualmente como "bigotes" y su principal función es de receptor táctil, es decir, alerta al animal cuando entra en contacto con objetos que provoquen daño. Las vibrisas también se pueden encontrar en las colas de algunas especies fosoriales y en las patas de algunos animales (Feldhamer, 1999; Deblase y Martin, 2001).

Los pelos del cuerpo que se localizan en la parte externa y que a menudo se observan son los llamados pelos de guardia dorsal, de protección o de contorno (overhair), son pelos largos y dan la forma al animal. Se conocen tres tipos de pelo de guardia dorsal de acuerdo a Feldhamer, (1999):

1. Espinas: son rígidas y presenta un crecimiento definitivo, se presenta en puerco espines, equidnas y erizos, protegiéndolos contra los predadores y otros enemigos.
2. Cerdas: son firmes y generalmente largas, exhiben un crecimiento tipo angora, como en la melena en los leones y crin en los caballos; cumplen la función de comunicación, incrementando o acentuando las expresiones faciales.
3. Awns: son los más comunes pelos de guardia que se observan en los mamíferos, se expanden en la parte distal con puntas firmes y débiles en la base. Además exhiben un crecimiento definitivo.

Los pelos de bajo piel o de lana, se localizan por debajo de los pelos de guardia y su función principal es de aislamiento térmico (Feldhamer, 1999). Se conocen tres tipos de pelo de bajo piel.

1. Lana: es pelo usualmente largo, suave y rizado, su crecimiento es continuo.
2. Pelaje: es relativamente corto con crecimiento definitivo. Crece densamente por encima del cuerpo.
3. Vello: es pelo muy fino, corto y con apariencia de terciopelo. El pelo embrionario o lanugo en humanos es un tipo de vello.

El color de un pelo individual es determinado por varios factores. Diferencias en clases, cantidad y distribución de los gránulos de pigmentos en un pelo producen diferentes efectos. En adición, la superficie de la textura de pelo, el grosor del pelo y la cantidad de espacios de aire en la médula pueden alterar el camino en el cual la luz es reflejada por el pelo y, por tanto, el cambio en la apariencia del color. En general la coloración de los mamíferos es determinado por la coloración individual de los pelos y la relación entre estos pelos en el pelaje (Deblase y Martin, 2001).

Existen dos tipos de pigmentos en el pelo de los mamíferos llamados melaninas; la pheomelanina, que produce una combinación de varios matices de rojo y amarillo y la eumelanina, que forma varios matices de color negro y café. El blanco es la completa carencia de pigmento. Los pelos agouti tienen la punta negra por las sucesivas bandas de pheomelanina y eumelanina (Deblase y Martin, 2001) y las escamas cuticulares suelen ser transparentes (Romer, 1981).

El pelo, puesto que no es materia viva, está sujeto a considerables desgastes y despigmentación durante los periodos de muda, que generalmente se presentan una o dos veces al año; el animal pierde el pelo viejo y todo el pelaje se renueva. Este fenómeno suele ocurrir según un patrón regular de sustitución (Vaughan, 2000). En el caso de especies de climas boreales templados, las mudas tienen lugar en primavera y

otoño, con la característica de que el pelaje de verano suele ser mucho más corto, por lo que tiene menos propiedades aislantes que el de invierno. El pelaje de verano es pardo, mientras que el invernal es blanco. Este patrón se observa en la zorra ártica, varias especies de liebres y algunas comadrejas (Vaughan, 2000). El pelaje también sirve de protección a la piel de la abrasión a los excesivos rayos ultravioleta (Myers, 1997). Los patrones de coloración de los mamíferos tienen muchas funciones, por ejemplo el pelaje de ciertos ungulados y roedores está marcado por bandas blancas que disfrazan al animal cuando se encuentra en sitios de sombras y luces alternantes. En los ojos existe la presencia de algunas marcas faciales que tienen la función de disimular al sobreponerle una coloración más dominante, permitiéndole en ocasiones pasar inadvertido para sus depredadores. El color en casi todos los mamíferos terrestres es parecido al suelo en que viven. Por ejemplo, se ha observado que en arenas blancas habitan roedores con pelaje de color blanco, mientras que las zonas adyacentes de lava negra eran territorio de roedores con pelaje de color negro (Vaughan, 2000). El contrasombreo es una forma de coloración que se observa en los mamíferos. En la mayoría de las situaciones de iluminación, el dorso del animal está iluminado por una luz más intensa que el lado ventral. Si un mamífero fuera de color uniforme, su lado ventral se vería demasiado oscuro en comparación con el dorso, lo que haría demasiado obvia su silueta. Por el contrario, cuando el dorso y los costados son oscuros, pero el lado ventral y el interior de las patas son claros, el dorso bien iluminado refleja poca luz, mientras que el lado claro sombreado tiende a reflejarla con intensidad, como resultado, se observa que la silueta del animal se disimula al tener casi el mismo tono en el dorso y el vientre, lo que lo hace menos visible, incluso a plena luz del día (Vaughan, 2000). Las franjas de las cebras hacen que las manadas distantes se confundan con la vegetación, también estas franjas sirven como ilusión óptica, es decir, el tamaño aparente del animal es mayor al real; en la luz tenue de que suelen valerse los depredadores para cazar, esa ilusión puede hacer

que el depredador calcule mal la distancia y en algunas ocasiones su salto no sea preciso (Vaughan, 2000).

Los pelos no salen derechos en la piel, sino que se disponen oblicuamente. En los pequeños mamíferos, por ejemplo en los ratones, el pelo se dirige hacia atrás, lo que facilita al animal el escurrirse entre vegetación o agujeros (Kowalski, 1981). En mamíferos grandes, los pelos dorsales se dirigen hacia abajo, en los miembros distales, lo que proporciona un flujo más eficiente al escurrir el agua de lluvia, como es el caso de los perezosos, que se cuelgan en las ramas y los pelos se dirigen hacia el dorso y en los orangutanes, que los pelos del brazo se orientan en sentido distal, pero los del antebrazo en sentido próximal, lo que les proporciona un mejor flujo del agua de lluvia (Kowalski, 1981). Los pelos de los animales de costumbres subterráneas, como el topo o la rata-topo, son blandos y crecen perpendiculares a la piel, lo que facilita el movimiento tanto hacia atrás como hacia delante en espacios pequeños (Kowalski, 1981).

En el campo de la Taxonomía se han dado las principales aplicaciones que ha tenido el estudiar el pelo de los mamíferos, en donde las clasificaciones siempre consideraban las características craneales y patrones de coloración. La utilidad que recibe el estudio de pelo se refleja en situaciones en donde se requiere identificar a una especie a partir de una muestra de pelo. Los pelos han sido incluidos dentro del concepto de "rastros" (Aranda, 1981), y dentro de la categoría de restos orgánicos, sirviendo como parte de un método indirecto para el estudio de los mamíferos silvestres (Arita y Aranda, 1987). En este sentido a partir de una muestra de pelo encontrada, por ejemplo en la entrada de madrigueras o adheridos a la corteza de un árbol, y a través de un procedimiento técnico, se logra la identificación de la especie que se trate, y se contribuye al conocimiento de sus hábitos (DeBlase y Martín, 2000). En estudios de hábitos alimentarios el pelo ha sido importante ya que a partir del análisis de excrementos, surgió la necesidad de contar con alguna metodología que permitiera identificar las especies presa a partir de los pelos



presentes en la muestra (Chehébar y Martín, 1989). En la industria textil, los estudios que se realizan están más encaminados al análisis de las propiedades físicas y químicas de las fibras que se obtienen a partir del pelo, no a su identificación. Por el contrario en la industria peletera es clave la identificación, ya que esto permite conocer con certeza los materiales que se utilizan (Arita y Aranda 1987). Por lo tanto, las preparaciones permanentes de pelo tienen importancia debido a que a partir de ellas, se pueden conocer las características estructurales de los pelos de los mamíferos, identificaciones por especie, estudios de cambios de color y pelaje, etc.

### Técnicas

Con la inquietud que provoca el estudio del pelo, se empieza a tratar de buscar las técnicas que ayudan a una mejor observación. Además de la observación longitudinal del pelo, otra técnica utilizada es el corte transversal, el cual sirve para separar los pelos de los géneros *Microtus* de los de *Eutamias*, *Lepus* de *Sylvilagus* y los de *Brachylagus* de *Ochotona* y varios géneros donde los pelajes no presentan una adecuada característica diagnóstica cuando los pelos se observan longitudinalmente (Williams, 1934; Mathiak, 1938). El realizar cortes transversales desde la base hasta la punta del pelo muestra diferencias en forma y tamaño, ayudando para su identificación; en el caso que se presentaran mamíferos que tuvieran el mismo tamaño y forma del pelo se puede recurrir a las secciones longitudinales las cuales muestran los patrones medulares y ayudan en su identificación (Deaborn, 1939). Además de los cortes, la utilización de luz UV ayuda a la identificación de tres especies de comadrejas (Latham, 1953). También pueden obtenerse impresiones cuticulares de los pelos de guardia dorsal, para lo cual se propone el uso de un roller press y la utilización de una prensa. Este tipo de técnicas son fáciles de utilizar, creando impresiones limpias y permitiendo que el pelo quede disponible para volverse a utilizar (Bowyer y Curry, 1983; Williamson, 1951). La utilización del Microscopio electrónico de Barrido (MEB) para el análisis de las escamas cuticulares

de los pelos es la técnica más moderna que se utiliza en el estudio del pelo, e indica que las escamas cuticulares tienen un valor taxonómico limitado (Short, 1978). En la observación de la médula se propone utilizar tetracloruro de carbono por 20 minutos para limpiar las impurezas del pelo y xilol por 24 horas para aclarar el pelo y observar la médula (Arita y Aranda, 1987; De la Gala, (en prensa)).

### **Claves y catálogos**

En el siglo XX se empiezan a realizar los trabajos sobre pelo de mamíferos describiendo las características estructurales del mismo (Hausman, 1920). A partir de ese momento en todo el mundo se realizan claves y catálogos que sirvan de apoyo a estudios de hábitos alimentarios, estudios ecológicos, etc., utilizando patrones cuticulares, medulares, coloración, longitud, diámetro y forma del pelo, para las cuales se utilizan desde técnicas sencillas hasta las más modernas como el Microscopio electrónico de Barrido (MEB) y el Microscopio electrónico de Transmisión (MET) (Brunner y Coman, 1974; Mathiak, 1938; Williams, 1938; Tumilson, 1938; Mayer, 1952; Stains, 1958; Moore, 1974; Piantanida y Petriella, 1976; Short, 1978; Faliu, 1980; Moore, 1983; Hess, 1985; Arita, 1985; Chehébar y Martín, 1989; Wallis, 1992; Chakbortym, R. 1996; Fernández y Rossi, 1998; Monroy Vilchis y Rubio Rodríguez, 1999; Vázquez, 2000; De la Gala, (en prensa)).

En cuanto al estudio de los murciélagos se realizó un trabajo con dos familias pertenecientes al estado de Kansas, Estados Unidos (Vespertilionidae y Molossidae). En dicho trabajo, el autor encontró diferencias básicas evidentes entre los miembros de ambas familias (Miles, 1965) a nivel de género, pero no a nivel de especie, excepto en *Myotis velifer*, concluyendo que la estructura cuticular no puede ser útil a niveles específicos (especie) pero sí a otros niveles taxonómicos (familias) (Miles, 1965; Nason, 1948; Benedict, 1957).

## Trabajos y aplicaciones

Se ha tratado de encontrar una relación entre el tipo pelo y su función. Existen varios trabajos donde se aplique el estudio del pelo, elaborando estudios de hábitos alimentarios con relación a la forma de la escama en murciélagos (Howell, 1976; Thomas, 1984), termoregulación y aislación en mamíferos (Meyer, 2002), evitar la pérdida de agua cutánea con ayuda del pelo y relaciones filogenéticas en roedores (Homan, 1978), relacionar los diferentes tipo de pelaje del cuerpo con funciones de aislación térmica (Bubenik, 1996), así como hábitos alimentarios en carnívoros (Coman, 1972; Garrott, 1983; Gamberg, 1988; De Villa, 1998).

El presente trabajo se realizó con el fin de (1) elaborar un catálogo de identificación que sirva de apoyo para trabajos de taxonomía y ecología, abordando aspectos sobre contenidos estomacales, hábitos alimentarios, análisis de egagrópilas, detección de pieles y animales de dudosa procedencia así como trabajos de variación geográfica entre otros, y (2) elaborar una colección de referencia de pelos para el estado de Oaxaca, que es considerado como un estado con una alta diversidad y endemismos de mastofauna en México. En este estado se distribuyen todos los órdenes de mamíferos, cuenta con un total de 194 especies, el 77.2% de las familias, el 66.24 % de los géneros y el 57.6% de las especies de mamíferos terrestres del país, de las cuales nueve especies son endémicas (*Cryptotis magna*, *Lepus flavigularis*, *Orthogeomys cuniculus*, *Habromys chinanteco*, *Habromys lepturus*, *Peromyscus melanocarpus*, *Peromyscus melanurus*, *Rheomys mexicanus*, *Microtus oaxacensis* y *Microtus umbrosus*) (Goodwin, 1969; Briones, 2001; Ramírez-Púlido, et. al., 1983).

## **OBJETIVOS.**

- Realizar una colección de referencia de los pelos de guardia dorsal de los mamíferos terrestres (incluyendo murciélagos) del estado de Oaxaca.
- Elaborar un catálogo de identificación de los pelos de guardia dorsal de los mamíferos del estado de Oaxaca.

## **MATERIAL Y MÉTODO.**

Las muestras de pelo se obtuvieron de ejemplares que tuvieran cráneo y piel o solamente piel depositados en las siguientes colecciones: Colección Nacional de Mamíferos (CNMA), Colección de Mamíferos de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-I); Colección de Mamíferos, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM (MZFC), Colección de Mamíferos del Centro Interdisciplinario de Investigación y Desarrollo Regional de Oaxaca (CIIDIR). Se tomaron muestras de cuatro ejemplares por especie, con ayuda de unas pinzas se obtuvo un mechón de pelos de guardia provenientes de la parte dorsal del animal, teniendo especial cuidado en especies que presentan manchas o listas de color contrastante (por ejemplo zorrillos), y tomando en cuenta los siguientes criterios de selección:

- Ejemplares pertenecientes al estado de Oaxaca.
- Ejemplares con el cráneo completo, a fin de certificar la especie y asegurar que fueran ejemplares adultos.
- Ejemplares adultos porque no hay diferencia entre jóvenes y adultos.

Una vez obtenidos los pelos se guardaron en bolsas de plástico y fueron rotulados con los siguientes datos: nombre de la especie, sexo y número de catálogo del ejemplar. Posteriormente se realizó un lavado del material, para lo cual, el pelo se colocó en cajas de Petri, (caja por ejemplar), las cuales contenían tetracloruro de carbono por 20 minutos o por 24 horas en agua con jabón, ambos procedimientos se utilizaron para eliminar el exceso de grasa y partículas extrañas. Después de transcurrido este tiempo se sacaron

las muestras de pelo de las cajas de Petri, para que el tetracloruro de carbono y el agua con jabón se evaporaran y finalmente se colocaron en sus correspondientes bolsitas.

Para observar los patrones medulares, se elaboraron preparaciones permanentes, utilizando la siguiente técnica (Arita y Aranda, 1987 con modificaciones):

1. Lavado los pelos (antes mencionado).
2. Aclaramiento con xilol. Dependiendo de la especie es el tiempo de exposición al xilol. que va desde 24 horas (musarañas) hasta 11 ó 15 días (roedores) en cajas de Petri.
3. Montado de preparaciones con bálsamo de Canadá. Se colocan en un portaobjetos se añade la sustancia referida y se coloca el cubreobjetos.
4. Rotulación de muestras. Cada preparación una vez terminada deberá ser rotulada con los siguientes datos: sexo, número del catálogo del ejemplar y nombre de la especie.
5. Toma de fotografías para cada especie.

La observación de escamas permite la identificación de murciélagos. Para este procedimiento, se utilizó la técnica del Microscopio Electrónico de Barrido (**MEB**), con el fin de poder observar los detalles de las escamas que no son accesibles en otras técnicas y poder lograr su diferenciación. La técnica consiste en:

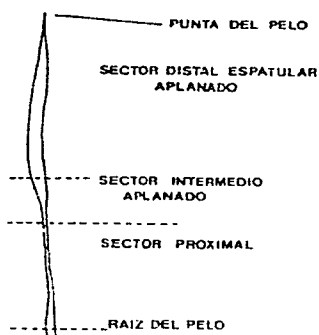
1. Lavado de pelo (antes mencionado).
2. En el portamuestra se pone un diurex con pegamento en ambos lados y se coloca el pelo.
3. Baño con oro para poder observar las escamas en el microscopio.
4. Observación del pelo.
5. Fotografía para cada especie.

El MEB emplea un haz de electrones muy fino para barrer el espécimen, el cual se mueve de un lado a otro, mientras bombardea la muestra. El haz tiene varios efectos, el principal es que origina, por sí mismo, emisión de electrones. Estos son llamados electrones secundarios y son aprovechados para producir una imagen. Esta imagen se

construye secuencialmente en el tiempo, a medida que la muestra está siendo rastreada (Grimstone, 1981). El uso del MEB es una técnica moderna que permite observar con más detalle estructuras del pelo, que con otras técnicas no es fácil apreciar (Homan y Genoways, 1978; Piantanida y Petriella, 1976).

Los criterios que se tomaron para poder realizar el catálogo de identificación de pelo fueron los siguientes:

- Observación de médula: se utilizaron las preparaciones y la metodología propuesta por Arita y Aranda (1987) para establecer los patrones medulares.
- Bandas o patrones de color: para este procedimiento se utilizaron los pelos sobrantes así como la terminología para las bandas de color propuesta por Moore (1974).
- Observación de escamas: se utilizó el MEB y la metodología propuesta por Arita y Aranda (1987) y Chehébar y Martín (1989) para establecer los patrones cuticulares.
- Se tomaron fotografías tanto de las preparaciones de médula como de escamas.
- Se utilizó la parte de la estructura del pelo llamada espatular (según Chehébar y Martín, 1989) para poder identificar a las especies (Fig.3).



**Fig 3.** Partes de un pelo de guardia dorsal (Chehébar y Martín, 1989).

## **RESULTADOS.**

Se colectaron 130 especies de mamíferos de las cuales son 4 de marsupiales, 2 de xenarthros, 4 de musarañas, 64 de murciélagos, 9 carnívoros, 3 artiodáctilos, 42 roedores y 2 de lagomorfos

### **Orden Didelphimorphia**

Familia Marmosidae

El pelo de *Marmosa mexicana* es bicolor, médula de tipo escalonada multiserial y escamas diamond petal.

Familia Didelphidae

*Didelphis virginiana* y *Didelphis marsupiales* presentan dos tipos de pelo uno blanco y otro bicolor, médula con intrusiones corticales y escamas ondulado irregular.

*Philander opussum* presenta pelo bicolor, médula en celdillas y escamas ondulado irregular.

### **Orden Xenarthra**

Familia Dasypodidae

*Dasypus novemcinctus* presenta pelo de color blanco, médula ausente y escamas ondulado irregular.

Familia Myrmecophagidae

*Tamandua mexicana* presenta pelo bicolor, médula ausente y escama ondulado irregular.

### **Orden Insectivora**

Familia Soricidae

*Cryptotis magna* se puede identificar ya que ésta presenta escama de tipo diamond petal a comparación de *Cryptotis mexicana* y *Cryptotis parva*, la cual es lanceolada.

Las tres especies comparten médula de tipo escalonada uniserial y en la punta del pelo una acumulación de pigmento.

*Sorex saussurei* en la punta del pelo presenta una pigmentación color café oscuro, médula escalonada uniserial y escama ondulado irregular.

## **Orden Chiroptera**

### Familia Emballonuridae

*Balantiopteryx io*, *Balantiopteryx plicata*, *Peropteryx kappleri*, *Peropteryx macrotis*, *Rhynchonycteris naso* y *Saccopteryx bilineata*, los cuales presentan dos tipos pelos uno claro y otro bicolor, médula ausente y escama de tipo coronal dentada.

### Familia Noctilionidae

*Noctilio leporinus* presenta pelo claro, médula ausente y escama del tipo coronal hastada asimétrica.

### Familia Mormoopidae

*Mormoops megalophylla* se puede identificar ya que presenta escama de tipo coronal denticulada a comparación de *Pteronotus davyi* y *Pteronotus parnelli*, cuya escama es coronal hastada asimétrica. Las tres especies comparten médula ausente y el pelo bicolor.

### Familia Phyllostomidae

La coloración que comparten todos los miembros de esta familia es bicolor y médula ausente.

*Macrotus waqterhousii*, *Micronycteris megalotis*, *Micronycteris sylvestris*, *Desmodus rotundus*, *Trachops cirrosus*, *Phyllostomus discolor*, *Choeronycteris mexicana*, *Glossophaga commissarisi*, *Glossophaga leachii*, *Glossophaga morenoi*, *Glossophaga soricina*, *Hylonycteris underwoodi*, *Carollia brevicaudata*, *Carollia perspicillata*, *Centurio senex*, *Chiroderma villosum*, *Sturnira lilium*, *Sturnira ludovici* y *Vampyrodes caraccioli* comparten el tipo de escama coronal hastada asimétrica.

*Lonchorina aurita*, *Leptonycteris curasoae*, *Leptonycteris nivalis*, *Artibeus intermedius*, *Artibeus jamaicensis*, *Artibeus lituratus*, *Dermanura azteca*, *Dermanura phaeotis*,



*Dermanura tolteca*, *Dermanura watsoni*, *Enchisthenes hartii* y *Platyrrhinus helleri* comparten el tipo de escama coronal denticulada.

*Anoura goeffroyi* presenta escamas coronal erosas mientras que *Carollia subrufa* y *Chiroderma salvini* presentan escamas coronal dentada.

Familia Vespertilionidae

*Corynorhinus mexicanus*, *Corynorhinus townsendii*, *Eptesicus fuscus*, *Idionycteris phillotis*, *Lasiurus borealis*, *Lasiurus blonsevilli*, *Lasiurus cinereus*, *Lasiurus intermedius*, *Myotis californica*, *Myotis fortidens*, *Myotis keaysi*, *Myotis nigricans*, *Myotis thysanoides*, *Myotis velifera*, *Myotis volans*, *Pipistrellus subflavus*, *Rhogessa alleni* y *Rhogessa parvula* comparten el tipo de escama coronal hastada asimétrica y tipo de médula ausente.

*Corynorhinus mexicanus*, *Corynorhinus townsendii*, *Lasiurus borealis*, *Lasiurus blonsevilli*, *Lasiurus cinereus*, *Lasiurus intermedius*, *Myotis californica*, *Myotis fortidens*, *Myotis keaysi*, *Myotis nigricans*, *Myotis thysanoides*, *Myotis velifera*, *Myotis volans*, *Rhogessa alleni* y *Rhogessa parvula* comparten el mismo tipo de coloración bicolor, mientras que *Eptesicus fuscus*, *Idionycteris phillotis* y *Pipistrellus subflavus* presentan una coloración obscura.

Familia Molossidae

*Promops centralis* y *Tadarida brasiliensis* presentan una coloración bicolor, médula ausente y escamas coronales dentadas.

**Orden Carnivora**

Familia Canidae

*Canis latrans* presenta una coloración bicolor, médula amorfa continua y escamas imbricada ondulado irregular.

*Urocyon cinereoargenteus* presenta una coloración bicolor, médula en celdillas y escamas ausentes.

#### Familia Procyonidae

*Nasua nasua*, *Procyon lotor* y *Potos flavus* comparten una coloración bicolor, escamas tipo imbricadas ondulado irregular y médula vacuolada, excepto *Potos flavus* que es escalonada uniserial.

#### Familia Mustelidae

*Spilogale pygmaea* presenta dos tipos de pelo uno claro y otro bicolor, escama imbricada ondulado irregular y médula en celdillas.

#### Familia Felidae

*Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Pantera onca* y *Puma concolor* presentan un tipo de coloración bicolor, escamas imbricadas ondulado irregular y médula vacuolada.

### **Orden Artiodactyla**

#### Familia Cervidae

En *Odocoileus virginianus* y *Mazama americana* el tipo de escama es ondulado irregular, médula en rejilla y tipo de coloración bicolor y clara respectivamente.

#### Familia Tayassuidae

*Tayasu tajacu* presenta una coloración tipo bicolor, escamas ausentes y médula en rejilla.

### **Familia Rodentia**

#### Familia Sciuridae

*Sciurus deppei* presenta una coloración bicolor, escama ondulado irregular y médula con intrusiones corticales.

#### Familia Geomyidae

*Orthogeomys grandis* presenta coloración oscura, escama ondulado irregular y médula con intrusiones corticales.

#### Familia Heteromyidae

*Heteromys desmarestianus*, *Liomys pictus* y *Liomys irroratus* presentan dos tipos de pelo, uno delgado con coloración bicolor, médula con intrusiones corticales y escama ondulado

irregular. El más grueso en forma de aguja con la punta negra, escamas ausentes y médula con intrusiones corticales.

#### Familia Muridae

*Microtus mexicanus*, *Microtus oaxacensis*, *Microtus quasiater*, *Microtus umbrosus*, *Baiomys musculus*, *Baiomys taylori*, *Habromys lepturus*, *Megadontomys cryophilus*, *Neotoma mexicana*, *Oligoryzomys fulvescens*, *Oryzomys melanotis*, *Peromyscus aztecus*, *Peromyscus difficilis*, *Peromyscus furvus*, *Peromyscus gratus*, *Peromyscus leucopus*, *Peromyscus levipes*, *Peromyscus megalops*, *Peromyscus melanocarpus*, *Peromyscus melanotis*, *Reithrodontomys megalotis*, *Reithrodontomys mexicanus*, *Reithrodontomys microdon*, *Reithrodontomys sumichrasti*, *Rheomys mexicanus* y *Sigmodon hispidus* presentan dos tipos de coloración una bicolor y otra de una banda, médula con intrusiones corticales y escamas ondulado irregular.

*Oryzomys alfaroi*, *Oryzomys chapmani*, *Oryzomys couesi* y *Oryzomys rostratus* presentan dos tipos de coloración una bicolor y una de una banda, médula con intrusiones corticales y escamas lanceolada.

*Peromyscus maniculatus*, *Peromyscus melanophrys* y *Peromyscus mexicanus* presentan dos tipos de coloración una bicolor y una de una banda, médula con intrusiones corticales y escamas en "V" o lengua.

*Reithrodontomys fulvescens* presenta dos tipos de coloración una bicolor y una de una banda, médula con intrusiones corticales y escamas diamond petal.

#### Familia Cricetidae

*Mus musculus* presenta dos tipos de coloración una bicolor y otra de una banda, médula con intrusiones corticales y escamas ondulado irregular.

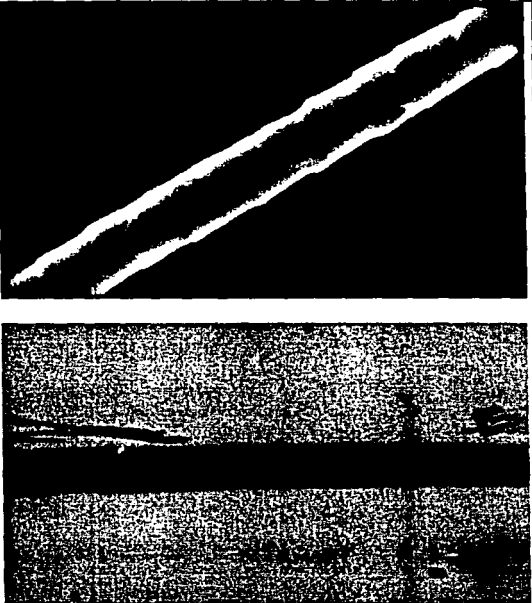
## **Orden Lagomorpha**

### **Familia Leporidae**


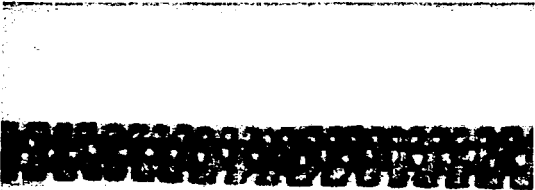

*Sylvilagus floridanus* y *Sylvilagus cunicularis* presentan coloración bicolor, escamas imbricada ondulado irregular y médula escalonada multiserial.

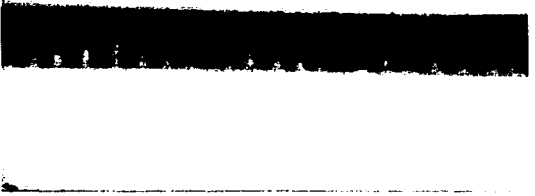

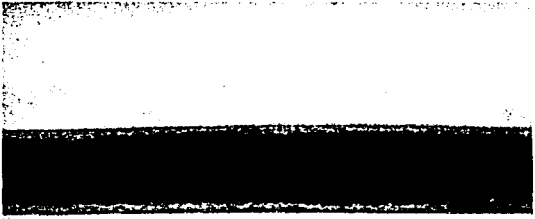
## ORDEN DIDELPHIMORPHIA

### FAMILIA MARMOSIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Marmosa mexicana</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón tlacuache</p>	<p><b>tipo de escama:</b> diamond petal</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> escalonada uniserial</p> <p><b>bandas:</b> una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro-claro</p>	
--	--	--


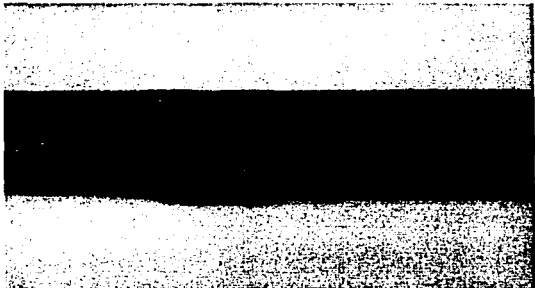
FAMILIA DIDELPHIDAE

<p><b>Nombre científico</b> <i>Didelphis marsupialis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Tlacuache común</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales <b>bandas:</b> uniforme bicolor <b>color:</b> blanco claro-oscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Didelphis virginiana</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Tlacuache de cola pelada</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> <b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales <b>bandas:</b> uniforme bicolor <b>color:</b> blanco claro-oscuro</p>	


		
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Philander opossum</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Tlacuache cuatro ojos</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> celdillas</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	 

## ORDEN XENARTHRA


### FAMILIA DASYPODIDAE

<b>Nombre científico:</b> <i>Dasyus novemcinctus</i>	<b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> uniforme <b>color:</b> blanco	
<b>Nombre común:</b> Armadillo		

### FAMILIA MYRMECOPHAGIDAE




<b>Nombre científico:</b> <i>Tamandua mexicana</i>	<b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> una banda <b>color:</b> claro-oscuro-claro	
<b>Nombre común:</b> Oso Hormiguero		

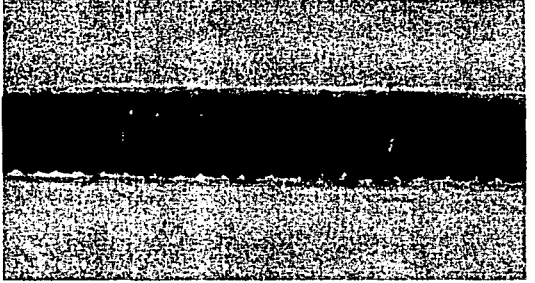
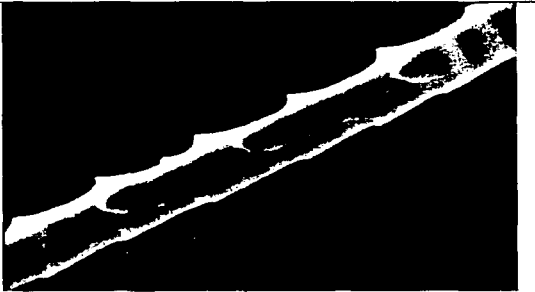
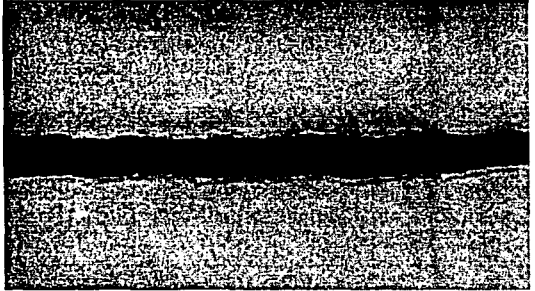



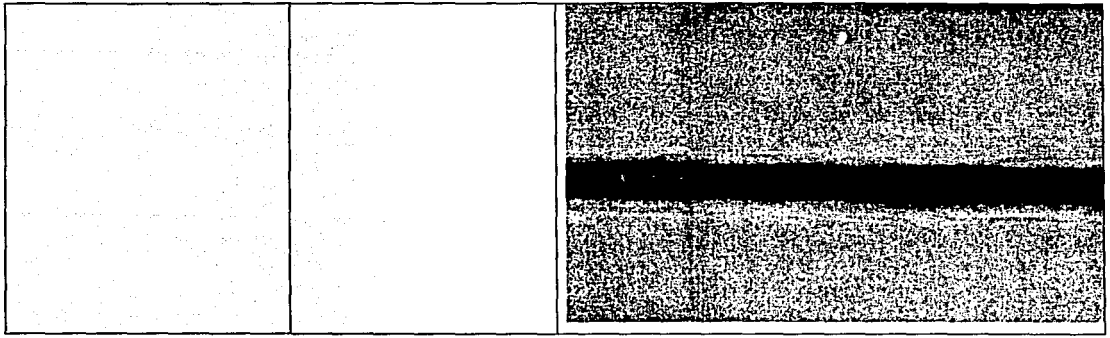
		
--	--	--

ORDEN INSECTIVORA

FAMILIA SORICIDAE




<p><b>Nombre científico:</b> <i>Cryptotis magna</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Musaraña</p>	<p><b>tipo de escama:</b> Diamond petal <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> escalonada uniserial <b>color:</b> la punta del pelo presenta una acumulación de pigmento</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Cryptotis mexicana</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Musaraña</p>	<p><b>tipo de escama:</b> lanceolado <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> lisa <b>tipo de médula:</b> escalonada uniserial <b>color:</b> la punta del pelo presenta una acumulación de pigmento</p>	




		
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Cryptotis parva</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Musaraña</p>	<p><b>tipo de escama:</b> lanceolado <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> escalonada uniserial <b>color:</b> la punta del pelo presenta una acumulación de pigmento</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Sorex saussurei</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Musaraña</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> escalonada uniserial <b>color:</b> la punta del pelo presenta una pigmentación color café oscuro</p>	




## ORDEN CHIROPTERA

### FAMILIA EMBALLONURIDAE

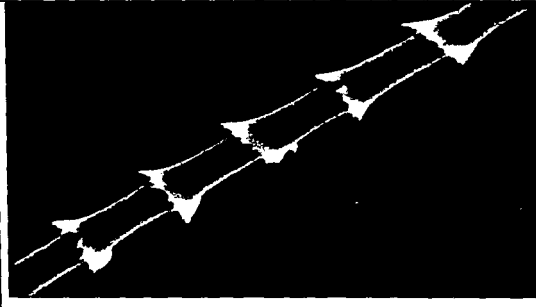
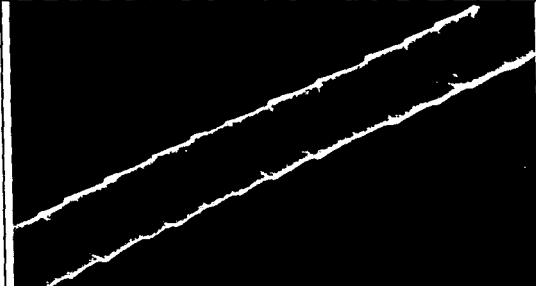
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Balantiopteryx io</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada <b>divergencia:</b> divaricada <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Balantiopteryx plicata</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada <b>divergencia:</b> divaricada <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peropteryx kappleri</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada <b>divergencia:</b> divaricada <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

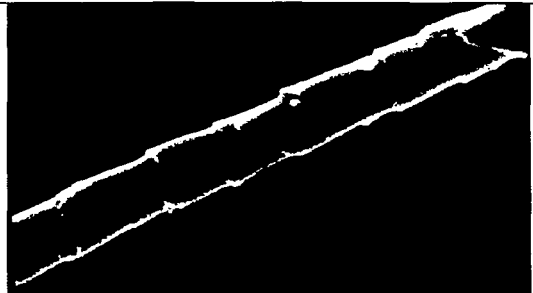
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peropteryx macrotis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada <b>divergencia:</b> divaricada <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Rhynchonycteris naso</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada <b>divergencia:</b> divaricada <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> una banda <b>color:</b> claro-oscuro-claro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Saccopteryx bilineata</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada <b>divergencia:</b> divaricada <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

## FAMILIA NOCTILIONIDAE

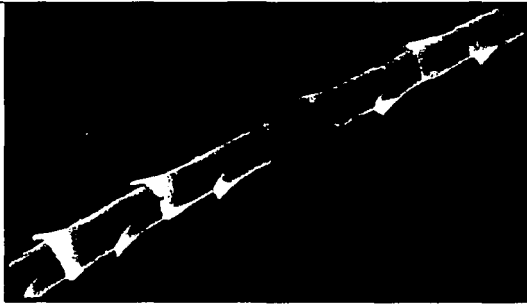

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Noctilio leporinus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago pescador</p>	<p><b>tipo de escama:</b> hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> uniforme <b>color:</b> claro</p>	
--	---	--

## FAMILIA MORMOOPIDAE

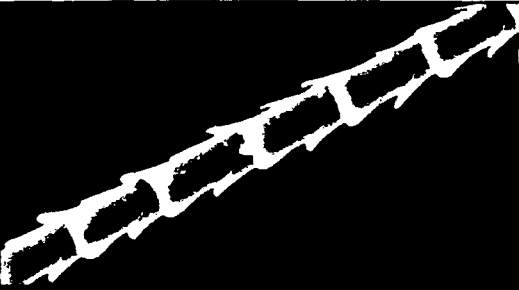



<p><b>Nombre científico:</b> <i>Mormoops megalophylla</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>Tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Pteronotus davyi</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago de falsa espalda</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor uniforme <b>color:</b> claro-oscuro oscuro</p>	

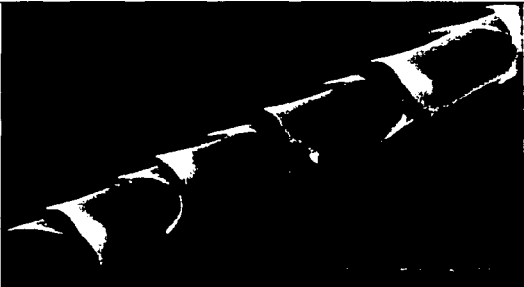
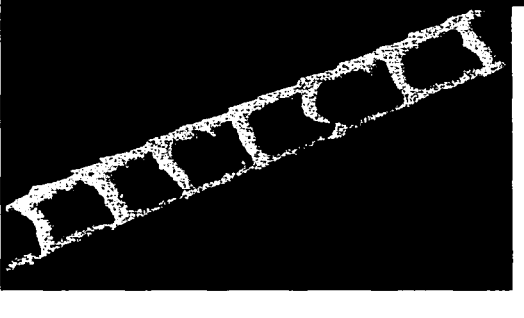


<b>Nombre científico:</b> <i>Pteronotus parnelli</i>	<b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor uniforme <b>color:</b> claro-oscuro obscuro	
<b>Nombre común:</b> Murciélago bigotón		

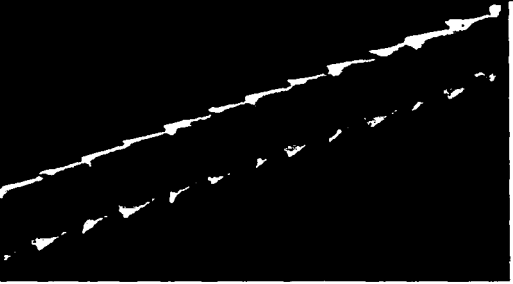



### FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE




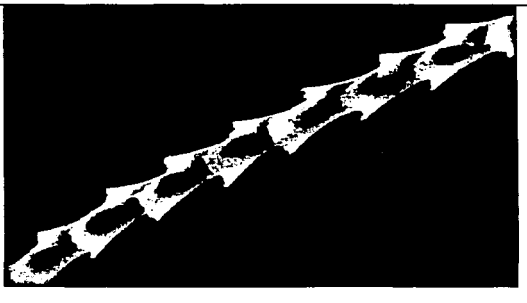
<b>Nombre científico:</b> <i>Macrotus waterhousii</i>	<b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro	
<b>Nombre común:</b> Murciélago		
<b>Nombre científico:</b> <i>Micronycteris megalotis</i>	<b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro	
<b>Nombre común:</b> Murciélago		

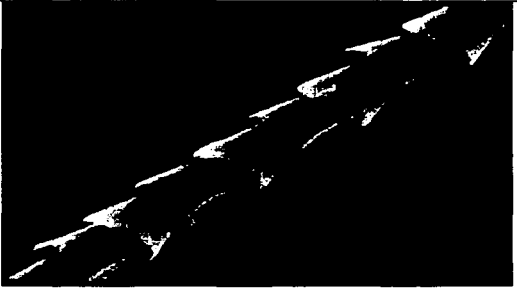






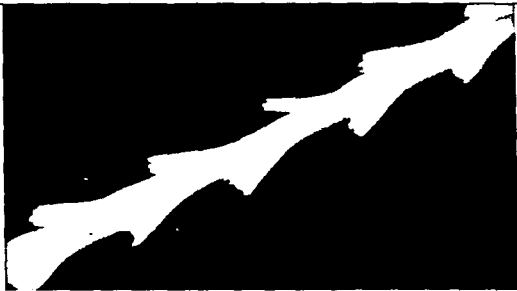

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Micronycteris sylvestris</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Desmodus rotundus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Vampiro</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresas <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Trachops cirrhosus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Lonchorhina aurita</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

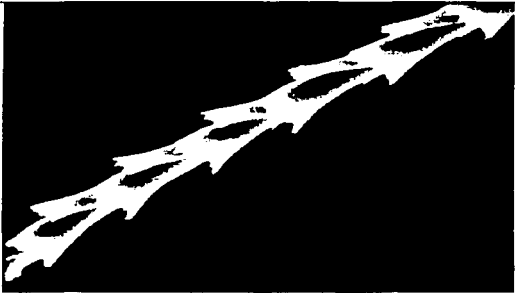



<p><b>Nombre científico:</b> <i>Phyllostomus discolor</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Anoura goeffroyi</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal erosas <b>divergencia:</b> adpresas <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Choeronycteris mexicana</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresas <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Glossophaga commissarisi</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	


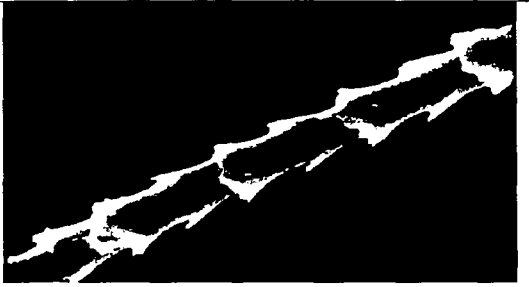
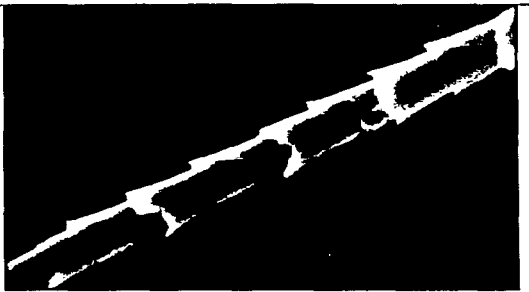
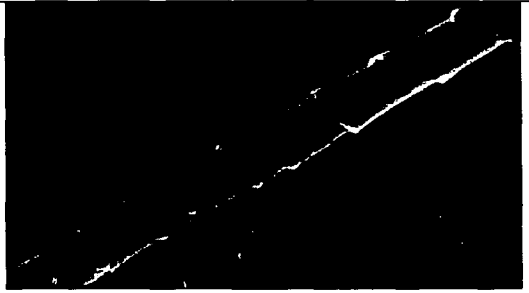
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Glossophaga leachii</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Glossophaga morenoi</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Glossophaga soricina</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Hylonycteris underwoodi</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Leptonycteris curasoae</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Leptonycteris nivalis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Artibeus intermedius</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago frutero</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Artibeus jamaicensis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago frutero</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

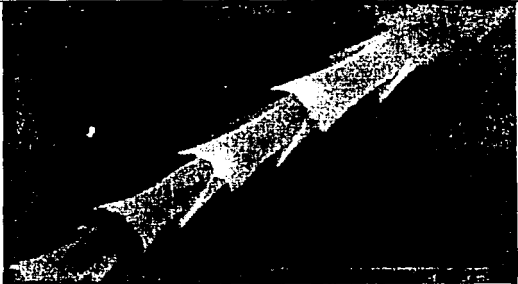
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Artibeus lituratus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago frutero</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Carollia brevicaudata</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Carollia perspicillata</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Carollia subrufa</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> rizado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Centurio senex</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Chiroderma salvini</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada <b>divergencia:</b> divaricada <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Chiroderma villosum</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

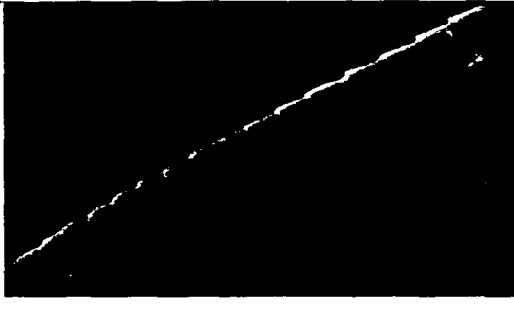
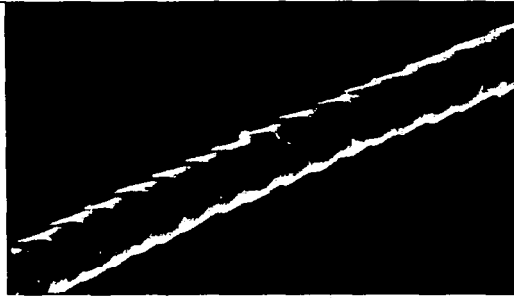
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Dermanura azteca</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Dermanura phaeotis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Dermanura tolteca</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Dermanura watsoni</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	




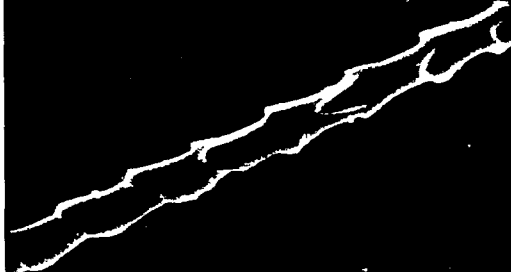
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Enchisthenes hartii</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada</p> <p><b>divergencia:</b> divergente</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> ausente</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Platyrrhinus helleri</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal denticulada</p> <p><b>divergencia:</b> divergente</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> ausente</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Sturnira lilium</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> hastada asimétrica</p> <p><b>divergencia:</b> divergente</p> <p><b>margen:</b> lisa</p> <p><b>tipo de médula:</b> ausente</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Sturnira ludovici</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> hastada asimetrica</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> ausente</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	


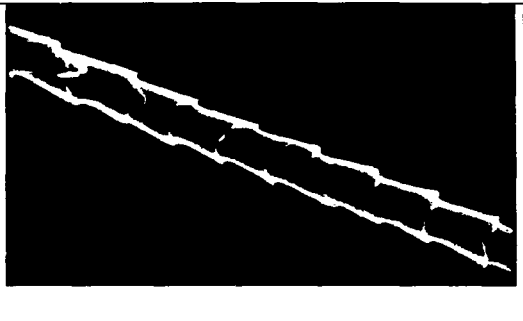
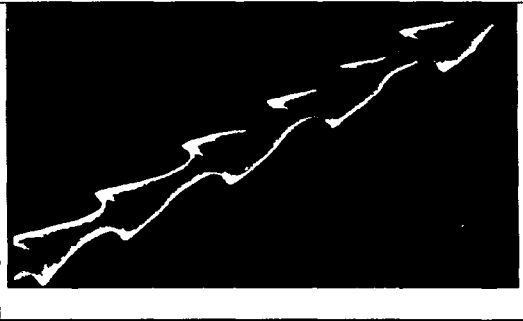



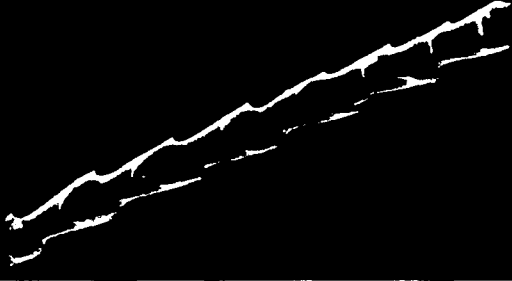
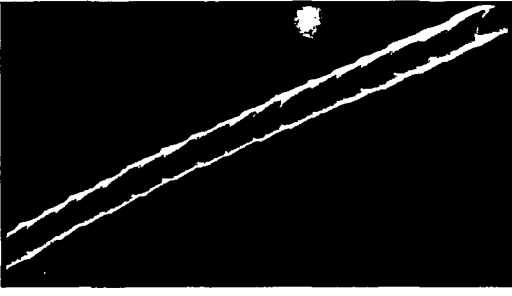

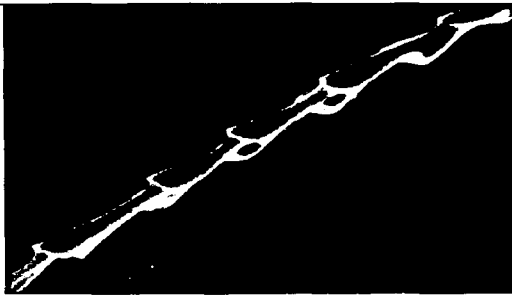
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Vampyrodes caraccioli</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica</p> <p><b>divergencia:</b> divergente</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> ausente</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	
--	--	---

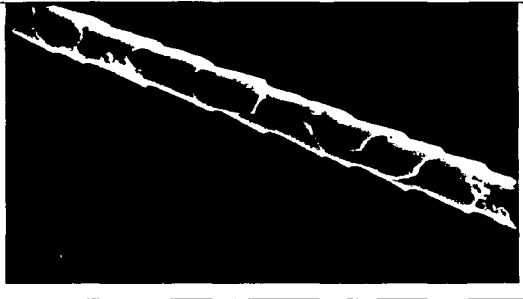



#### FAMILIA VESPERTILIONIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Corynorhinus mexicanus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> ausente</p> <p><b>bandas:</b> bicolor uniforme</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Corynorhinus towsendii</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> ausente</p> <p><b>bandas:</b> bicolor uniforme</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro</p>	

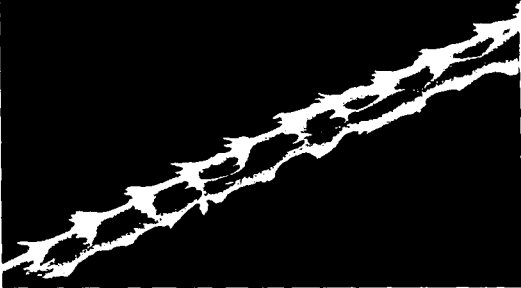

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Eptesicus fuscus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> uniforme <b>color:</b> obscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Idionycteris phyllotis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> uniforme <b>color:</b> obscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Lasiurus blonssevilli</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> una banda <b>color:</b> obscuro-clara- obscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Lasiurus borealis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> una banda <b>color:</b> obscuro-clara- obscuro</p>	

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Lasiurus cinereus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> una banda <b>color:</b> obscuro-clara- obscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Lasiurus intermedius</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> una banda <b>color:</b> obscuro-clara- obscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Myotis californica</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-obscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Myotis fortidens</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-obscuro</p>	

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Myotis keaysi</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Myotis nigricans</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Myotis thysanoides</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Myotis velifera</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

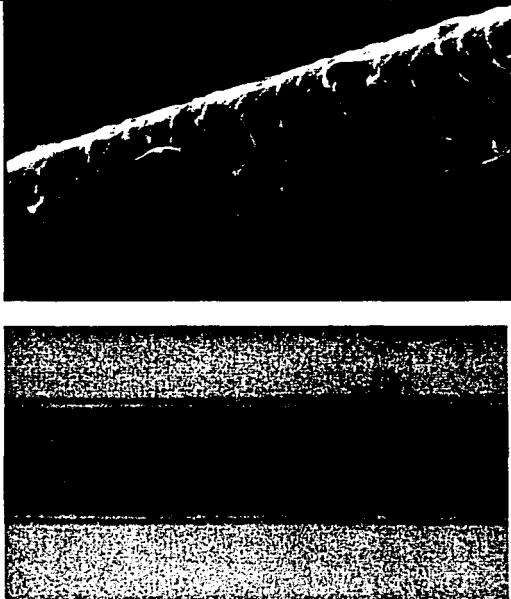
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Myotis volans</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Pipistrellus subflavus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> uniforme <b>color:</b> obscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Rhogeessa alleni</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Rhogeessa parvula</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal hastada asimétrica <b>divergencia:</b> divergente <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> ausente <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

## FAMILIA MOLOSSIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Promops centralis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada  <b>divergencia:</b> divaricada  <b>margen:</b> crenado  <b>tipo de médula:</b> ausente  <b>bandas:</b> bicolor  <b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Tadarida brasiliensis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Murciélago guanero</p>	<p><b>tipo de escama:</b> coronal dentada  <b>divergencia:</b> divaricada  <b>margen:</b> rizado  <b>tipo de médula:</b> ausente  <b>bandas:</b> bicolor  <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

## ORDEN CARNÍVORA

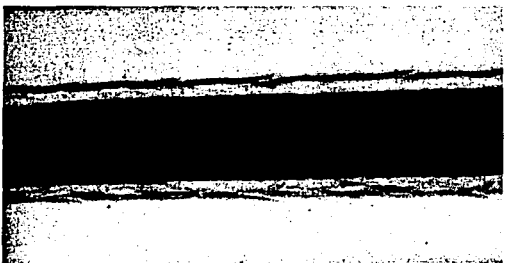
### FAMILIA CANIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Canis latrans</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Coyote</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> amorfa continua</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro- oscuro</p>	
--	---	--

**Nombre científico:**  
*Urocyon cinereoargenteus*

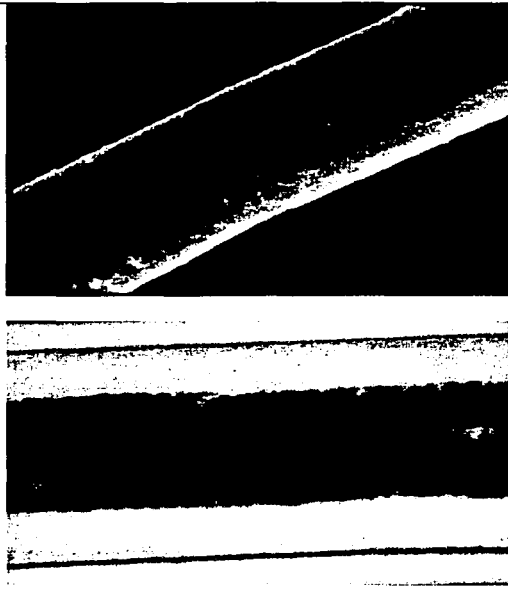
**Nombre común:**  
Zorra gris


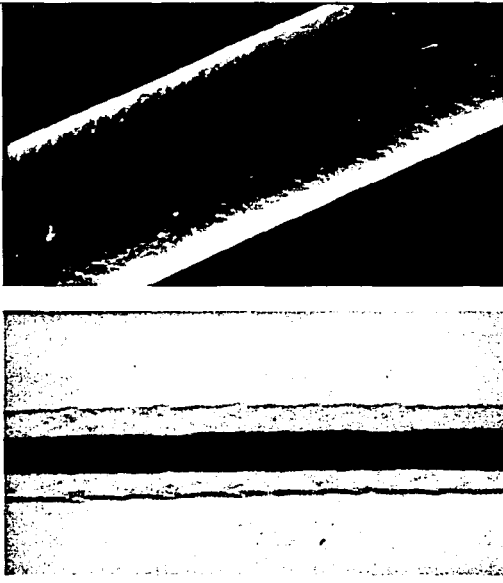
**tipo de escama:** sin  
escamas  
**tipo de médula:**  
celdillas  
**bandas:** bicolor  
**color:** claro-  
oscuro



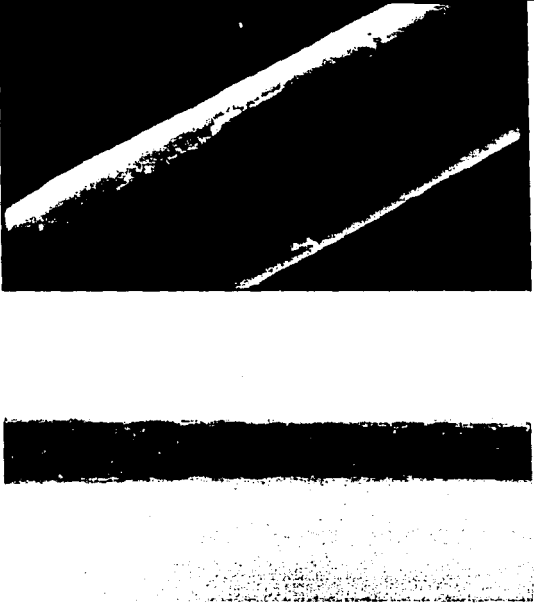


## FAMILIA PROCYONIDAE

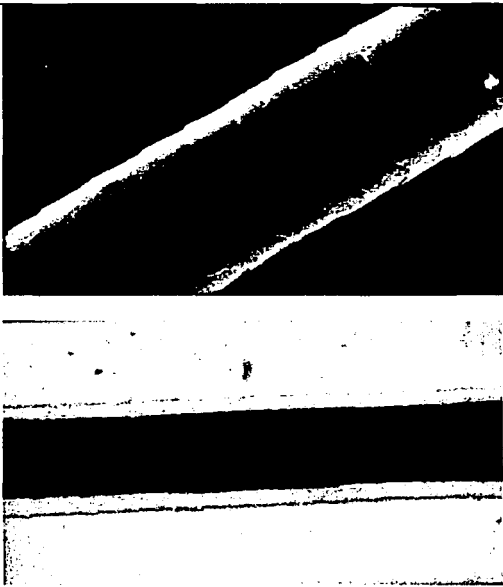
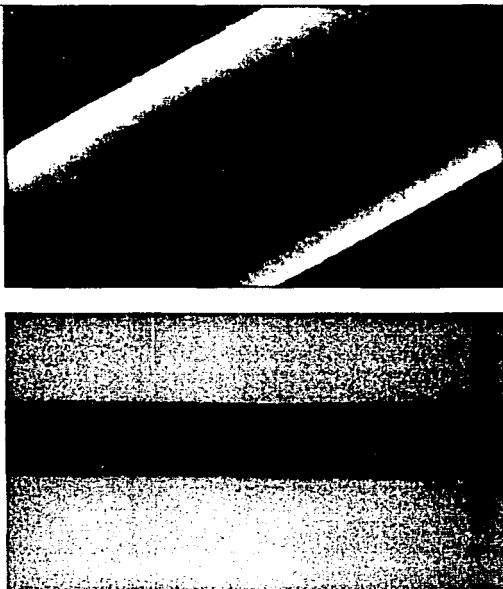
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Nasua nasua</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Tejón, Pizote, Coatí</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> vacuolada</p> <p><b>bandas:</b> una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro-claro</p>	
--	---	--


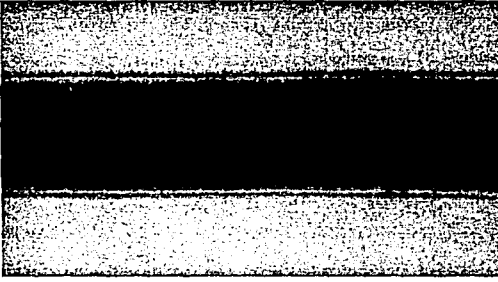

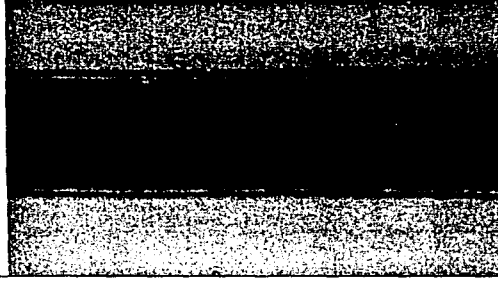
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Potos flavus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Martucha o mico de noche</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> escalonada uniserial</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Procyon lotor</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Mapache</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> rizado</p> <p><b>tipo de médula:</b> vacuolada</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	

FAMILIA MUSTELIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Spilogale pygmaea</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Zorrillo pigmeo manchado</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> celdillas</p> <p><b>bandas:</b> uniforme bicolor</p> <p><b>color:</b> blanco claro-oscuro</p>	
--	---	--



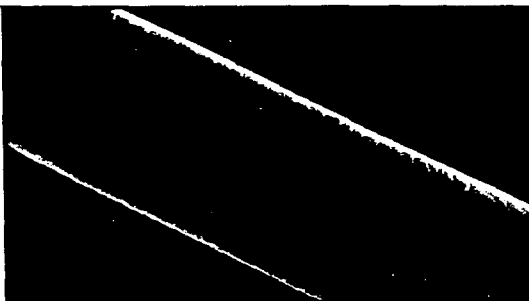
**FAMILIA FELIDAE**


<p><b>Nombre científico:</b> <i>Leopardus pardalis</i></p> <p>Nombre común: Ocelote</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> vacuolada <b>bandas:</b> una banda bicolor <b>color:</b> obscuro claro-obscuro-claro</p>	 <p>The top image shows a close-up of the fur's scale structure, which is imbricated and wavy. The bottom image shows a cross-section of the fur, highlighting a single wide band with a dark outer edge and a lighter inner edge, characteristic of a bicolor band.</p>
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Leopardus wiedii</i></p> <p>Nombre común: Tigrillo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> crenado <b>tipo de médula:</b> vacuolada <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-obscuro</p>	 <p>The top image shows the scale structure of the tigrillo, similar to the leopardus pardalis but with a slightly different wavy pattern. The bottom image shows a cross-section of the fur, displaying a bicolor band with a dark outer edge and a lighter inner edge.</p>

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Pantera onca</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Jaguar o tigre</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> vacuolada</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Puma concolor</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Puma o león de montaña</p>	<p><b>tipo de escama:</b> imbricada ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> vacuolada</p> <p><b>bandas:</b> una banda</p> <p><b>color:</b> obscuro-claro-oscuro</p>	 

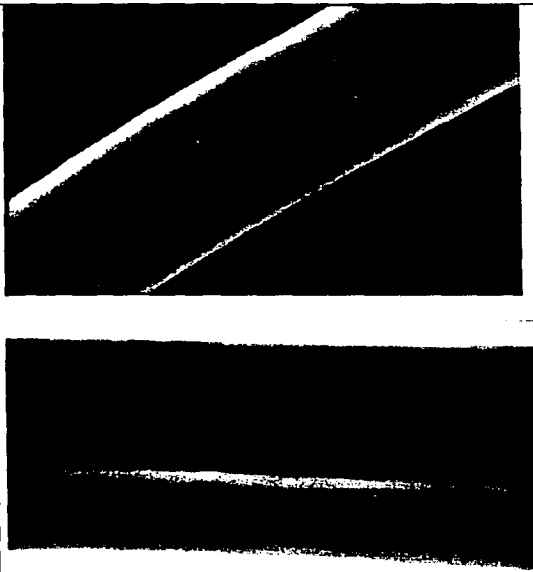
ORDEN ARTIODACTYLA

FAMILIA CERVIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Odocoileus virginianus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Venado cola blanca</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> rizado <b>tipo de médula:</b> rejilla <b>bandas:</b> dos bandas <b>color:</b> bicolor</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Mazama americana</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Venado temazate rojo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> rizado <b>tipo de médula:</b> rejilla <b>bandas:</b> uniforme <b>color:</b> claro</p>	

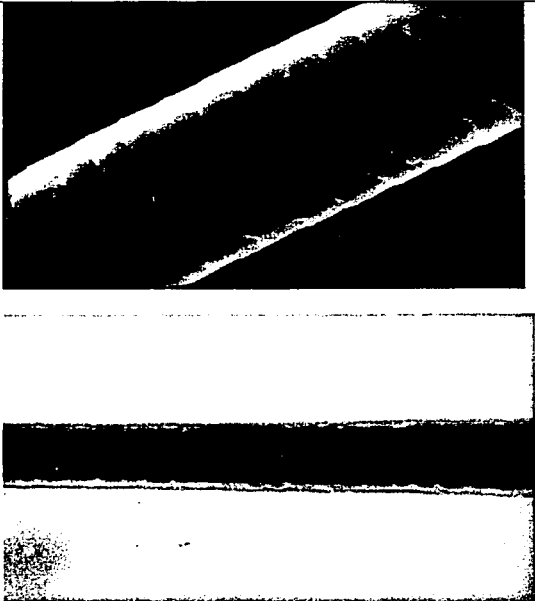
		
--	--	--

**FAMILIA TAYASSUIDAE**

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Tayasu tajacu</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Pecari de collar</p>	<p><b>tipo de escama:</b> sin escamas  <b>tipo de médula:</b> rejilla  <b>bandas:</b> nueve bandas  <b>color:</b> claro -oscuro</p>	
--	---	---

## ORDEN RODENTIA

### FAMILIA SCIURIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Sciurus deppei</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ardilla selvática de Deppe</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpresa</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda</p> <p><b>color:</b> obscuro-claro-oscuro</p>	
---	--	--

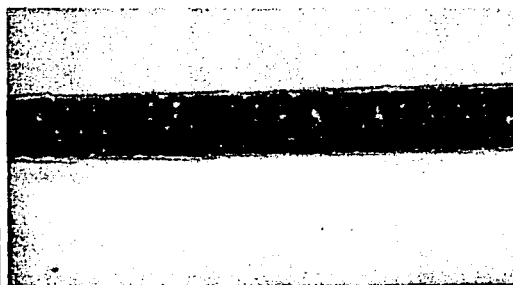


## FAMILIA GEOMYIDAE

**Nombre científico:**  
*Orthogeomys*  
*grandis*

**Nombre común:**  
Tuza

**tipo de escama:**  
ondulado irregular  
**divergencia:** adpresa  
**margen:** crenado  
**tipo de médula:**  
intrusiones corticales  
**bandas:** uniforme  
**color:** obscuro



**FAMILIA HETEROMYIDAE**

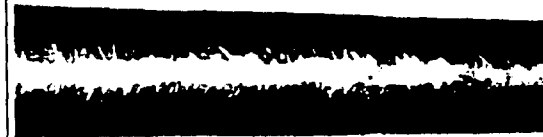
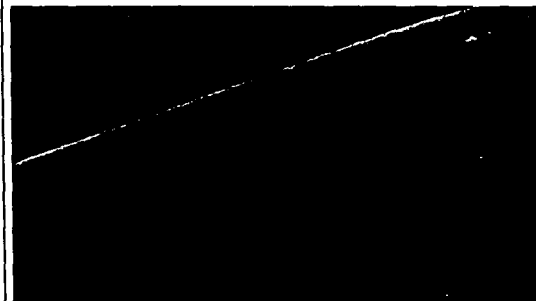
**Nombre científico:**  
*Heteromys desmarestianus*

**Nombre común:**  
Ratón de abazones

**tipo de escama:**  
ondulado irregular  
**divergencia:** adpresa  
**margen:** crenado  
**tipo de médula:**  
intrusiones corticales  
**bandas:** bicolor  
**color:** claro-oscuro



**Tipo de escama:** sin escamas  
**tipo de médula:**  
intrusiones corticales  
**color:** punta negra

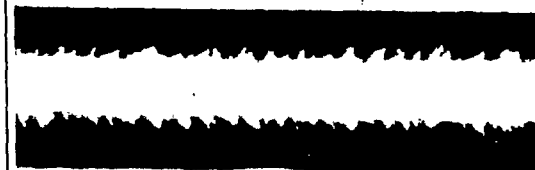
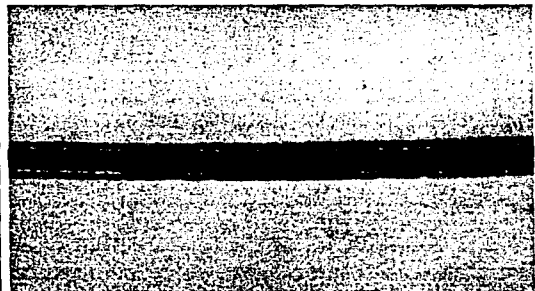


**Nombre científico:**  
*Liomys irroratus*

**Nombre común:**  
Ratón de abazones

**tipo de escama:**  
ondulado irregular  
**divergencia:** adpresa  
**margen:** crenado  
**tipo de médula:**  
intrusiones corticales  
**bandas:** bicolor  
**color:** claro-oscuro

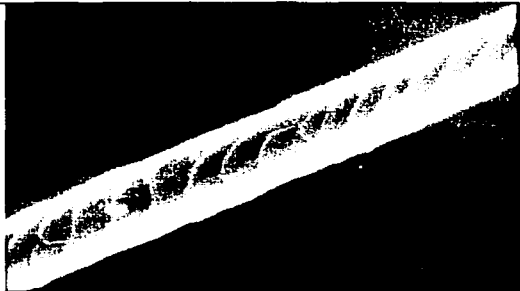
**Tipo de escama:** sin escamas  
**tipo de médula:**  
intrusiones corticales  
**bandas:** bicolor  
**color:** claro-oscuro



**Nombre científico:**  
*Liomys pictus*


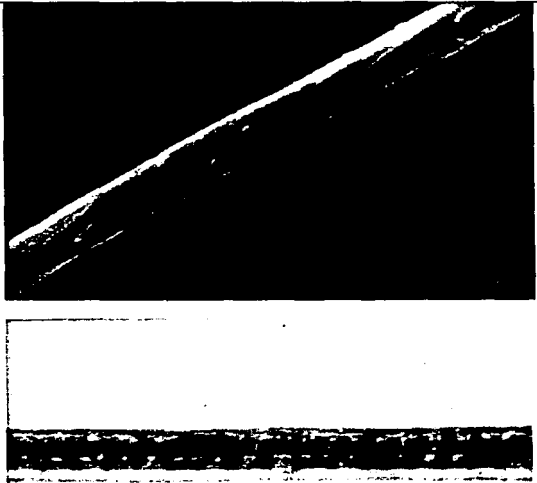
**Nombre común:**  
Ratón espinoso

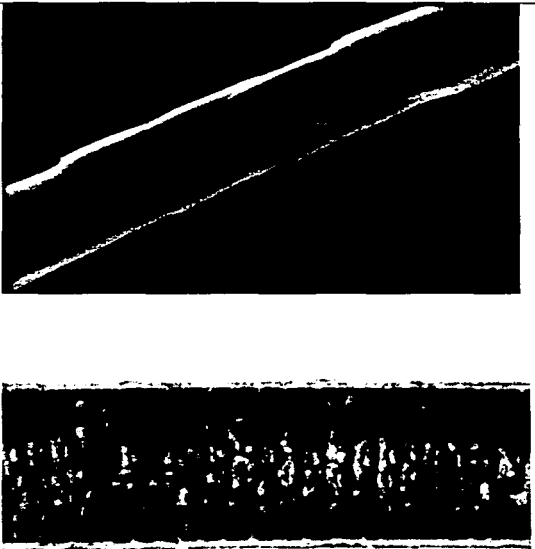
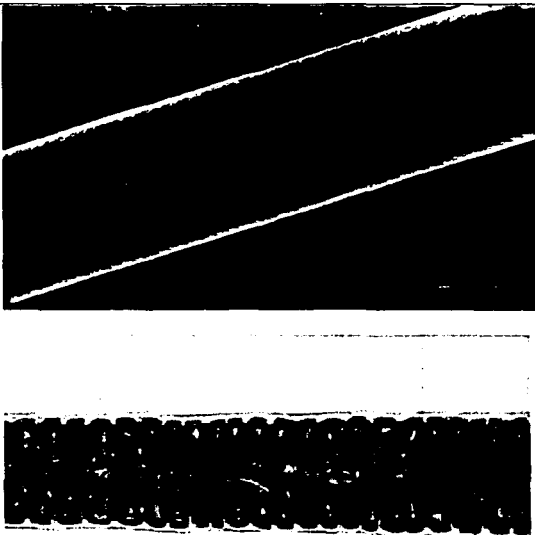
**tipo de escama:**  
ondulado irregular  
**divergencia:** adpresa  
**margen:** liso  
**tipo de médula:**  
intrusiones corticales  
**bandas:** bicolor  
**color:** claro-oscuro



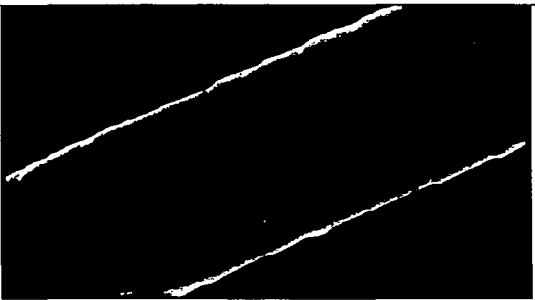
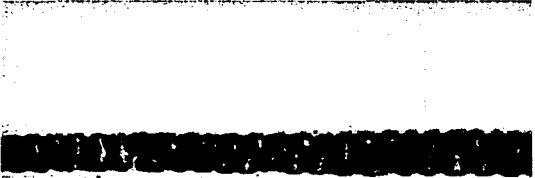


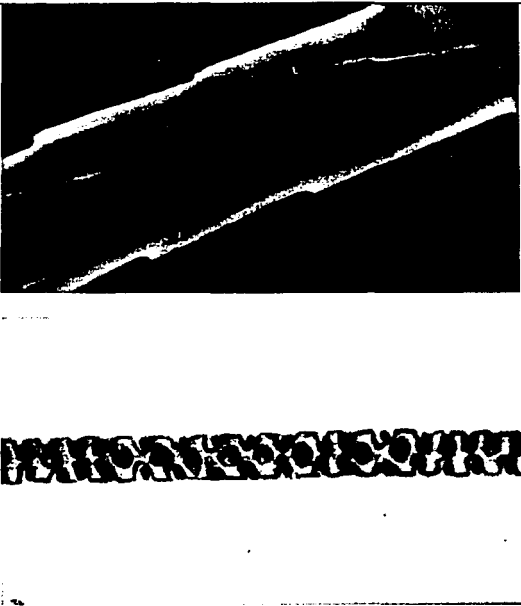
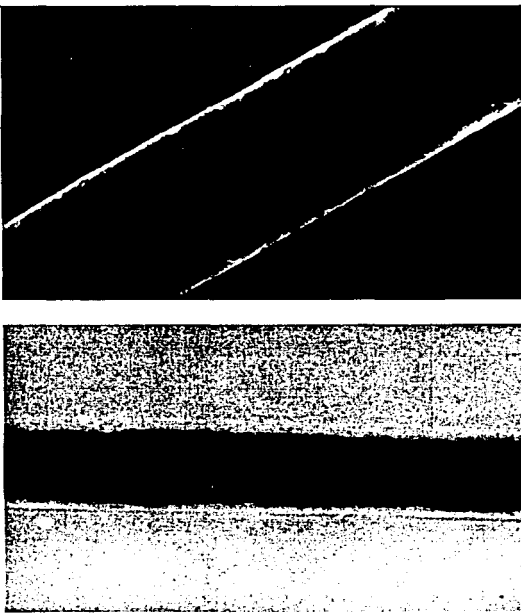
**Tipo de escama:** sin  
escamas  
**tipo de médula:**  
intrusiones corticales  
**bandas:** bicolor  
**color:** claro-oscuro

FAMILIA MURIDAE

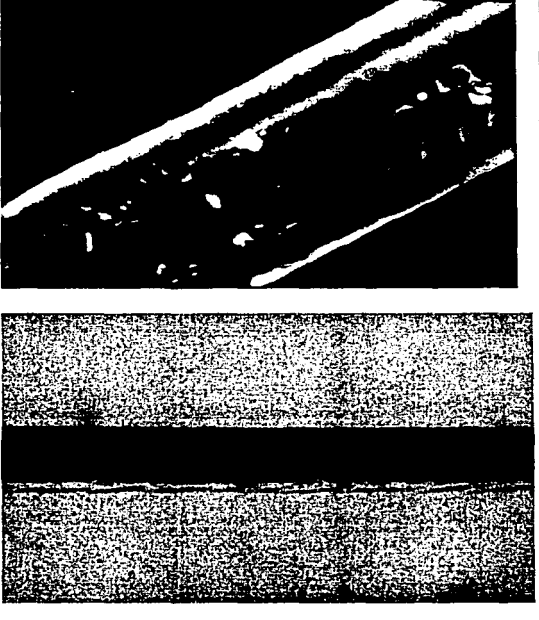
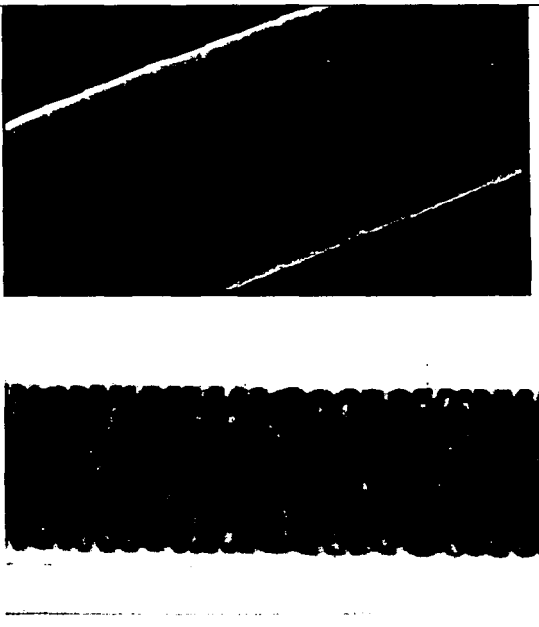
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Microtus mexicanus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Metorito, Metoro, Ratón de alfalfar</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro- oscuro oscuro-claro- oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Microtus oaxacensis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo, metorito, chincolito</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro- oscuro oscuro-claro- oscuro</p>	

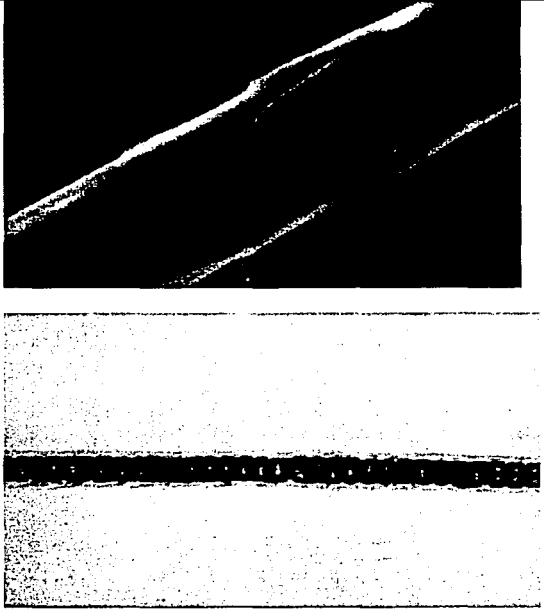
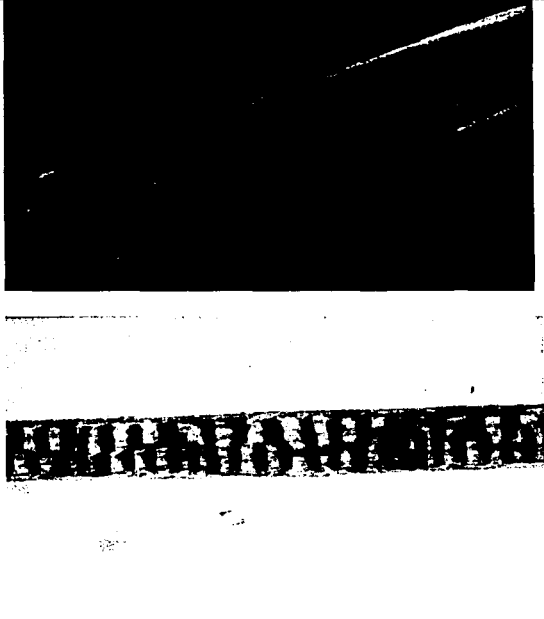
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Microtus quasiater</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro-claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Microtus umbrosus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>Tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro-claro-oscuro</p>	

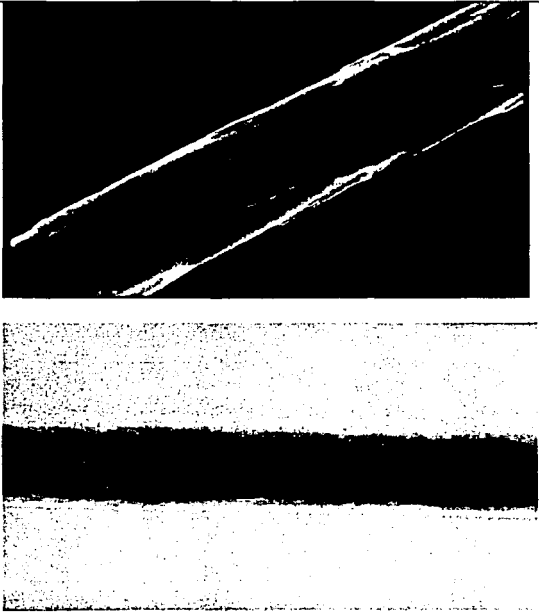
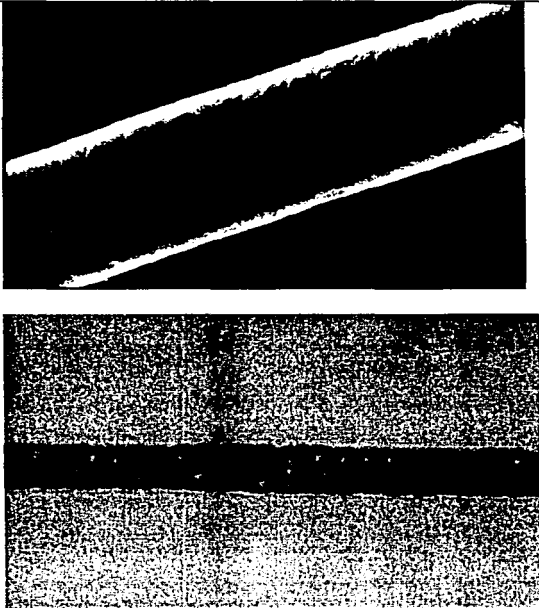
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Baiomys musculus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro-claro-oscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Baiomys taylori</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro-claro-oscuro</p>	 

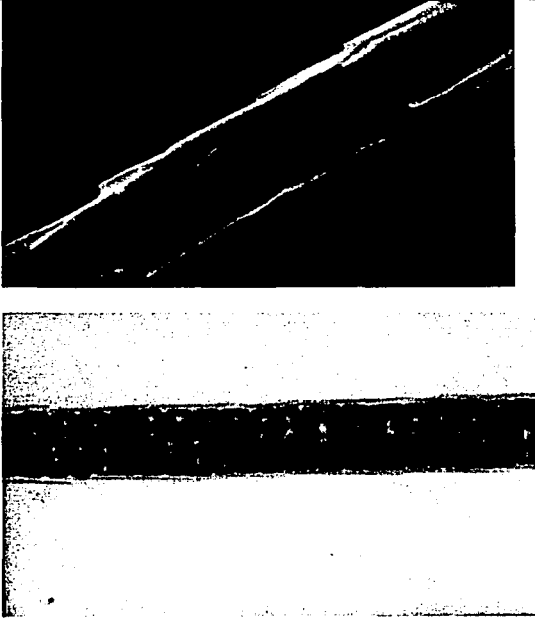
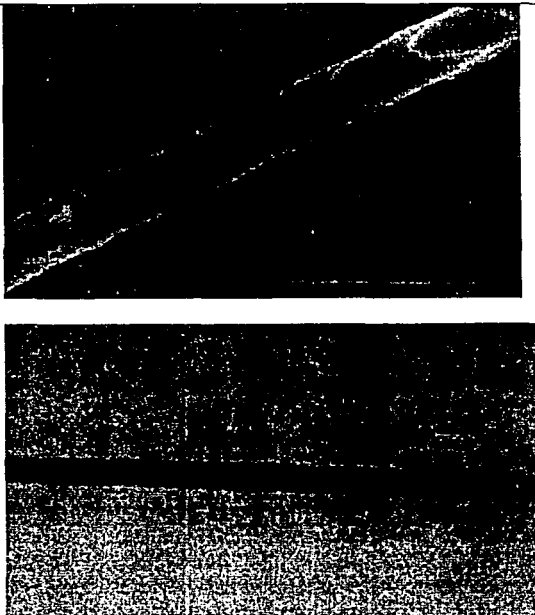
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Habromys lepturus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Megadontomys cryophilus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro-claro-oscuro</p>	

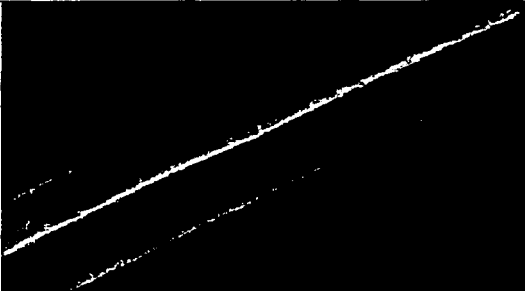
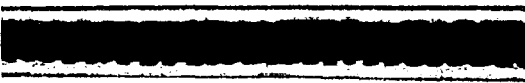

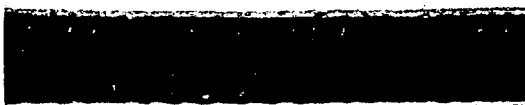


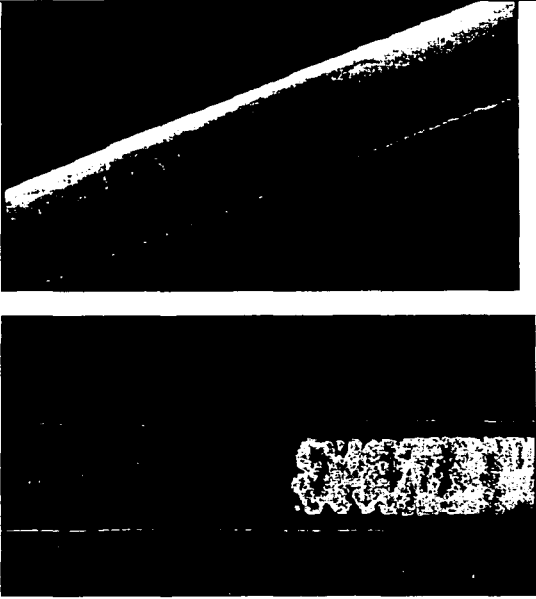
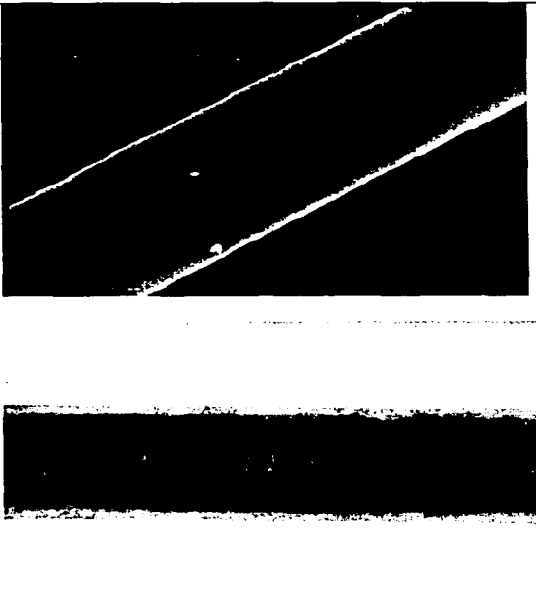
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Neotoma mexicana</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Rata de campo, Rata monterera</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro-claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Oligoryzomys fulvescens</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro oscuro-claro-oscuro</p>	


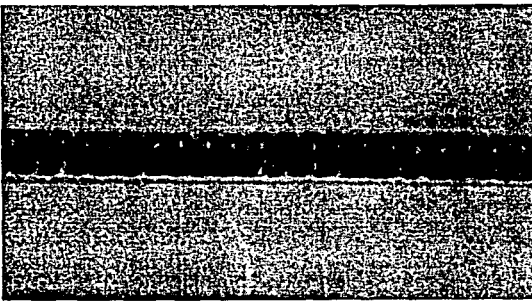
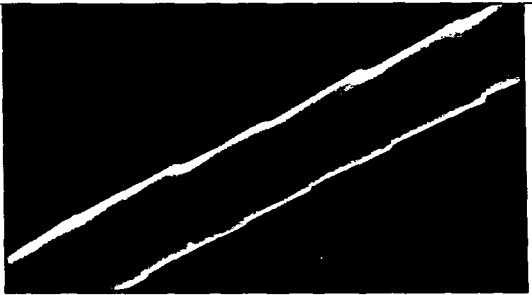
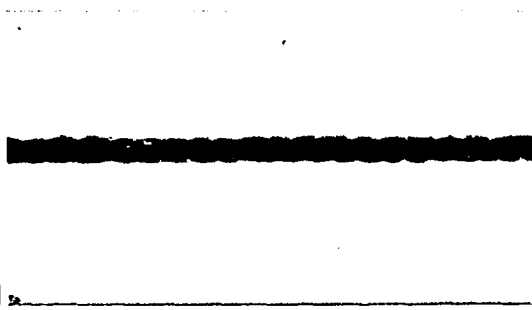
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Oryzomys alfaroi</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Rata arrocera</p>	<p><b>tipo de escama:</b> lanceolada <b>divergencia:</b> adpreso <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales <b>bandas:</b> bicolor una banda <b>color:</b> claro- oscuro oscuro-claro- oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Oryzomys chapmani</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Rata arrocera</p>	<p><b>tipo de escama:</b> lanceolada <b>divergencia:</b> adpreso <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales <b>bandas:</b> bicolor una banda <b>color:</b> claro- oscuro oscuro-claro- oscuro</p>	


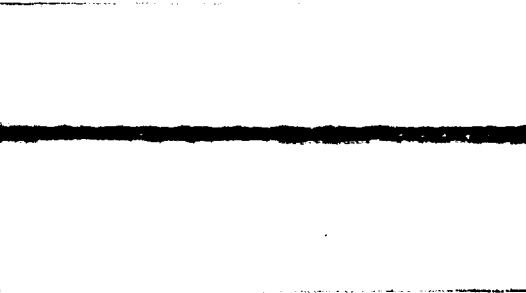

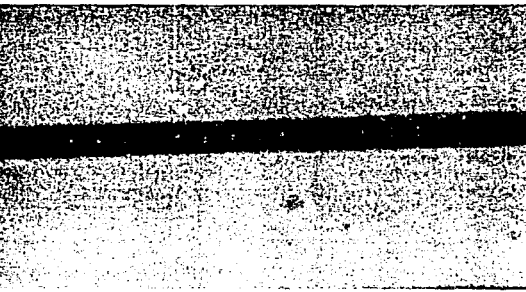
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Oryzomys couesi</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Rata arrocera</p>	<p><b>tipo de escama:</b> lanceolada</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones cortic</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro- oscuro oscuro-claro- oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Oryzomys melanotis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Rata arrocera</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor una banda</p> <p><b>color:</b> claro- oscuro oscuro-claro- oscuro</p>	

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Oryzomys rostratus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Rata arrocera</p>	<p><b>tipo de escama:</b> lanceolada <b>divergencia:</b> adpreso <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales <b>bandas:</b> bicolor una banda <b>color:</b> claro-oscuro oscuro-claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus aztecus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpreso <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales <b>bandas:</b> bicolor <b>color:</b> claro-oscuro</p>	

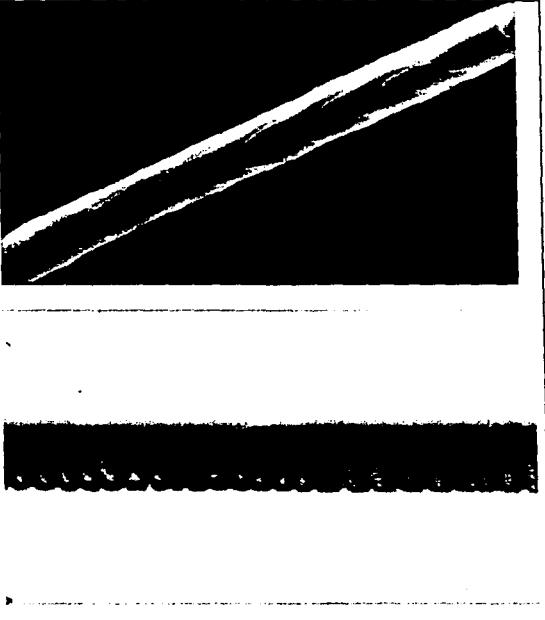
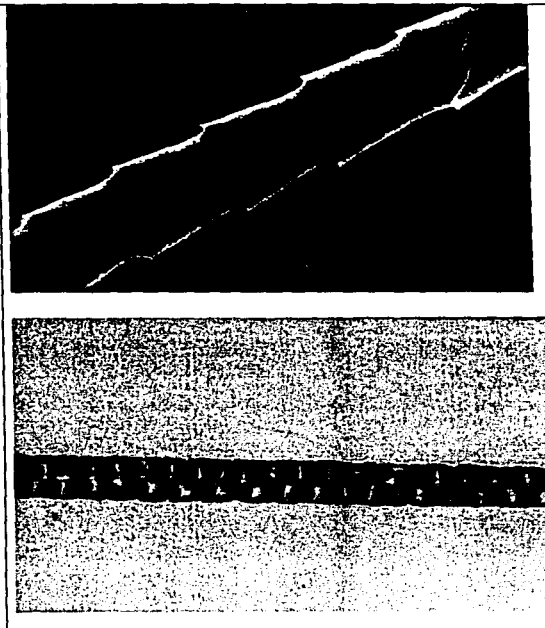
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus difficilis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus furvus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	 

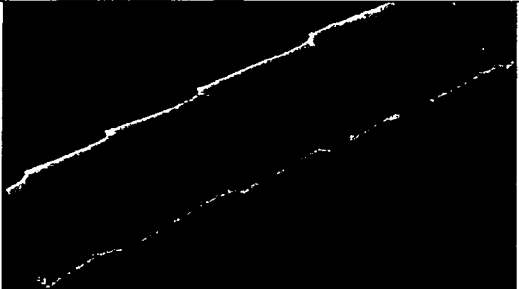


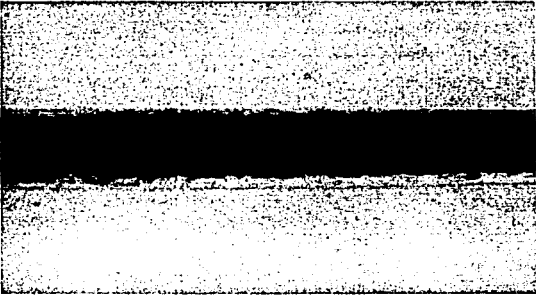
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus gratus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus leucopus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	


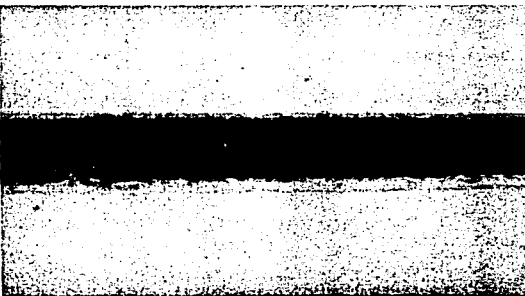

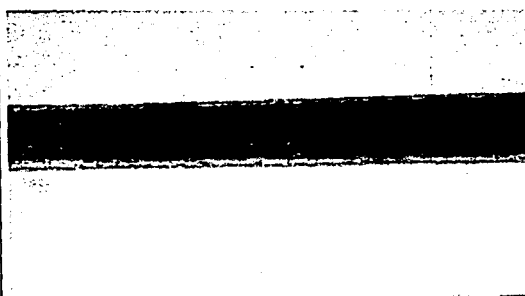
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus levipes</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus maniculatus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> en "V" o lengua</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	 

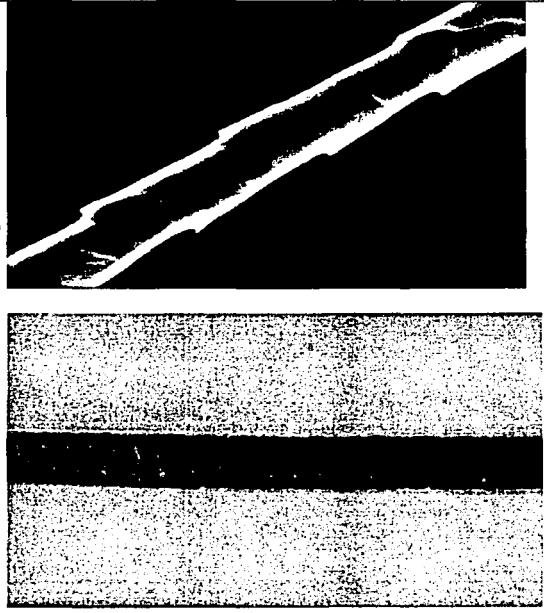
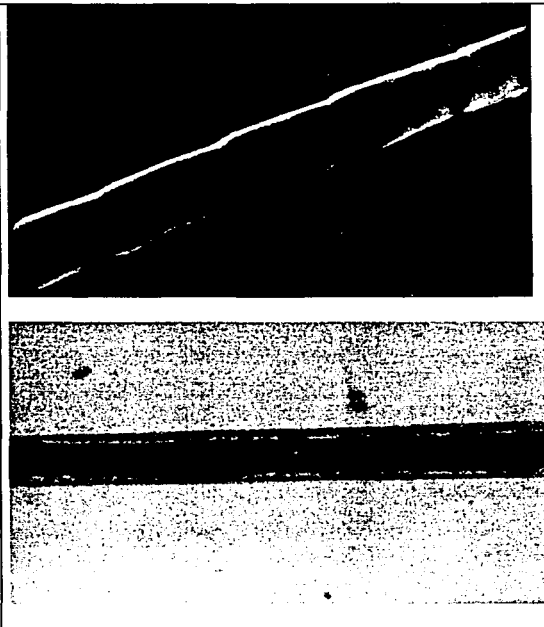
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus megalops</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus melanocarpus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	 

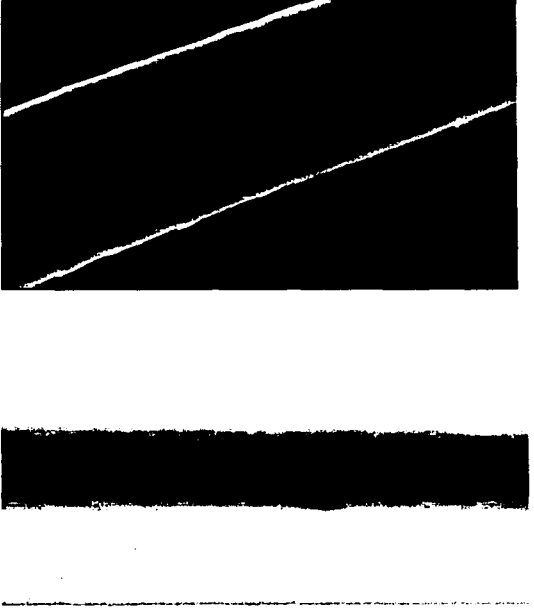
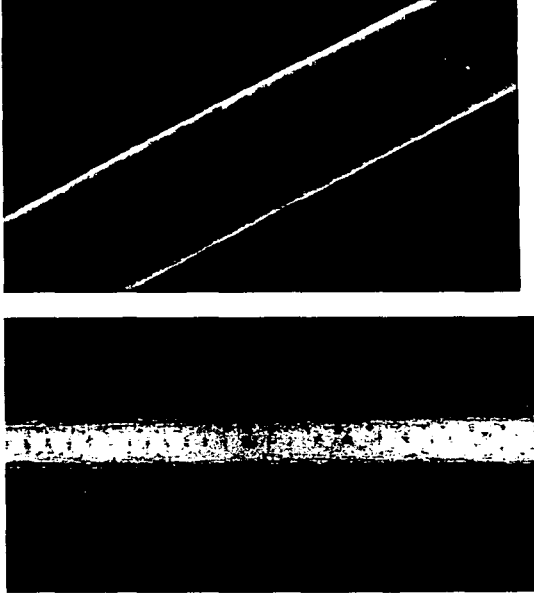


<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus melanotis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus melanophrys</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> en "V" o lengua</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-oscuro</p>	

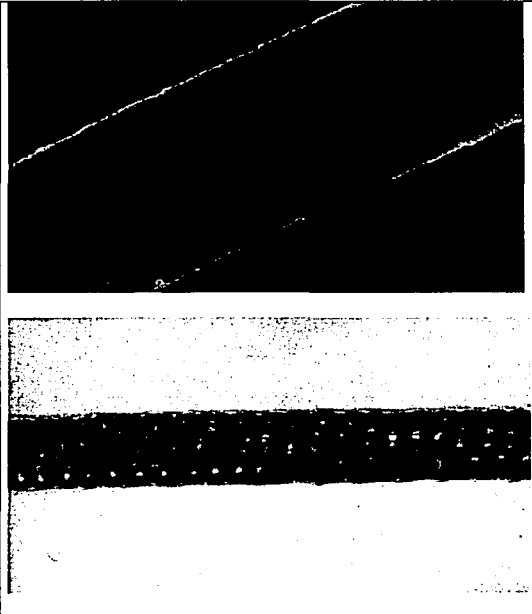
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Peromyscus mexicanus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> en "V" o lengua</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> bicolor</p> <p><b>color:</b> claro-obscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Reithrodontomys fulvescens</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> diamond petal</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda bicolor</p> <p><b>color:</b> obscuro-claro-obscuro</p>	 

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Reithrodontomys megalotis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda bicolor</p> <p><b>color:</b> oscuro-claro-oscuro claro-oscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Reithrodontomys mexicanus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda bicolor</p> <p><b>color:</b> oscuro-claro-oscuro claro-oscuro</p>	 

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Reithrodontomys microdon</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda bicolor</p> <p><b>color:</b> obscuro-claro-oscuro claro-oscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Reithrodontomys sumichrasti</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón de campo</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> liso</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda bicolor</p> <p><b>color:</b> obscuro-claro-oscuro claro-oscuro</p>	




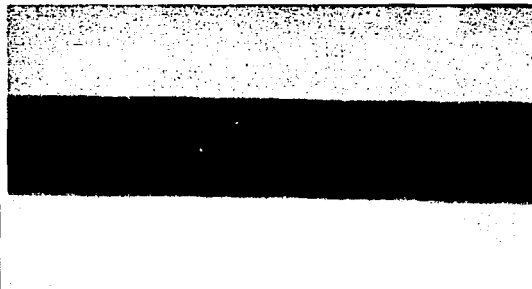
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Rheomys mexicanus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Rata</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda bicolor</p> <p><b>color:</b> obscuro- claro-obscuro claro-obscuro</p>	
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Sigmodon hispidus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Rata cañera</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda bicolor</p> <p><b>color:</b> obscuro- claro-obscuro claro-obscuro</p>	

## FAMILIA CRICETIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Mus musculus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Ratón común</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular</p> <p><b>divergencia:</b> adpreso</p> <p><b>margen:</b> crenado</p> <p><b>tipo de médula:</b> intrusiones corticales</p> <p><b>bandas:</b> una banda bicolor</p> <p><b>color:</b> obscuro-claro- oscuro claro-oscuro</p>	
--	--	--

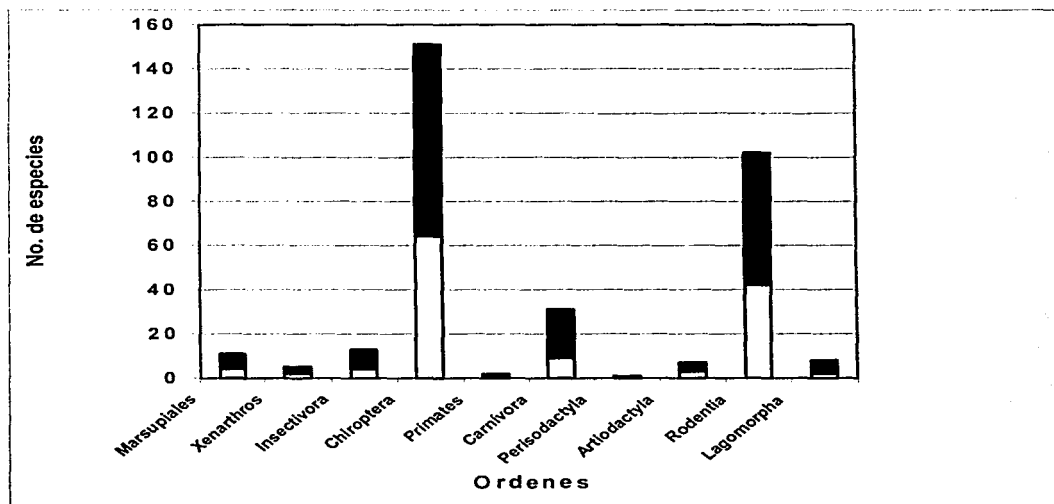
ORDEN LAGOMORPHA

FAMILIA LEPORIDAE

<p><b>Nombre científico:</b> <i>Sylvilagus cunicularis</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Conejo mexicano o montes</p>	<p><b>tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> escalonado multiserial <b>bandas:</b> una banda <b>color:</b> obscuro-claro-oscuro</p>	 
<p><b>Nombre científico:</b> <i>Sylvilagus floridanus</i></p> <p><b>Nombre común:</b> Conejo castellano</p>	<p><b>Tipo de escama:</b> ondulado irregular <b>divergencia:</b> adpresa <b>margen:</b> liso <b>tipo de médula:</b> escalonado multiserial <b>bandas:</b> una banda <b>color:</b> obscuro-claro-oscuro</p>	 

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.

En este trabajo se analizaron 130 especies de un total de 194 especies de mamíferos terrestres que se distribuyen en el estado de Oaxaca y comparando con las 462 especies registradas en México. Esta gran riqueza representa el 50% de los órdenes del mundo (total mundial 20), el 28% de las familias (total mundial 119), el 14% de géneros (total mundial 1057) y el 10% de especies (total mundial 4332) (Arita, 1993). Se considera que la muestra es representativa para la mayoría de los grupos de mamíferos de Oaxaca (Fig.4). La colección de referencia se podrá consultar en la Colección Nacional de Mamíferos del IBUNAM (CNMA) y Colección de mamíferos del CIIDIR Oaxaca y las fotografías estarán en la página de internet de la CNMA. (<http://www.ibiologia.unam.mx/cnma/>)



**Fig 4.** Comparación del número de especies en los diferentes órdenes totales (barras negras) y colectadas (barras blancas) de mamíferos que se distribuyen en el estado de Oaxaca.



Las características que se seleccionaron fueron patrones medulares, de escamas y tipo de coloración debido a que el pelo al ser sometido a cualquier clase de alteración en su morfología por procesos de digestión, taxidermia y putrefacción, no le causan daño evidente en su estructura. Por lo tanto es posible utilizar muestras de contenidos estomacales, heces, y egagrópilas, para efectuar comparaciones con pelos frescos (Vázquez, 2000; Quadros y Monteiro-Filho, 1998; Fernández y Rossi, 1998).

La importancia que tiene realizar una colección de referencia de pelos de guardia dorsal de mamíferos es que sirva de apoyo para trabajos de investigación, tales como hábitos alimentarios de especies debido a que los pelos que se encuentran en las heces fecales pueden ser comparados directamente con los pelos de colecciones de referencia, (Kitsos, 1995). Además es relevante en estudios de depredación, ya que los pelos de guardia son parte de los componentes que prevalecen en campos que han sido sometidos a fuertes procesos de deterioro y proveen de información para la construcción de una base que permita la identificación de la fauna habitante de esos sitios, incluidos los propios carnívoros y la reconstrucción de su dieta a través de la descripción de sus presas (Vázquez, 2000).

Los datos obtenidos demuestran que la identificación se puede realizar hasta nivel de género e incluso, hasta especie. En el caso del Orden Didelphimorphia se observó que la familia Marmosidae es factible de diferenciar hasta nivel de especie al ratón tlacuache (*Marmosa mexicana*), por presentar médula tipo escalonado multiserial y escamas de tipo diamond petal. Para la familia Didelphidae, la identificación del tlacuache común y tlacuache de cola pelada (*Didelphis marsupialis* y *Didelphis virginiana*) respectivamente, es hasta nivel de género, ya que ambas presentan médula tipo intrusiones corticales. En el caso del tlacuache cuatro ojos (*Philander opossum*) se puede identificar hasta especie, por presentar médula tipo en celdillas. A partir de estos resultados se puede concluir que

para el Orden Didelphimorphia, el tipo de médula es la característica que ayuda a la determinación de género y especie.

La característica que identifica al Orden Xenarthra es la ausencia de médula; lo que identifica a la familia Dasypodidae de la familia Myrmecophagidae, es el patrón de coloración, ya que el armadillo (*Dasypus novemcinctus*) presenta pelos vestigiales de color blanco y el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), pelo de coloración bicolor. Esta característica ayuda a identificar a nivel de especie.

En el Orden Insectivora, la identificación de *Cryptotis magna* es a nivel de especie, por presentar escamas tipo diamond petal, por el contrario, *Cryptotis mexicana* y *Cryptotis parva*, comparten escamas tipo lanceoladas, mientras que *Sorex saussurei* presenta escamas onduladas irregulares. Pero la característica que distingue a *Cryptotis* y *Sorex*, es la presencia de una acumulación de pigmento en la punta y una coloración café oscuro. En este caso, tanto escamas como coloración, ayudan a identificar a este grupo.

El Orden Chiroptera comparte la ausencia de médula, y la identificación a nivel de familia es difícil debido a que todas comparten los tipos de escamas que van desde hastada asimétrica, denticulada, dentadas y erosas impidiendo su caracterización y comprobando que el patrón de escamas tiene valor taxonómico limitado en murciélagos (Miles, 1965; Nason, 1948; Benedict, 1957).

En el Orden Carnívora, la identificación de la familia Canidae llega hasta nivel de especie. Se puede distinguir la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), por carecer de escamas y el coyote (*Canis latrans*) médula tipo amorfa continua. En la familia Procyonidae, la martucha (*Potos flavus*) presenta médula escalonada uniserial realizando la identificación hasta nivel de especie. Pero el tejón (*Nasua nasua*) y el mapache (*Procyon lotor*), la identificación es hasta género, ya que ambas presentan médula vacuolada y escamas tipo ondulado irregular. En la familia Mustelidae, el zorrillo pigmeo manchado (*Spilogale pygmaea*) la identificación es hasta nivel de género, debido a que

presenta escamas tipo ondulado irregular y médula en celdillas que se presentan en otras especies. La familia Felidae el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), el jaguar (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*). La identificación es a nivel de género, por compartir escamas tipo ondulado irregular y médula vacuolada.

En el Orden Artiodactyla, la familia Cervidae que comprende al Venado Cola Blanca (*Odocoileus virginiana*) y el Venado temazate rojo (*Mazama americana*), se pueden identificar hasta nivel de especie por presentar coloraciones bicolor y clara respectivamente. En la familia Tayassuidae, el Pecarí de collar (*Tayasu tajacu*) se puede identificar en nivel de especie por carecer de escamas, cuatro hileras longitudinales de médula en celdillas y presentar un pelo grueso con coloración bicolor.

La característica que comparte el Orden Rodentia es médula tipo intrusiones corticales y en casi todas las familias se comparte escamas de tipo ondulado irregular. En la Familia Heteromyidae (*Liomys pictus*, *Liomys irroratus* y *Heteromys desmarestianus*), presentan dos tipos de pelo: uno muy delgado con coloración bicolor y otro en forma de aguja con la punta negra. En el caso de la familia Muridae, presenta escamas lanceoladas "V" o lengua, diamond petal y ondulado irregular.

En el Orden Lagomorpha la identificación es en nivel de género ya que el conejo mexicano *Sylvilagus cunicularius* y el conejo castellano *Sylvilagus floridanus* comparten escamas ondulado irregular y médula escalonada multiserial. Ninguna de las característica analizadas proporciona información suficiente para la identificación total de la especie, por lo que se debe recurrir a las escamas, médula y patrones de coloración en conjunto (Fernández y Rossi, 1998; Chehébar y Martín, 1989; Short, 1978).

En este trabajo no se encontraron diferencias sexuales y de edad, ya que al analizar el patrón medular y de escamas, y pigmentación no se observó variación en el sexo y edad (Fernández, 1998; Short, 1978; Meyer, 2002; Nason, 1948). Los factores hereditarios son los únicos que se determinan en la estructura del pelo, no los factores

ambientales, edad, sexo, daños o los ajustes estacionales (Nason, 1948). El considerar sólo adultos se debió porque regularmente exhiben las mismas características que los ejemplares juveniles. La única diferencia entre jóvenes y adultos es el color del pelaje (Meyer, 2002; Nason, 1948).

Algunos de los trabajos realizados sobre la morfología del pelo en Argentina por Piantanida, et al. (1976); Chehébar, et al. (1989); Fernández, et al.(1998); Vázquez, et al. (2000) se encontraron diferencias de tipo medular y de escamas en especies que compartimos como *Lasiurus borealis*, *Mus musculus*, *Puma concolor*, *Panthera onca*, *Leopardus wiedii*, probablemente se deba a una variación geográfica.

Aún cuando una parte interesante de la estructura del pelo son las escamas, se han desarrollado pocos trabajos encaminado al estudio de la relación existente entre la estructura de las escamas en murciélagos y hábitos alimentarios, termorregulación, aislación térmica, filogenia y la variabilidad en la estructura del pelo y el tegumento de varias partes del cuerpo relacionándolas con las funciones del pelo. En los trabajos realizado por Howell (1976) y Thomas (1984), intentan demostrar que la disposición de las escamas de los murciélagos sirven para el transporte de polen, no obstante los resultados alcanzados en sus investigaciones difieren sobre esta relación, lo cual permite establecer nuevas líneas de investigación. Con respecto a la estructura del pelo y las implicaciones filogenéticas se encuentra el trabajo realizado por Homan y Genoways (1978), donde se plantea la posibilidad de que las estructuras que se presentan en el pelo de la familia Heteromyidae pudieran tener una implicación en la filogenia y la posible función del pelo en el grupo. El trabajo realizado por Meyer, (2002) y Bubenik,(1996) va enfocado a explicar las posibles funciones del pelos en los mamíferos. Toda esta gama de información debe ser la pauta para abrir nuevas investigaciones para demostrar o reafirmar las preguntas que han surgido alrededor del pelo, utilizándose desde técnicas sencillas en escamas y médula hasta las más sofisticadas como el MEB y el MET.

## LITERATURA CITADA

- Aranda, J.M. 1981. Rastros de los mamíferos silvestres de México. Inst. Nac. de Inv. sobre Rec. Biot. (INIREB). México.198 p.
- Arita, H. 1985. Identificación de los pelos de guardia dorsales de los mamíferos, silvestres del Valle de México. Tesis de licenciatura, UNAM, Facultad de Ciencias, 128 pp.
- Arita, H. y M. Aranda. 1987. Técnicas para el estudio y clasificación de los pelos. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, México. 21 pp.
- Arita, H y L, León Paniagua.1993. Diversidad de mamíferos terrestres. Ciencias, No. Especial 7:13-22.
- Benedict,F.A. 1957. Hair structure as a generic character in bats. University of California publications in Zoology, 59(8):285-547.
- Bowyer,R.T. y K.D. Curry. 1983. Use of a roller press to obtain cuticular impressions of guard hairs on acetate strips. J. Mamm, 64:531-532.
- Briones-Salas, M.A, V. Sánchez-Cordero, y G. Quintero .2001. Lista de mamíferos terrestres del norte del estado de Oaxaca, México. Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 72(1):125-161.
- Brunner, H. y B.J. Coman. 1974. The identification of Mammalian Hair. Melbourne; Inkata Press.100 p.
- Bubenik, G.A.1996.Morphological investigations of the winter coat in white-tailed deer: differences in skin, glands and hair estructura of various body regions. Acta Theriologica, 41(1):73-82.

- Chakraborty, R., J.K. De y S. Chakraborty. 1996. Identification of dorsal guard hairs of Indian species of the genus *Phantera* Oken (Carnivora: Felidae). *Mammalia*, 60(3):473-480.
- Chehébar, C y S. Martín. 1989. Guía para el reconocimiento microscópico de los pelos de los mamíferos de la Patagonia. Doñana. *Acta Vertebrata*. 16(2):247-291.
- Coman, B.J. y H. Brunner. 1972. Food habits of the feral house cat in Victoria. *J. Wildlife Manag.* 36(3):848-853.
- Dearborn, N. 1939. Sections aid in identifying hair. *J. Mamm.*, 20:346-348.
- De Villa, A. 1998. Análisis de los hábitos alimentarios del Ocelote (*Leopardus pardalis*) en la selva baja caducifolia de la región de Chamela, Jalisco, México. Tesis de Licenciatura, UNAM, Los Reyes Iztacala, Estado de México, 60 pp.
- Faliu, L. y L.J. Barrat. 1980. Identification des poils des mammifères pyrénéens. Doñana, *Acta Vertebrata*. 1(2):125-212.
- Feldhamer, G.A.; L.C. Drickamer; S.H. Vessey y J.F. Merritt. 1999. *Mammalogy*. WCB, McGraw-Hill, USA, 563 pp.
- Fernández, G.J. y S.M. Rossi. 1998. Patrones de tipo medular y escama cuticular de los roedores y pequeños marsupiales del arbustal del Monte (San Luis, Argentina). *Mastozoología Neotropical*. 5(2):109-116.
- Gamberg, M y J.L. Atkinson. 1988. Prey Hair and Bone Recovery in Ermine Scats. *J. Wildl. Manage.* 52(4):657-660.
- Garrott, R. A. 1983. Summer Food Habits of Juvenile Arctic Foxes in Northern Alaska. *J. Wildl. Manage.* 47(2):540-545.
- Goodwin, G.G. 1969. Mammals from the state of Oaxaca, México, En: *The American Museum of Natural History. Bulletin of the American Museum of Natural History*. 141:1-469.

- Grimstone, A. V. 1981. *El Microscopio Electrónico en Biología*. Ed Omega, S.A. Barcelona, España, 63 pp.
- Hausman, L.A. 1920. Structural characteristics of the hair of mammals. *Amer. Nat.* 54:496-523.
- Hess, W.M. et al. 1985. Characterization of hair morphology on families Tayassuidae and Suidae with scanning electron microscopy. *J. Mamm.* 66:75-84.
- Homan, J. A. y H.H. Genoways. 1978. An analysis of hair structure and its phylogenetic implications among heteromyid rodents. *J. Mamm.* 59:740-760.
- Howell, D.J. y N. Hodgkin. 1976. Feeding adaptations in the hairs and tongues of nectar-feeding bats. *J. Morph.*, 148:329-336.
- Kitsos, A. Jr, M. L. Hunter Jr, J.H. Sabins y A. Mentha. 1995. A guide to identification of some indian mammal hairs 123-128". In: Berwick, S.H. y V.B. Sahaira. *Wildlife research and management Asian and American approaches*. Oxford University Press. Delhi, India.
- Kowalski, K. 1981. Mamíferos: Manual de teriología. Blume. Madrid. 532p.
- Latham, R.M. 1953. Simple Method for identification of Least Weasel. *J. Mamm.* 34(3):385.
- Martin, E.R.; R.H. Pine y A.F. Deblase. 2001. *A Manual of Mammalogy: with keys to families of the World*. Mc Graw Hill, United States of America. 333 pp.
- Mathiak, H. 1938. A rapid method of cross-sectioning mammalian hair. *J. Wildlife Manag.* 2 ( 3):162-164.
- Mathiak, H. 1938. A key to hairs of the Mammals of Southern Michigan. *J. Wildlife Manag.* 2 (4):251-268.
- Mayer, W. 1952. The hair of California mammals with keys to the dorsal guard hairs of California mammals. *The American Midland Naturalist*, 48(2):480-511.

- Meyer,W, A.Schnapper y G. Hülmann. 2002. The hair cuticle of mammals and its relationship to functions of the hair coat. J. Zoo.,Lond. 256: 489-494.
- Miles, W.B. 1965. Studies of the cuticular structure of the hairs of Kansas bats. Univ. Kansas bats. 5:48-50.
- Monroy Vilchis., O y R. Rubio Rodríguez. 1999. Identificación de mamíferos de la Sierra de Nanchititla a través de pelo. Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. 1-42pp.
- Moore,T.M., L.E.Spence, C.E.Dugnolle y W.G. Hepworth.1974. Identification of the dorsal hairs of some mammals of Wyoming. Wyoming Game and Fish Dept. Chayenne, Wyoming.175+10pp.
- Moore,D.W.,J. y K. Braun.1983. Key to hairs of the families Soricidae, Vespertilionidae and Muridae within Tennessee. J of the Tennessee Academy of Science. 58(3): 40-43.
- Myers, P.1997. Hair a uniquely mammalian characteristic. The University of Michigan (<http://animaldiversity.unmz.umich.edu/anat/hair.html>).
- Nason,E.D.1948.Morphology of hairs of Eastern North America Bats. Amer. Midland Nat. 39:345-361.
- Piantanida, M.J. y A.M. Petriella.1976. Estudio morfológico de los pelos de algunas especies de roedores de la provincia de Buenos Aires con el microscopio electrónico de barrido. Physis. 35(90): 105-124.
- Quadros, J. y E.L.A.Monteiro-Filho. 1998. Effects of digestion, putrefaction, and taxidermy processes on *Didelphis albiventris* hair morphology. J. Zool. Lond. 244:331-334.
- Ramírez-Pulido,J, R. López-W. C. Mudespacher e I. Lira 1983. Lista y Bibliografía reciente de los mamíferos de México. UAM Iztapalapa, México. 363 p.



- Ramírez-Pulido, J; A. Castro-Campillo: J. Arroyo Cabrales y F. A. Cervantes. 1996. Lista Taxonómica de los Mamíferos terrestres de México. Occasional Papers the Museum Texas Tech University. 158:1-62.
- Romer, A. y T. Parsons. 1981. Anatomía comparada. Ed. Interamericana, México, D.F. 428 pp.
- Ryder, M. 1976. Hair. The Institute of Biology's. Great Britain. 59pp.
- Short, H.H. 1978. Analysis of cuticular scales on hairs using the scanning electron microscope. J. Mamm., 59:261-268.
- Stains, H.J. 1978. Keys to the guard hairs of Middle Western Furbearers. J. Wildl. Mgmt. 22:95-97.
- Thomas, D.W.; B. Crawford; S. Eastman; R. Gloefscheskie, y M. Heir. 1984. A reappraisal of the feeding adaptations in the hairs of nectar-feeding bats. J. Mamm. 65(3):481-484.
- Tumilson, R. 1938. An annotated key to the dorsal guard hairs of Arkansas game mammals and furbearers. The Southwestern Naturalist, 28(3):315-323.
- Vaughan, T; J.M. Ryan y N.J. Czaplewski. 2000. Mammalogy. Saunders College Publishing. U.S.A. 556pp.
- Vázquez, D.E; P.G. Perovic y A. A. de Olsen. 2000. Patrones cuticulares y medulares de pelos de mamíferos del Noreste Argentino (Carnívora y Artiodactyla). Mastozoología Neotropical. 7(2):131-147.
- Walis, R.L. 1992. A key for the identification of guard hairs of some Ontario mammals. Canadian Journal Zoology. 71:587-591.
- Williams, C.S. 1934. A simple method for sectioning mammalian hairs for identification purposes. J. Mamm., 15:251-252.

- Williams, C.S.1938. Aids to the identification of mole and shrew hairs with general comments on hair structure and hair determination. *J. Wildlife. Manag.* 2(4):239-249.
- Williamson, V.H.H. 1951. Determination of hairs by impressions. *J. Mam.* 32(1):80-84.

## APÉNDICE 1.

**Lista de las 130 especies colectadas para el estado de Oaxaca** (Ramírez-Pulido, et al, 1983 y actualizado con Ramírez-Pulido, J. et. at., 1996)

### ORDEN DIDELPHIMORPHIA

#### Familia Marmosidae

*Marmosa mexicana*

#### Familia Didelphidae

*Didelphis marsupialis*

*Didelphis virginiana*

*Philander opossum*

### ORDEN XENARTHRA

#### Familia Dasypodidae

*Dasypus novemcinctus*

#### Familia Myrmecophagidae

*Tamandua mexicana*

### ORDEN INSECTIVORA

#### Familia Soricidae

*Cryptotis magna*

*Cryptotis mexicana*

*Cryptotis parva*

*Sorex saussurei*

### ORDEN CHIROPTERA

#### Familia Emballonuridae

##### Tribu Diclidurini

*Balantiopteryx io*

*Balantiopteryx plicata*

*Peropteryx kappleri*

*Peropteryx macrotis*

*Rhynchonycteris naso*

*Saccopteryx bilineata*

#### Familia Noctilionidae

*Noctilio leporinus*

#### Familia Mormoopidae

*Mormoops megalophylla*

*Pteronotus davyi*

*Pteronotus parnellii*

#### Familia Phyllostomidae

*Macrotus waterhousii*

##### Subfamilia Micronyctetinae

*Micronycteris megalotis*

*Micronycteris sylvestris*

*Desmodus rotundus*

##### Subfamilia Vampyrinae

*Trachops cirrhosus*

##### Subfamilia Phyllostominae

**Tribu Phyllostomini**

*Lonchorhina aurita*  
*Phyllostomus discolor*

**Tribu Glossophagini**

*Anoura geoffroyi*  
*Choeronycteris mexicana*  
*Glossophaga commissarisi*  
*Glossophaga leachii*  
*Glossophaga morenoi*  
*Glossophaga soricina*  
*Hylonycteris underwoodi*  
*Leptonycteris curasoae*  
*Leptonycteris nivalis*

**Tribu Stenodermatini**

*Artibeus intermedius*  
*Artibeus jamaicensis*  
*Artibeus lituratus*  
*Carollia brevicaudata*  
*Carollia perspicillata*  
*Carollia subrufa*  
*Centurio senex*  
*Chiroderma salvini*  
*Chiroderma villosum*  
*Dermanura azteca*  
*Dermanura phaeotis*  
*Dermanura tolteca*  
*Dermanura watsoni*  
*Enchisthenes hartii*  
*Platyrrhinus helleri*  
*Sturnira lilium*  
*Sturnira ludovici*  
*Vampyrodes caraccioli*

**Familia Vespertilionidae****Subfamilia Vespertilioninae**

*Corynorhinus mexicanus*  
*Corynorhinus towsendii*  
*Idionycteris phillotis*  
*Eptesicus fuscus*  
*Lasiurus blonssevilli*  
*Lasiurus borealis*  
*Lasiurus cinereus*  
*Lasiurus intermedius*  
*Myotis californica*  
*Myotis fortidens*  
*Myotis keaysi*  
*Myotis nigricans*  
*Myotis thysanodes*  
*Myotis velifera*  
*Myotis volans*  
*Pipistrellus subflavus*

*Rhogeessa alleni*  
*Rhogeessa parvula*  
**Familia Molossidae**  
*Promops centralis*  
**Subfamilia Tadarinae**  
*Tadarida brasiliensis*

**ORDEN CARNIVORA**

**Familia Canidae**

*Canis latrans*  
*Urocyon cinereoargenteus*

**Familia Felidae**

*Leopardus pardalis*  
*Leopardus wiedii*  
*Puma concolor*  
*Panthera onca*

**Familia Mustelidae**

*Spilogale pygmaea*  
**Familia Procyonidae**  
*Potos flavus*  
*Nasau nasua*  
*Procyon lotor*

**ORDEN ARTIODACTYLA**

**Familia Tayassuidae**

*Tayassu pecari*

**Familia Cervidae**

*Mazama americana*  
*Odocoileus virginianus*

**ORDEN RODENTIA**

**SUBORDEN SCIUROGNATHI**

**Familia Sciuridae**

*Sciurus deppei*

**Familia Geomyidae**

*Orthogeomys grandis*

**Familia Heteromyidae**

*Heteromys desmarestianus*  
*Liomys irroratus*  
*Liomys pictus*

**FAMILIA MURIDAE**

*Microtus mexicanus*  
*Microtus oaxacensis*  
*Microtus quasiater*  
*Microtus umbrosus*  
*Baiomys musculus*  
*Baiomys taylori*  
*Habromys lepturus*  
*Megadontomys cryophilus*  
*Neotoma mexicana*  
*Oligoryzomys fulvescens*

*Oryzomys alfaroi*  
*Oryzomys chapmani*  
*Oryzomys couesi*  
*Oryzomys melanotis*  
*Oryzomys rostratus*  
*Peromyscus aztecus*  
*Peromyscus difficilis*  
*Peromyscus furvus*  
*Peromyscus gratus*  
*Peromyscus leucopus*  
*Peromyscus levipes*  
*Peromyscus maniculatus*  
*Peromyscus megalops*  
*Peromyscus melanocarpus*  
*Peromyscus melanotis*  
*Peromyscus melonophrys*  
*Peromyscus mexicanus*  
*Peromyscus thomasi*  
*Reithrodontomys fulvescens*  
*Reithrodontomys megalotis*  
*Reithrodontomys mexicanus*  
*Reithrodontomys microdon*  
*Reithrodontomys sumichrasti*  
*Rheomys mexicanus*  
*Sigmodon hispidus*  
**Familia Cricetidae**  
*Mus musculus*

**ORDEN LAGOMORPHA**

**Familia Leporidae**  
*Sylvilagus cunicularis*  
*Sylvilagus floridanus*

## APÉNDICE 2. Glosario de terminos utilizados para la identificación de los pelos

- ❖ **Color.** Las variaciones en el color, dentro de una misma especie, limitan su uso como criterio de clasificación, aunque en algunos casos es de gran utilidad (Moore, 1974)
- ❖ **Bandas.** El número y disposición de las bandas de color es un carácter más constante que el color mismo, por lo que constituye un criterio más útil. Los pelos pueden presentar una o varias bandas y si no las tienen se dice que es de color uniforme (Fig.1) (Moore, 1974).



Fig 1. Variación en el bandeo de los pelos

- ❖ **Estructura de la médula.** La capa central del pelo está formada por células queratinizadas de aspecto irregular y por espacios de aire (Fig.2) (Arita y Aranda, 1987).

**médula ausente.** La corteza se extiende hasta el centro del pelo.

**médula continua.** Ésta presente y no se interrumpe. Puede ser:

-Amorfa. Un tubo continuo sin células aparentes.

-Con celdillas. Un tubo formado por células de forma irregular.

-Vacuolada. Ésta formada por células, algunas de las cuales aparecen como grandes vacuolas.

-Con intrusiones corticales. El material de la corteza aparece como proyecciones y/o islas.

-En rejilla. Es un tubo formado por células pequeñas generalmente de forma poligonal. La corteza queda muy reducida y puede parecer ausente.

**médula fragmentada.** Está interrumpida a intervalos irregulares.

**médula escalonada.** Está formada por una o varias columnas de células de forma regular y separadas por septos. Puede ser:

-Uniserial. Con una columna de células.

-Multiserial. Con dos o más columnas.

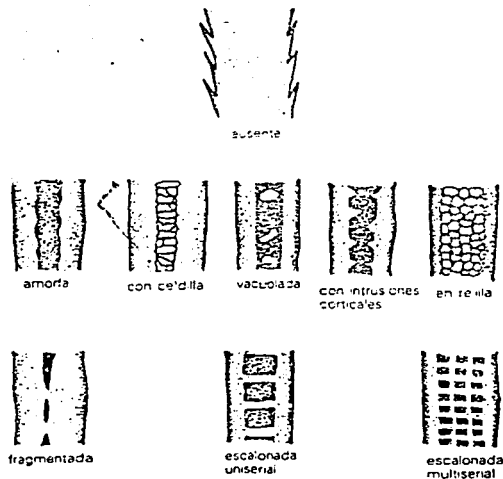


Fig 2. Tipos de patrones medulares

- ❖ **Estructura de la cutícula.** La cutícula está formada por una fina capa de células queratinizadas aplanadas llamadas escamas, que se distribuyen en forma similar a un tejado. Para la identificación del pelo puede estudiarse la estructura de las escamas aisladas o el patrón de las mismas. Hay tres criterios de identificación pueden ser utilizados al examinar las escamas cuticulares. (Arita y Aranda, 1987).
- ❖ **Tipo de margen.** Se denomina margen a la orilla libre de una escama que generalmente se encima sobre la siguiente y pueden ser de tres tipos: 1. Liso. Continuo y sin irregularidades. 2. Crenado. Con aspecto aserrado. 3. Rizado. Similar al anterior, pero con las identificaciones más profundas (Fig.3).

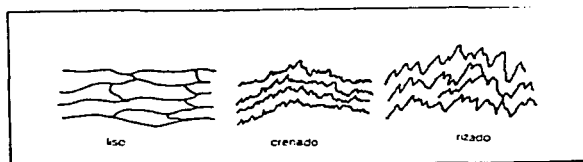


Fig 3. Variaciones en el margen de las escamas.

- ❖ **Distancia marginal.** Es el espacio entre los márgenes de escamas, consecutivas y pueden ser cercanas, intermedia o lejana. En algunos casos es conveniente no utilizar estos términos un tanto subjetivo y medir directamente la distancia (Fig. 4).



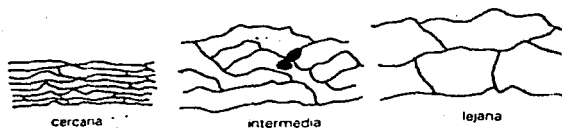


Fig 4. Variaciones en la distancia marginal.

- ❖ **Patrón de escamas.** Hausman (1920) presentó la primera clasificación de los patrones de escamas. Nombró escamas coronales (Fig. 5) a las que ocupan toda la circunferencia del pelo, mientras que se necesitan varias escamas imbricadas (Fig. 6) para completar la circunferencia. Propuso además varios subtipos de escamas coronales de acuerdo a su divergencia y a la textura del margen. Benedict (1957) estableció una nueva clasificación de las escamas coronales para estudiar el pelo de los murciélagos (Fig. 7). Chehébar y Martín (1989) proponen otros tipos de escamas presentes en mamíferos (Fig. 8).

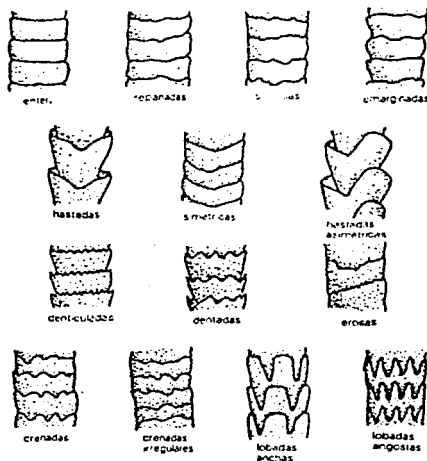


Fig 5. Clasificación general de las escamas coronales.

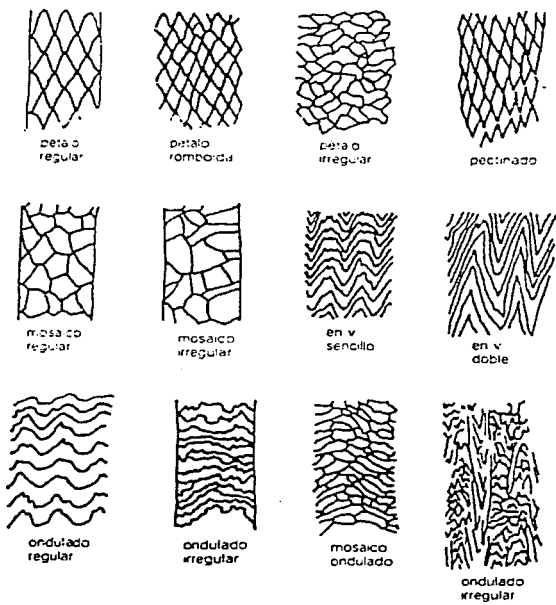


Fig 6. Clasificación de las escamas imbricadas.

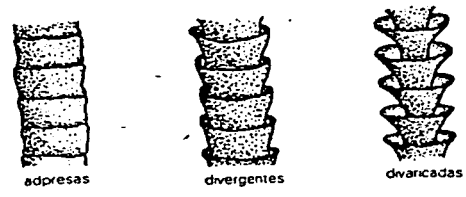


Fig 7. Clasificación de las escamas coronales según su divergencia.

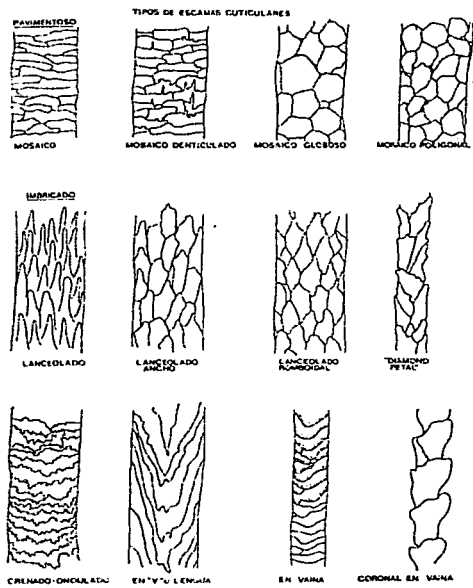


Fig 8. Tipo de escamas cuticulares (Chehébar y Martín, 1989).