

GUÍA ILUSTRADA
de pelos para la identificación de
MAMIFEROS
medianos y mayores de
GUATEMALA



Guía Ilustrada de Pelos para la Identificación de Mamíferos Medianos y Mayores de Guatemala

Autores: Diego Juárez, Christian Estrada, Michelle Bustamante, Yasmín Quintana, José Moreira y Jorge E. López

Esta investigación y publicación ha sido posible gracias al apoyo financiero de:

Dirección General de Investigación (DIGI), Universidad de San Carlos de Guatemala.
Partida presupuestaria: 4.8.63.2.85

En colaboración con:

Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas (IIQB), Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Fundación IdeaWild.

Museo de Historia Natural (MUSHNAT)

Zoológico Nacional "La Aurora"

Zoológico del Instituto de Recreación del los Trabajadores del la Iniciativa Privada (IRTRA)

Universidad del Valle de Guatemala (UVG)

El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Chiapas, México.

Instituto de Historia Natural y Ecología (IHNE), Chiapas, México.

Fotografías y diseño de portada por Christian Estrada (fotografía de *C. mexicanus* por Diego Juárez),
Fotografías de microscopía por Diego Juárez,
Fotografías de pieles por Christian Estrada, Diego Juárez y Yasmín Quintana.

TABLA DE CONTENIDO

¿Cómo leer esta guía?	1
Introducción	2
Mamíferos medianos y mayores de Guatemala.....	4
Aspectos generales del pelo	6
Metodología de trabajo para la identificación con pelos	8
Criterios de clasificación de los pelos de guardia	
Patrones cuticulares en el tubo del pelo (Escamas).....	10
Patrones Medulares de los Pelos de Guarda	13
Patrones de coloración (Bandas)	18
Fichas de identificación por especie	19
Clave de identificación	61
Discusión.....	65
Aplicaciones.....	67
Referencias	70
Laminas a color	73

¿Cómo leer esta guía?

El cuerpo de este documento presenta, según el orden taxonómico actualizado, a los mamíferos medianos y mayores de Guatemala. Este orden actualizado se realizó en base a las propuestas de la nomenclatura realizada por Ceballos y colaboradores en el año 2005. Dicha nomenclatura esta respaldada por estudios filogenéticos realizados por más de ocho años en distintos grupos taxonómicos. Los cambios con respecto a las nomenclaturas anteriores se debe principalmente al advenimiento de técnicas especializadas de genética molecular, lo que ha permitido un acercamiento mucho más integrado y realista de las relaciones filogenéticas y evolutivas de los diferentes grupos (Ceballos *et al.*, 2005.)

Todas las especies se presentan con dos nombres, uno científico y uno común en castellano. El nombre común en el más utilizado en la mayoría de regiones de Guatemala. Aunque esto último puede no aplicarse para todas la especies o todas las regiones del país.

Cada especie es presentada a través de una ficha en la cual se encuentran, enumeradas, las características o valores de cada uno de los caracteres utilizados para la identificación. Una fotografía de cada una de las dos o tres secciones descritas, según sea el caso. Una breve descripción de aspectos importantes para la identificación no contemplados en las secciones anteriores. Finalmente, las láminas de fotografías a color, donde se muestra el aspecto a simple vista de la piel de cada especie. Los criterios de clasificación de los pelos son los propuestos por Quadros y Monteiro-Filho en el 2006.

Los valores en la parte de medidas morfométricas, están presentados en escala micrométrica (1 m/1000). La escala que se observa en las fotografías microscópicas que se presentan en cada ficha de descripción por especie se encuentran a un aumento de 400X y por lo que cada marca del micrómetro equivale a 2.5 micras (m/1000).

Al final se presenta un listado de referencias que fueron consultadas y citada en el presente documento además se enumeran algunas que a pesar de no aparecer citadas en el documento se recomienda su lectura por aquellas personas que deseen realizar investigación de tricología.

Introducción

En la actualidad el estudio de los mamíferos guatemaltecos se ha ido incrementando y cada vez son más los proyectos de investigación que se desarrollan sobre este taxón. Pero los estudios principalmente se basan en técnicas y metodologías tradicionales que en general brindan información muy elemental, enfocándose casi exclusivamente a listados de especies y los estudios más profundos se enfocan principalmente en mamíferos menores. Hasta hace pocos años se ha empezado a realizar investigación más específica, esto especialmente con felinos grandes y fauna cinegética. Para el estudio de los mamíferos mayores primero es necesario crear, estandarizar y poner a disposición las herramientas que se utilizaran para este fin.

Ahora los científicos enfrentan el reto de formular nuevas ideas y tecnologías para la investigación de los mamíferos y empezar a desarrollar estudios que permitan tener mayor certeza en las conclusiones que se vean reflejados en mejores planes de manejo de la fauna, asegurando la conservación de nuestro acervo natural.

Por su biología, la observación de los mamíferos es muy difícil, y más aún su captura. Además, muchos mamíferos se encuentran en peligro de extinción, su estudio por medio de técnicas que requieren de captura y/o colecta, en muchos casos, simplemente no es una opción viable. Por esta razón, a nivel mundial se están desarrollando técnicas de investigación con un enfoque no invasivo (técnicas que no modifican el ambiente ni el comportamiento de los sujetos de estudio y no requiere de captura y/o colecta directa de individuos). Este enfoque tiene varias ventajas sobre el enfoque tradicional: primero, no es necesario sacrificar ningún animal, algo que es especialmente importante cuando se trabaja con especies en peligro (como en el caso de la mayoría de mamíferos grandes y medianos). Segundo, el uso de estas técnicas es menos costoso y más factible que las técnicas que requieren captura. Tercero, dependiendo de su aplicación, proporcionan iguales o mejores resultados, comparado con el enfoque tradicional.

El pelo es un carácter de diagnóstico de los mamíferos, por lo que no tiene homólogo estructural entre los demás vertebrados; si bien es cierto que estructuras similares pueden encontrarse en aves, insectos, e inclusive en algunas plantas, el pelo epidérmico verdadero es exclusivo de los mamíferos

(Deblase y Martin, 2000). El pelo tiene varias funciones entre las que destacan el aislante térmico e hídrico, camuflaje y protección contra depredadores (Baca Y Sánchez 2004). El carácter térmico del pelo puede tener una doble función; conservar el calor y proteger contra el calor excesivo (Myers, 1997).

Los pelos de la piel se encuentran clasificados en tres grupos: Pelos de guardia, Pelos de bajo manto o bajo piel y vibrisas, en la presente guía se utilizan para la identificación de especies los pelos de guardia ya que estos presentan patrones cuniculares, medulares, forma y coloración lo suficientemente consistentes para permitir la identificación de especies (Day, 1966; Gurini, 1985, Fasola, Bello y Guichón 2005)

La presente guía de identificación de mamíferos medianos y mayores de Guatemala busca servir de apoyo para el desarrollo de la investigación en la cual sea necesaria la identificación de estos partiendo de sus pelos respaldada por una colección de referencia de pelos de guardia. Además abre la puerta para el desarrollo de nuevas técnicas de investigación con estos organismos generando una herramienta de identificación de especies de una manera fácil y confiable. Además, la Guía es un excelente medio para transmitir conocimientos científicos a un amplio público.

En la utilización de la presente guía es de gran ayuda el tener cierto conocimiento de las especies de mamíferos de Guatemala que puedan ser útil en la reducción del número de especies probables a tomarse en cuenta en la identificación de una muestra desconocida. Es de gran ayuda el tomar en cuenta el origen de la muestra, forma en la cual esta fue obtenida y tener cierto conocimiento de la distribución de de las especies en el país. Esto nos permitirá reducir el número de posibilidades y lograr una identificación más certera.

Mamíferos medianos y mayores de Guatemala

Guatemala posee alrededor de 252 especies de mamíferos terrestres, los cuales corresponden burdamente el 4.66% de las especies de mamíferos del mundo. Este porcentaje esta exageradamente desproporcionado con el 0.021% de la superficie terrestre que representale país. Esto hace que Guatemala, y en general, el área mesoamericana sea considerada como un “punto caliente” para la biodiversidad de este grupo. Esta impresionante riqueza de mamíferos, tiene su origen en la peculiar historia geológica de la región. Inicialmente los dos grandes continentes, Norte y Sur América, estuvieron aislados uno del otro por miles de millones de años. Desarrollando cada uno grupos y linajes propios. A partir de la formación de Centroamérica como un puente entre estos dos grandes continentes, se originaron migraciones de distintos grupos, provenientes de tanto del norte como del sur. Actualmente la fauna mamífera guatemalteca es principalmente de origen Neártico (del Norte), sin embargo tiene importante representación de grupos Neotropicales (del Sur) como las familias Dasypodidae y Didelphidae.

Para los fines de esta guía, nos referimos como mamíferos medianos y mayores a todos los mamíferos que no pertenecen a los ordenes Quiroptera y Rodentia, a excepción de los que en su edad adulta puedan sobrepasar 1 kg de masa corporal.

Grupos taxonómicos representados en esta Guía

Orden	Familia	Subfamilia	Especie	Autoridad	Distribución	
Didelphinomorpha	Didelphidae	Didelphinae	<i>Chironectes minimus</i>	(Zimmermann, 1780)	SA	
			<i>Didelphis marsupialis</i>	Linnaeus, 1758	SA	
			<i>Didelphis virginiana</i>	Kerr, 1792	NA	
			<i>Philander opossum</i>	(Linnaeus, 1758)	SA	
Sirenia	Trichechidae		<i>Trichechus manatus</i>	Linnaeus, 1758	AM	
Cingulata	Dasypodidae	Dasypodinae	<i>Cabassous centralis</i>	(Miller, 1899)	SA	
			<i>Dasypus novemcinctus</i>	Linnaeus, 1758	AM	
Pilosa	Myrmecophagidae		<i>Cyclopes didactylus</i>	(Linnaeus, 1758)	SA	
			<i>Tamandua mexicana</i>	(Saussure, 1860)	ME	
Primates	Atelidae	Mycetinae	<i>Alouatta palliata</i>	(Gray, 1849)	SA	
		Atelinae	<i>Alouatta pigra</i>	Lawrence, 1933	ME	
Lagomorpha	Leporidae	Leporinae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	(J. A. Allen, 1890)	NA	
			<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	(Linnaeus, 1758)	SA	
	Canidae		<i>Canis latrans</i>	Say, 1823	NA	
			<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	(Schreber, 1775)	AM	
			<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	(É. Geoffroy y Saint-Hilaire, 1803)	AM	
	Felidae	Felinae	<i>Leopardus pardalis</i>	(Linnaeus, 1758)	AM	
			<i>Leopardus wiedii</i>	(Schinz, 1821)	AM	
			<i>Puma concolor</i>	(Linnaeus, 1758)	AM	
		Pantherinae	<i>Panthera onca</i>	(Linnaeus, 1758)	AM	
			Lutrinae	<i>Lontra longicaudis</i>	(Olfers, 1818)	SA
<i>Eira barbara</i>				(Linnaeus, 1758)	SA	
Carnivora	Mustelidae	Mustelinae	<i>Galictis vittata</i>	(Schreber, 1776)	SA	
			<i>Mustela frenata</i>	Lichtenstein, 1831	AM	
			<i>Conepatus leuconotus</i>	(Lichtenstein, 1832)	NA	
	Mephitidae		<i>Conepatus semistriatus</i>	(Boddaert, 1784)	SA	
			<i>Mephitis macroura</i>	Lichtenstein, 1832	AM	
			<i>Spilogale gracilis</i>	Merriam, 1890	SA	
	Potosinae		<i>Potos flavus</i>	(Schreber, 1774)	SA	
			<i>Bassariscus sumichrasti</i>	(Saussure, 1860)	ME	
		Procyonidae	Procyoninae	<i>Bassaricyon gabbii</i>	J.A. Allen 1876	SA
				<i>Nasua narica</i>	(Linnaeus, 1766)	AM
	Perissodactyla	Tapiridae		<i>Procyon lotor</i>	(Linnaeus, 1758)	AM
				<i>Tapirus bairdii</i>	(Gill, 1865)	SA
			<i>Mazama temama</i>	(Kerr, 1792)	SA	
Artiodactyla	Cervidae	Odocoileinae	<i>Mazama pandora</i>	Merriam, 1901	ME	
			<i>Odocoileus virginianus</i>	(Zimmermann, 1780)	AM	
Rodentia	Tayassuidae		<i>Tayassu tajacu</i>	(Linnaeus, 1758)	AM	
			<i>Tayassu pecari</i>	(Link, 1795)	SA	
	Sciuridae	Sciurinae	<i>Sciurus yucatanensis</i>	J.A. Allen 1877	ME	
			<i>Sciurus aureogaster</i>		NA	
Erethizontidae		<i>Coendu mexicanus</i>	(Kerr, 1792)	ME		
	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	(Linnaeus, 1766)	SA		
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Gray, 1842	SA		

Distribución: (NA) Compartida con Norte América, (SA) Compartida con Sur América, (AM) Compartida con Norte y Sur América, (ME) Endémica de Mesoamérica.

Aspectos generales del pelo

El pelo es un carácter diagnóstico de los mamíferos, tiene varias funciones entre las que destacan el aislante térmico e hídrico, camuflaje y protección contra depredadores (Baca Y Sánchez 2004). El carácter térmico del pelo puede tener una doble función; conservar el calor y proteger contra el calor excesivo.

El pelo comienza su desarrollo (ver figura 1) en el estrato germinativo de la epidermis, proyectándose hacia la dermis. Se forman dos papilas, una superior que dará origen a la glándula sebácea y una inferior que da origen al folículo piloso. Esta segunda proyección de la epidermis hacia la dermis (mesodermo) es invadida por células mesenquimáticas que forman los vasos sanguíneos, que nutrirán el pelo permitiendo su crecimiento y desarrollo. También se incluyen melanocitos (células del mesodermo que producen melanina ubicadas en la vaina dérmica), que serán los encargados de proporcionar la coloración del pelo (melanina). Alrededor del pelo la capa germinativa de la dermis se transforma en una vaina epidérmica y justo debajo de esta se coloca una vaina dérmica de células mesenquimáticas. A un lado las células de la vaina dérmica forman una proyección que se diferencia en fibras musculares y se convierte en el músculo erector del pelo. El desarrollo del pelo es similar al de la epidermis teniendo células germinativas (en el bulbo del folículo piloso) que dan origen a células que producen queratina y aceptan melanina de los melanocitos. Conforme se alejan de la capa germinativa, por aparición de nuevas capas de células debajo de ellas, se van aplanando para posteriormente morir dejando una estructura en forma de lámina compuesta por queratina y coloreada por gránulos de melanina, todo fuertemente adherido entre una lámina y otra, formando un tejido córneo muy resistente. El pelo crece en dirección de las capas subcutáneas y finalmente fuera de la piel (Moore y Persaud 2004, Gilbert 1985).

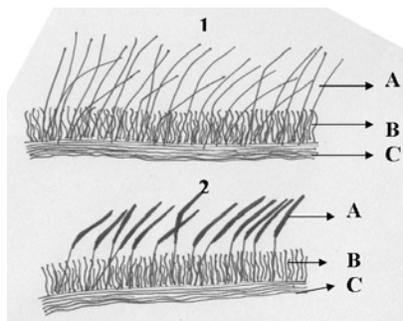


Figura 1: A Pelos de guarda, B Pelos de bajo piel C Piel (1) Dibujo de una piel con pelos de guarda normales (2) Dibujo de una piel con pelos de guarda con escudo. Copiado de Hausman dibujo por Y. Quintana

En la estructura de un pelo típico se encuentra un tallo externo y la raíz, que esta situada dentro de una depresión de la dermis llamada folículo piloso. La raíz esta compuesta por: la raíz proximal e intermedia; y el tallo se divide en espátula y punta. El tallo transversalmente incluye tres capas: 1) la médula, ubicada en la parte central del pelo, la cual consiste de células queratinizadas laxamente unidas y está presente sólo en pelos gruesos y puede tener espacios de aire; 2) la corteza, que es el componente principal del tallo y rodea a la médula. Las células de la corteza están compactadas, queratinizadas y fuertemente adheridas entre sí, en esta capa se concentra la mayoría de los gránulos de pigmento y, 3) la superficie o cutícula, donde se puede encontrar un grupo de células adheridas o separadas, dispuestas en escamas, a las que se les denomina escamas cuticulares (Baca Y Sánchez 2004, Moore y Persaud 2004).

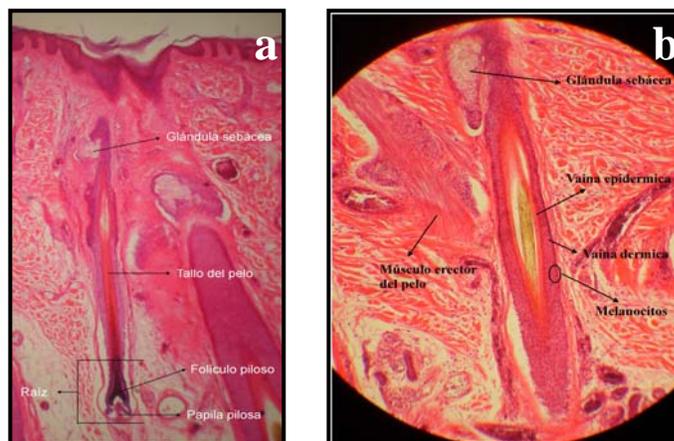


Figura 1: (a) Corte de piel mostrando un pelo en desarrollo se puede ver como el mesodermo de la dermis penetra en el folículo piloso para formar la papila pilosa la cual tendrá capilares sanguíneos por la nutrición de la fibra. (b) Un pelo desarrollado en el cual ya se puede observar claramente el músculo erector, la glándula sebácea y la disposición de los melanocitos en la vaina dérmica que proporcionaran de melanina para la pigmentación del pelo.

Los pelos del cuerpo que se ubican en la parte externa se encuentran clasificados en tres grupos: Pelos de guardia, que son los más largos en la piel y son los principales encargados de la protección mecánica del animal al igual que la primer barrera térmica; pelos de bajo manto o bajo piel, estos son finos y cortos normalmente no presentan médula y son la segunda barrera térmica con la que cuentan los mamíferos; y finalmente las vibrisas que son pelos largos y bien desarrollados que se encuentran únicamente en ciertas regiones del cuerpo del animal y su función básicamente es sensorial al crecer en regiones del cuerpo con una gran cantidad de terminaciones nerviosas sensoriales de presión (Arita y Aranda, 1987).

El pelo de guardia puede ser sometido a un sinnúmero de procesos sin sufrir alteración en su morfología, como procesos de digestión, taxidermia y putrefacción. Por lo tanto, es posible utilizar muestras de pelo de guardia extraídas de contenidos estomacales, heces y egagróplias para efectuar comparaciones con muestras de pelos de guardia de referencia y obtener una identificación confiable de la especie a la que pertenecen esos pelos (Fernández y Rossi 1998, Quadros y Monteiro-Fhilo 1998). Además su raíz funciona como una capsula protectora donde las células permanecen intactas, de estas células se puede extraer ADN para utilizarlo en un sinnúmero de investigaciones de genética molecular.

Metodología

Para obtener los pelos de las pieles o de especímenes, se arrancan pelos de la región dorsal con los dedos de las manos ya que de esta manera se logra obtener todo el pelo completo. No se recomienda la utilización de pinzas a menos que por cuestiones prácticas lo amerite ya que las pinzas pueden cortar el pelo y perderse la raíz. Con pieles de colección se debe de tener cuidado de arrancar los pelos de distintas partes de la espalda, para no dejar superficie sin pelos, de manera que no se observará cambio alguno en el estado de las pieles y no se deteriorarán los especímenes de referencia (Arita y Aranda 1987, Quadros y Monteiro-Fhilo 2006a).

Las características de los pelos útiles en la identificación a nivel de género y/o especie son los patrones de las capas de queratina del pelo, la más externa o cutícula escamosa y la más interna o médula; los patrones de coloración (bandas claras y oscuras) y las formas generales de los pelos (presencia de escudos o constricciones). Para poder caracterizar cada especie primero, se realiza una descripción macroscópica de los pelos, utilizando lupa o estereoscopio, en la que se toman en cuenta la forma y coloración de los pelos, observando los patrones de bandas que estos presentan como alternancias entre bandas claras y oscuras, y el número total de bandas que un pelo posee, también puede ser útil realizar medidas del ancho y largo de los pelos (Arita y Aranda 1987, Hausman 1920, Quadros y Monteiro-Fhilo 2006a).

Una vez descritos los pelos macroscópicamente, se realiza una descripción microscópica, utilizando microscopio óptico con un aumento de 200X y 400X, para esto los pelos se lavan con etanol absoluto o detergente para remover las impurezas y grasas que poseen, en algunos casos es recomendable aplicar una fricción mecánica sobre los pelos para eliminar completamente partículas adheridas a estos. Posteriormente se procede a realizar las láminas fijas de las muestras de pelo de la siguiente manera:

Patrones cuticulares (escamas)

Se procede a realizar un negativo de las escamas de la superficie de los pelos, se hace una matriz de barniz de uñas sobre un porta objetos, se deja secar por un lapso de 15 a 20 minutos a un punto en que no se encuentre tan seco que la impresión de las escamas sea imposible y no tan húmedo

que el pelo sea inmerso en el barniz (el tiempo de secado depende de las condiciones ambientales y la calidad del barniz), puede medirse al colocar la punta de un lápiz sobre el barniz sin dejar marca. Una vez alcanzada la consistencia ideal del barniz se colocan los pelos sobre este, luego otro portaobjetos se coloca sobre ellos y se ponen dentro de una prensa de madera, se recomienda la propuesta por Arita y Aranda (1987), manteniendo bajo presión los portaobjetos durante un mínimo de 30 minutos pero pueden permanecer dentro de la prensa por tiempo indefinido sin dañarse la impresión, concluido este tiempo se saca la muestra de la prensa y se remueve el portaobjetos sin barniz de uñas luego los pelos son extraídos suavemente con los dedos de la mano o con una pinza de punta fina evitando dañar la impresión dejada por los pelos, esta impresión es observada y fotografiada al microscopio para posteriormente ser descrita (Weingart 1973, Arita y Aranda 1987, Chehébar y Martín 1989, Cuadros y Monteiro 2006, Quadros y Monteiro-Fhilo 2006a).

Patrones medulares (médula)

Para poder observar la médula se decoloran los pelos utilizando decolorante comercial de cabello (el cual está compuesto por peróxido de hidrógeno, persulfato de potasio, metilsilicato de sodio, carbonato de magnesio, persulfato de amoníaco y otros compuestos excipientes) el tiempo que debe de pasar en el decolorante depende de la marca del decolorante y las características propias del pelo como el grosor y la facilidad con la que estos pierdan el color. El proceso de decoloración puede variar desde algunos minutos para pelos delgados a varias horas para pelos gruesos (como los de la familia Tayasuidae). Una vez decolorados los pelos se remueven de la pasta decolorante y se lavan con agua limpia. Ya limpios los pelos, se procede a montarlos en una lámina fija utilizando una matriz de Merckoglas™ (Merck Ltd.), para posteriormente observarlos y fotografiarlos para ser descritos.

Una vez montados en láminas fijas, a los pelos se les puede tomar varias medidas morfométricas. Las medidas descritas en esta guía incluyen: el ancho total a nivel de la parte más ancha del pelo (Escudo) y la parte proximal a la raíz (Base), así como el ancho de la médula a nivel del escudo de y la proporción médula/escudo. Estas mediciones se deben de realizar utilizando un microscopio con ocular micrométrico y expresarse en escala micrométrica (m/1000).

Criterios de clasificación de pelos de guarda

Para la clasificación de las características de los pelos analizados en el presente trabajo se utilizó la nomenclatura desarrollada por Quadros y Monteiro-Philo (2006) de la cual se presenta a continuación una traducción literal del texto original en portugués. Además en algunos casos especiales se utilizó la nomenclatura para escamas propuesta por Arita y Aranda (1987).

Patrones cuticulares en el tubo del pelo (Escamas)

Se definen 15 patrones cuticulares a través de la combinación de seis caracteres en sus diversos estados, como se detalla a continuación, resumido en la tabla 1 e ilustrado en las figuras 2.

Imbricamiento

Imbricada: Las escamas cuticulares se disponen con un borde libre (distal) dirigido al ápice del pelo. Un borde libre es una escama adherida al borde (proximal) de la escama siguiente, como tejas en un tejado.

Pavimentosa: Las escamas cuticulares no presentan bordes libres ni se superponen entre los bordes de otras escamas adyacentes, como ladrillos en un piso.

Lociforme: Las escamas presentan forma de loza o hexagonal.

Mosaico: Las escamas tienen forma poligonal con ángulos bien definidos; componiendo un pavimento compuesto.

Ondeada: La forma de las escamas no presenta ángulos definidos, su contorno es ondeado y consiste en un conjunto de transiciones suaves de salientes y entradas con profundidades variables.

Forma

Foliácea: La forma de estas escamas recuerda a las escamas encontradas en las serpientes; la superficie del pelo se asemeja al cuerpo de una cobra.

Conoidal: Cada escama envuelve todo el perímetro del pelo, asemejando un cono. Una secuencia de conos insertados a lo largo del pelo asemeja a una pila de conos. Presenta muchas variaciones mejor detalladas por Benedict (1957).

Tamaño

Ancha: La escama es más ancha que larga.

Intermedia: Las escamas presentan largo más o menos similar al ancho.

Angosta: Las escamas son más largas que anchas.

Obsérvese que las dimensiones de las escamas estas pueden presentar patrones intermedios a los presentados aquí y pueden ser caracterizados de forma comparativa.

Orientación

Transversal: Las escamas están dispuestas en posición transversal con relación al eje longitudinal del pelo.

Oblicua simple: Las escamas están dispuestas inclinadas a un lado al eje longitudinal del pelo, en una línea central de divergencia.

Oblicua doble: Las escamas están dispuestas en diagonal con el eje del pelo, divergiendo en una línea central común e inclinadas para los dos lados del borde del pelo.

Irregular: Las escamas se presentan de manera transversal u oblicua ósea sin seguir el eje mayor del pelo. El patrón y el tamaño de las escamas también varían.

Ornamentación

Lisa: Los bordes de las escamas están totalmente desprovistos de ornamentos.

Ornamentadas: Los bordes de las escamas pueden presentar pequeñas salientes y entradas, a intervalos regulares o no y con tamaños variables.

Continuidad del borde

Continua: La línea del borde de la escama es continua sin interrupciones.

Discontinua: Con interrupciones que dejan a la línea del borde de las escamas con una extremidad libre, ósea, sin que este ligada al borde de otra escama.

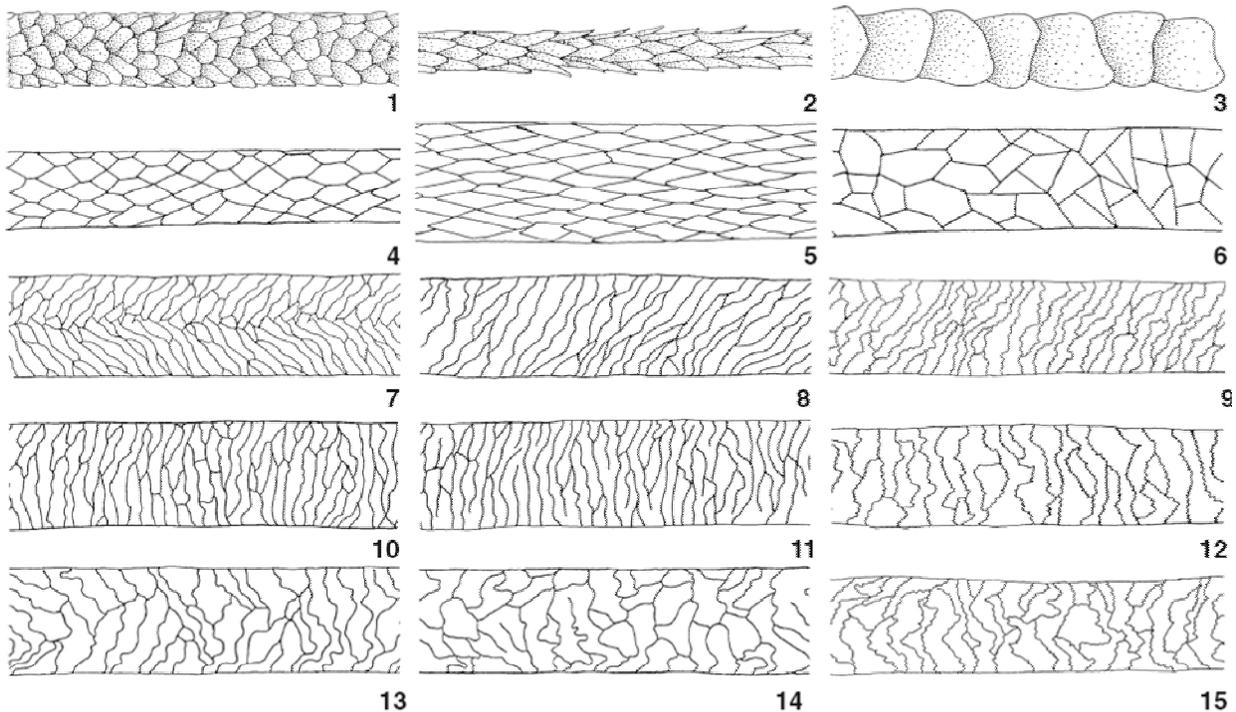


Figura 2. Patrones en la cutícula del tubo de pelos de guarda: (1) foliácea ancha, (2) foliácea angosta, (3) conoidal, (4) lociforme ancha, (5) lociforme angosta, (6) mosaico, (7) ondeada oblicua doble, (8) ondeada oblicua simple, (9) ondeada oblicua simple con bordes ornamentados, (10) ondeada transversal, (11) ondeada transversal con bordes incompletos, (12) ondeada transversal con bordes ornamentados, (13) ondeada irregular, (14) ondeada irregular con bordes incompletos, (15) ondeada irregular con bordes ornamentados.

Tabla 1. Resumen de los patrones de cutícula de los pelos de guarda.

Imbricamiento	Forma	Dimensiones	Orientación	Ornamentación	Continuidad
Imbricada	Foliácea	Ancha (Fig. 2.1) Intermedia Angosta (Fig. 2.2)			
	Conoidal (Fig. 2.3)				
Pavimentosa	Lociforme	Ancha (Fig. 2.4) Intermedia Estracha (Fig. 2.5)			
		Mosaico (Fig. 2.6)	Oblicua doble (Fig. 2.7) Oblicua Simple	Lisa (Fig. 2.8) Ornamentada (Fig. 2.9)	
	Ondeada		Transversal	Lisa Ornamentada (Fig. 2.12)	Continua (Fig. 2.10) Discontinua (Fig. 2.11)
			Irregular	Lisa Ornamentada (Fig. 2.15)	Continua (Fig. 2.13) Discontinua (Fig. 2.14)

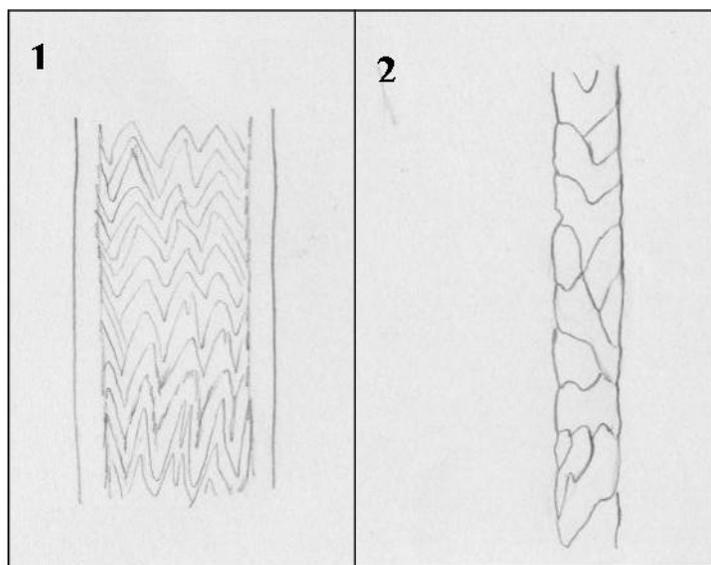


Figura 4: 1) escamas en forma V doble, 2) escamas astadas asimétricas Nomenclatura tomada de Arita y Aranda (1987) dibujos realizados por Y. Quintana a partir de muestras del presente trabajo

Patrones Medulares de los Pelos de Guarda

Para definir los patrones medulares se utilizan seis caracteres en sus diversos estados, totalizando 17 patrones. Las descripciones son presentadas a continuación, resumidas en la tabla 2 e ilustradas en la figura 3.

Presencia

Ausente: La médula puede estar ausente a todo el largo del pelo o solamente en dos tercios; cuando esto último ocurre no es posible distinguir entre las células medulares y/o el cortex ocupa todo el interior del pelo. Cabe resaltar la necesidad de discernir la pigmentación cortical, que se caracteriza por gránulos de pigmentación dispersos en el

cortex. Las células medulares presentan paredes celulares que las individualizan y las separan del cortex.

Presente: Más comúnmente la medula esta presente a lo largo del pelo y es posible diferenciar las células medulares, conteniendo los pigmentos en el centro de la matriz cortical.

Continuidad

Discontinua: A lo largo de todo el pelo o en los tercios proximal o distal el la médula puede

presentar interrupciones. Los espacios donde esta interrumpida alcanza la matriz cortical.

Continua: La disposición de las células medulares es continua a todo lo largo del pelo.

Filas

Uniseriada: Observando la médula a lo largo se distingue solamente una fila de células.

Multiseriada: Observando la médula a lo largo, se distinguen dos o más filas de células.

Disposición

Yuxtapuestas: Las paredes de las células adyacentes están en contacto unas a otras, dejando poca o ninguna matriz cortical entre ellas.

Aisladas: Hay un espacio lleno de cortex entre las células, individualizándolas.

Anastomosadas: Hay uniones entre las células formando arreglos celulares que pueden delimitar espacios de cortex con forma y tamaños variados.

Ornamentación

Integra: Las líneas de los márgenes son lisas hasta el límite con el cortex en una línea recta continua.

Crenada: Los márgenes de la médula presentan salientes semicirculares, adyacentes y continuas, que se proyectan invadiendo el cortex. En este caso el límite con el cortex es una línea crenada.

Crespa: Los márgenes de las células presentan salientes y entradas de formas y tamaños variados, que se proyectan invadiendo el cortex, lo que le confiere aspecto áspero a la línea de límite entre el cortex y la médula.

Fimbriada: Los márgenes de la representan muchas salientes y entradas estrechas con profundidades variadas y distribución irregular a lo largo del margen de la médula, constituyendo una franja.

Ondeada: Las salientes y entradas son largas, profundas y distribuidas irregularmente a lo

largo del margen. En el borde entre la médula y el cortex, se forma una línea irregularmente ondeada.

Interrumpida: Las líneas del margen son rectas e interrumpidas a intervalos más o menos regulares. El límite de la médula con el cortex es una línea recta.

Forma

Escalariforme: Apenas existe una fila de células aproximadamente rectangulares y transversales con relación al eje mayor del pelo. Ocurren en una disposición secuencial lineal con espaciamiento regular de las células, existen espacios de cortex entre ellas. De esta forma asemejan a una escalera en la cual esos espacios de cortex son los peldaños.

Literácea: Las células tienen disposición diagonal a lo largo del eje mayor del pelo debido al contacto de estas con las células vecinas, en la cual se forman estructuras morfológicas semejantes a las letras del alfabeto (ejemplo, H, N, M, Y), aquí denominas literóides.

Anisocélica: Las células tienen forma semejante, sin embargo el tamaño es

diferente, en algunos casos puede ocupar todo el diámetro de la médula.

Poligonal: Células con forma poligonal, comprimidas una a otra, con espacio intercelular muy reducido. La disposición de las células semeja a la de los ladrillos en un piso. Cuando las células tienen aproximadamente la misma forma y tamaño se dice poligonal regular, cuando las células varían en forma o tamaño se dice poligonal irregular.

Glandular: Células alargadas en el sentido del eje mayor del pelo y comprimidas unas a otras, formando arreglos celulares semejantes a glándulas hacinadas agrupadas en cordones longitudinales.

Matricial: Hay una matriz amorfa de células fusionadas donde se pueden distinguir pocas células circulares u ovals de tamaños variados.

Cordonal: Haces longitudinales de células pequeñas y numerosas, separadas entre sí por lamelas de cortex.

Fusiforme: Las células del centro de la médula tienen forma de huso y los bordes son naviculares, pudiendo estar entremezcladas

con células que atraviesan totalmente la médula en sentido transversal y son aproximadamente botuliformes. Las células pueden estar orientadas en líneas levemente curvadas con el eje mayor del pelo.

Miliforme: Células rectangulares con los bordes redondeados a aproximadamente elípticos, dispuestas en dos o más filas longitudinales. La disposición de las células se asemeja a la disposición de granos en una espiga.

Amorfa: Las células son muy pequeñas, muy numerosas y se presentan bastante anastomosadas. Es difícil distinguir el límite entre ellas, dando la apariencia de una masa amorfa.

Trabecular: las células son achatadas como tabiques o trabéculas y se disponen próximas y paralelas entre sí, pero transversales al eje del pelo. Ligado a las trabéculas paralelas hay anastomosis longitudinales.

Reticulada: Presenta más de una fila de células a lo largo y las células se anastomosan unas a otras circunscribiendo espacios de tamaño variado, en forma generalmente circular. Tiene gránulos de pigmento que pueden ser vistos claros en el

microscopio. Cuanto más larga es la médula menores y más numerosos son los espacios circunscritos. Hay una organización en la distribución de los espacios, dando aspecto homogéneo a la red. La espesura es solamente de una capa, de manera que regulando el foco micrométrico es posible identificar otros planos de células encima o abajo del foco principal.

Cribada: Como un patrón reticulado, la médula presenta más de una fila de células a su ancho, y estas células se anastomosan unas a otras circunscribiendo espacios que presentan cúmulos de pigmento en su interior. Cuanto más larga es la médula, menores y más numerosos son los espacios. Entretanto, la diferencia en este patrón es la irregularidad en la distribución de los espacios y el aspecto heterogéneo que este presenta en más de un plano, que se puede observar moviendo el micrométrico. La superposición de estas capas de células dificulta, al tricólogo principiante, la diferenciación de este patrón del anterior.

Alveolar: La médula presenta varias células a su ancho que se funden entre sí y delimitan espacios o cavidades como alvéolos donde se acumulan gránulos de pigmentos, que se observan oscuros al microscopio. Es

semejante al patrón reticulado debido a la regularidad en los espacios intercelulares, aunque es diferente de este por presentar cúmulos de pigmento en los alvéolos. El arreglo de células y alvéolos puede estar ligeramente curvado del eje mayor del pelo.

Listado: Semejante al patrón alveolar, pero las cavidades estas alineadas en líneas transversales al eje mayor del pelo y se funden formando barras transversales que delimitan espacios continuos, también transversales, con gránulos de pigmentos. Este arreglo celular forma un patrón de bandas claras y oscuras alternadas multiseriada.

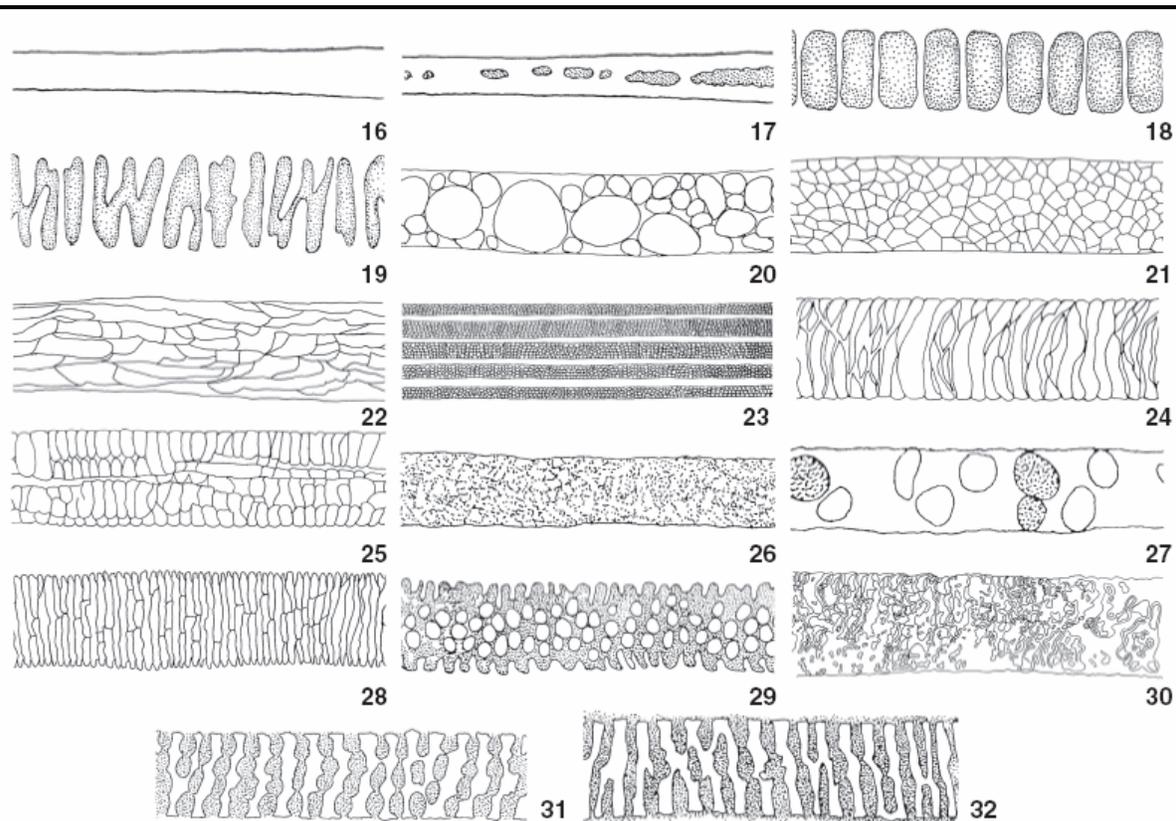


Fig. 3. Patrones medulares en el escudo del los pelos de guarda. (16) ausente, (17) discontinua, (18) uniseriada escalariforame, (19) uniseriada literácea, (20) anisocélica, (21) poligonal, (22) glandular, (23) cordonal, (24) fusiforme, (25) miliforme, (26) amorfa, (27) matricial, (28) trabecular, (29) reticulada, (30) cribada, (31) alveolar, (32) listada.

Tabla 2. Resumen de los patrones medulares en el escudo de los pelos de guarda.

Presencia	Continuidad	Filas	Disposición	Forma	Ornamentación
Ausente (Fig. 3.16)	Discontinua (Fig. 3.17)	Uniseriada	Yuxtapuestas	Escalariforme (Fig. 3.18)	Integra
Presente				Continua	
	Anisocélica (Fig. 3.20)				
	Poligonal (Fig. 3.21)				
	Glandular (Fig. 3.22)				
	Cordonal (Fig. 3.23)	Integra			
	Fusiforme (Fig. 3.24)	Crespa			
Miliforme (Fig. 3.25)	Crenada				
Presente	Continua	Multiseriada	Anastomosadas	Amorfa (Fig. 3.26)	Integra
				Matricial (Fig. 3.27)	
				Trabecular (Fig. 3.28)	Integra
				Reticulada (Fig. 3.29)	Ondeada
Cribada (Fig. 3.30)	Fimbriada				
Presente	Continua	Multiseriada	Anastomosadas	Alveolar (Fig. 3.31)	Interrumpida
				Listad (Fig. 3.32)	

Patrones de coloración (Bandas)

Los pelos pueden presentar una o más bandas de color que pueden ser útiles para su identificación. Se entiende como banda de color a una porción del pelo, de ancho variable, con cierta coloración que es seguida por otra de un color diferente.

El número y la disposición de las bandas de color es un carácter más constante que el color mismo, por lo que constituye un criterio más útil en la identificación (Arita y Aranda 1987). Si el pelo presenta una sola banda de color se dice que es de color uniforme (Figura 3).

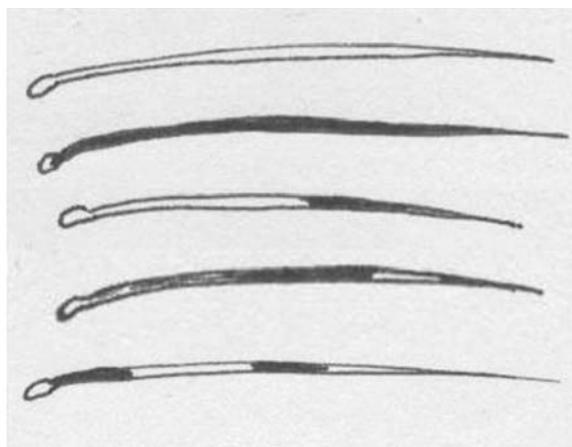


Figura 3. Variación en el patrón de bandas de los pelos.

Dentro de las descripciones de los pelos por especies se encuentra en forma de clave el tipo de pelos que una especie presenta dependiendo del número de bandas de color. La clave se lee de la siguiente manera.

C = banda de color claro

O = banda de color oscuro.

P1 = C

P2 = O

P3 = C-O

P4 = O-C

P5 = C-O-C

P6 = O-C-O

P7 = C-O-C-O

P8 = O-C-O-C

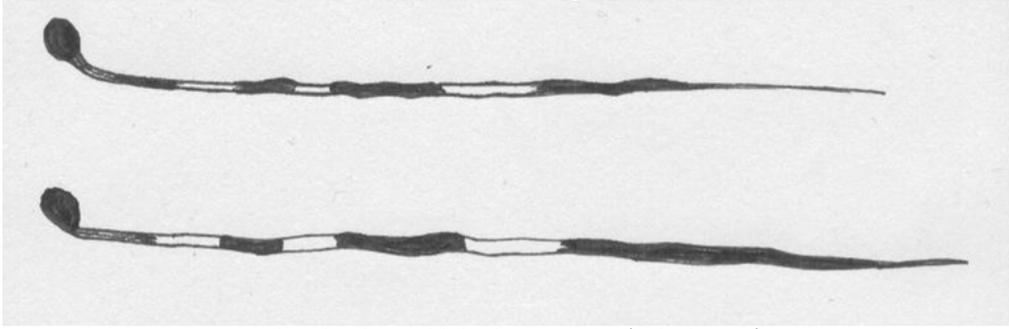
P9 = C-O-C-O-C

P10 = O-C-O-C-O

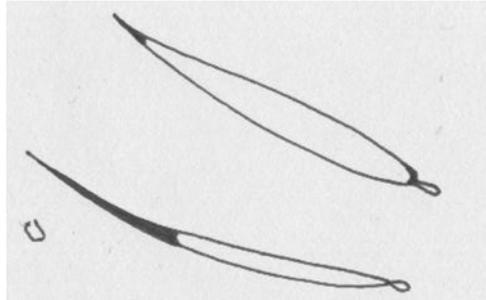
P11 = C-O-C-O-C-O

P12 = O-C-O-C-O-C

Otros criterios importantes



Pelos aplanados y ondulados de *Tayasu tajacu* (covhe de monte)



Pelos modificados en forma de espina *coendou mexicanus*



Pelo con escudo presente



Pelo de *Odocoileus virginianus* presenta una banda clara muy pequeña seca de la punta del tallo del pelo.

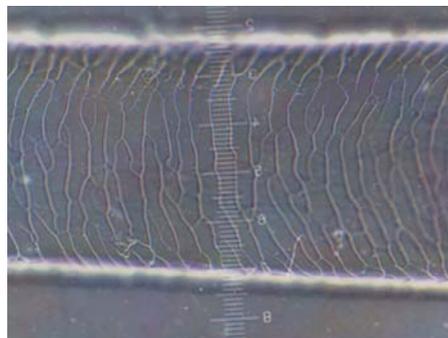
Fichas de Identificación por Especie

Tacuazín de agua

(*Chironectes minimus*)

PATRÓN CUTICULAR

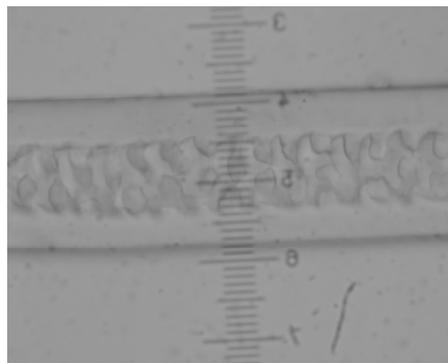
En el escudo:
Imbricamiento: Pavimentosa
Forma: Ondeada
Orientación: Transversal
Ornamentación: Lisa
Continuidad: Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia: Presente
Continuidad: Continua
Filas: Multiseriada
Disposición: Anastomosada
Forma: Litereaceo



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	8.8	5.68 – 11.91
Base	3.05	-0.25 – 1.36
Médula	5.25	0.38 – 10.11
P med/esc	0.58	N = 5

PATRONES DE COLOR

P3

DESCRIPCIÓN

Pelos suaves y delegados de color café oscuro en las bandas oscuras y tonalidades claras de beige. Una piel completa es fácilmente reconocible por su patrón de coloración en la espalda, donde tiene listones o círculos de tonalidades café oscuro de forma transversal además presenta una línea oscura a lo largo de la columna que une las manchas de la espalda. El resto del cuerpo es de color más claro hasta llegar a una tonalidad dorada clara en el vientre.

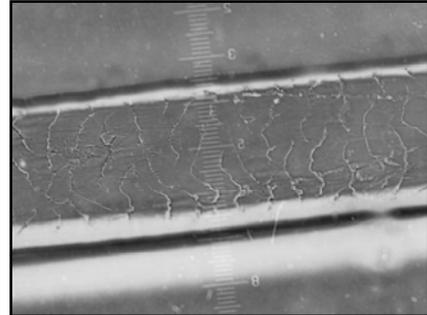
Tacuazín

(*Didelphis marsupialis*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

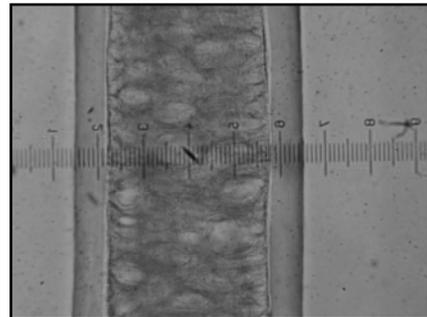
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregular
Ornamentación:	Ornamentado
Continuidad:	Discontinua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Anisocélica



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	11.9	7.71 - 16.08
Base	5.55	-0.21 - 11.31
Médula	6.31	0.81 - 11.82
P med/esc	0.51	N 15

PATRONES DE COLOR

P3 - P4

DESCRIPCIÓN

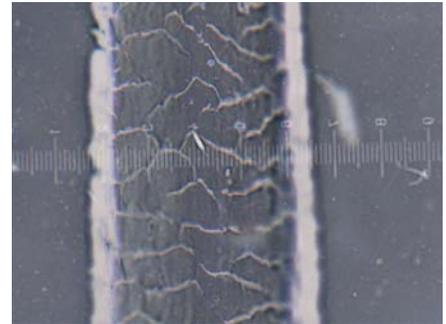
La médula de este tacuazín podría confundirse con una médula poligonal, pero se diferencia ya que presenta células de distintos tamaños y se diferencia de una médula alveolar en que no presenta ordenamientos en forma de columnas. Los pelos de tacuazín pueden confundirse con los de zorrillo, pero a diferencia de aquellos estos poseen dos bandas. También es importante mencionar que las escamas pueden ser discontinuas. Se diferencia de *Didelphis virginianus* en que este tiene médula poligonal mientras *Didelphis marsupialis* es anisocélica al tener células de distintos tamaños en la médula.

Tacuazín de virginia

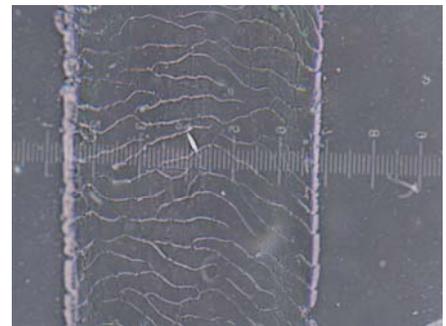
(*Didelphis virginiana*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:
Imbricamiento: Pavimentosa
Forma: Ondeada
Orientación: Transversal
Ornamentación: Ornamentada
Continuidad: Aveses discontinua

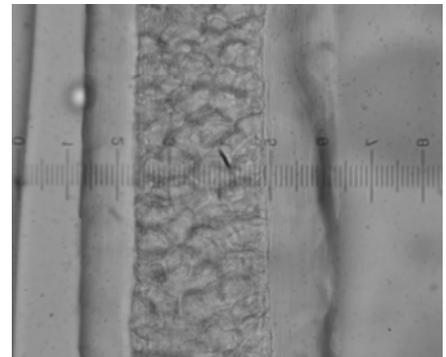


En la base:
Igual que en el escudo



PATRÓN MEDULAR

Presencia: Presente
Continuidad: Continua
Filas: Multiseriada
Disposición: Yuxtapuesta
Forma: Poligonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo		
Base		
Médula		
P med/esc		N = 5

PATRONES DE COLOR

DESCRIPCIÓN

Los pelos de tacuazín pueden confundirse con los de zorrillo, pero a diferencia de aquellos estos poseen dos bandas. También es importante mencionar que las escamas pueden ser discontinuas. Se diferencia de *Didelphis marsupialis* en que este tiene médula anisocélica al tener células de distintos tamaños mientras en *Didelphis virginianus* la médula es poligonal.

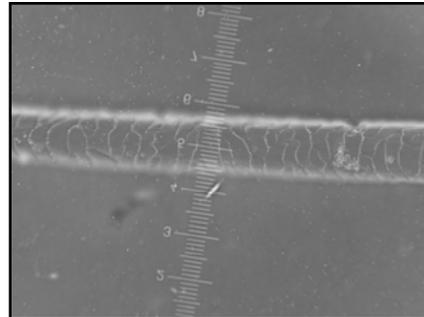
Tacuacín cuatro ojos

(*Philander opossum*)

PATRÓN CUTICULAR

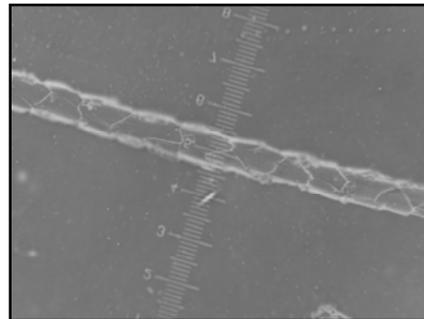
En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregular
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua



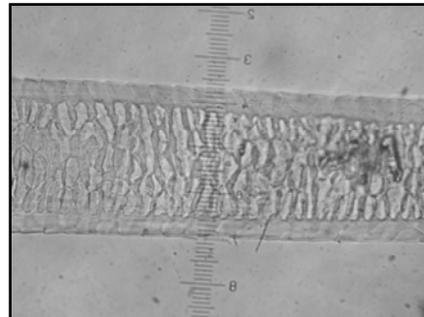
En la base:

Imbricamiento:	Inbricada
Forma:	Foliacea
Dimensiones:	Angosta



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	listado



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	5.98	3.75 - 8.20
Base	1.65	1.02 - 2.27
Médula	2.15	0.43 - 3.86
P med/esc	0.36	N = 25

PATRONES DE COLOR

P3 - P6

DESCRIPCIÓN

Son pelos cortos de color oscuro. Presentan un escudo bien diferenciado. Las escamas en la raíz son foliáceas y siendo más largas que anchas al principio conforme se acercan al escudo se vuelven más anchas y menos sobrepuestas una sobre la otra hasta llegar a ser pavimentosas. Los pelos son por lo general de color dorado y varían a tonalidades beige y cafés.

Manatí

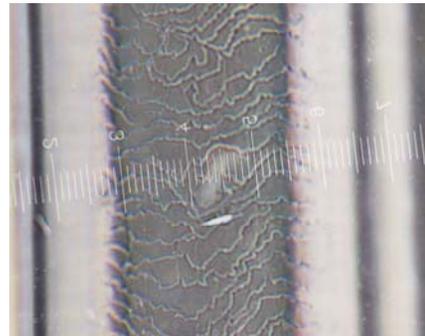
(*Trichechus manatus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

Imbricamiento: Pavimentosa
Forma: Ondeada
Orientación: Transversal
Ornamentación: Ornamentada
Continuidad: Continua

En la base: Igual que en el escudo

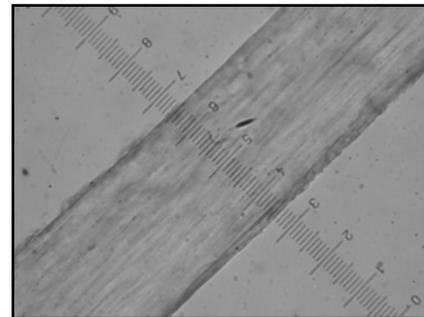


PATRÓN MEDULAR

Presencia: Ausente

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	7.7	7.28 – 8.11
Base	5	5 – 10
Médula	--	--
P med/esc	--	N = 5



PATRONES DE COLOR

P1

DESCRIPCIÓN

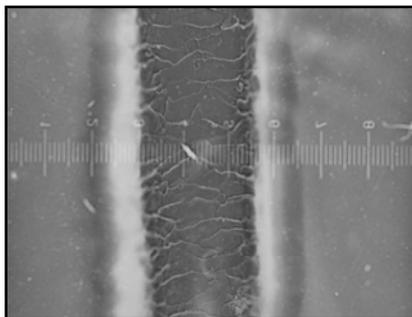
Los pelos son hialinos con tonalidades de cafés claros, son largos y escasos en la piel, no presentan diferenciación de escudo.

Armadillo cola desnuda

(*Cabassous centralis*)

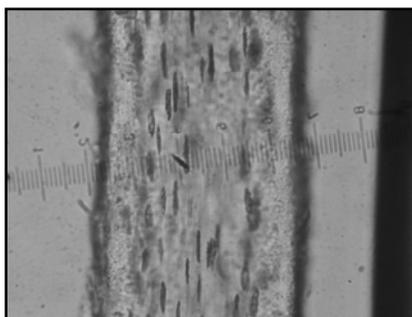
PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:
Imbricamiento: Pavimentosa
Forma: Ondeada
Orientación: Irregular
Ornamentación: Lisa
Continuidad: Continua



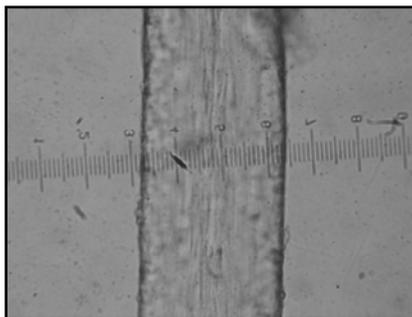
En la base:

Igual que en el escudo



PATRÓN MEDULAR

Presencia: Ausente o Presente
Continuidad: Discontinua



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	13	10.33 – 15.66
Base		
Médula	--	--
P med/esc	--	N = 5

PATRONES DE COLOR

P1

DESCRIPCIÓN

Los pelos son totalmente transparentes, no aparentan tener pigmentación alguna. A simple vista presentan un matiz amarillento. En algunas partes de tallo pueden presentar una fuerte concentración de granos de pigmento que se observan en la figura del centro.

Armadillo

(*Dasypus novemcinctus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregular
Ornamentación:	Ornamentado
Continuidad:	Continua

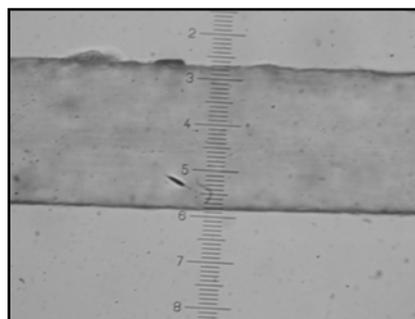
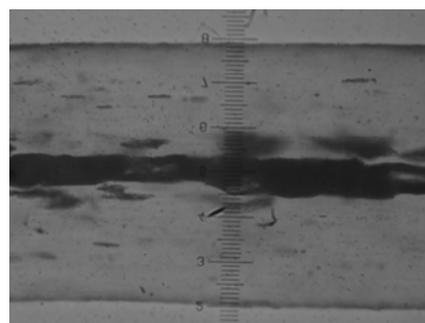
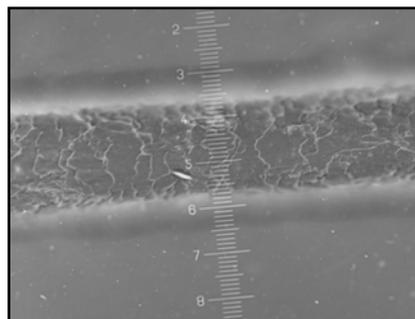
En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Ausente o Presente
Continuidad:	Discontinua
Filas:	
Disposición:	
Forma:	

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	10.46	3.05 - 17.87
Base	16.25	-2.62 - 35.12
Médula	---	---
P med/esc	---	N 10



PATRONES DE COLOR

P1

DESCRIPCIÓN

Los pelos de armadillo no son blancos, sino más bien transparentes. Una característica distintiva es que poseen una raíz muy evidente, a veces casi el doble de ancho que el resto del diámetro del pelo. Puede presentar una médula discontinua alrededor de la cual se disponen granos de pigmento.

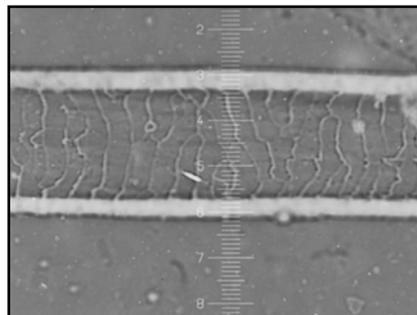
Osito mielero

(*Cyclopes didactylus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua



En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Conoidal, hastadas asimétricas
Dimensiones:	Intermedia

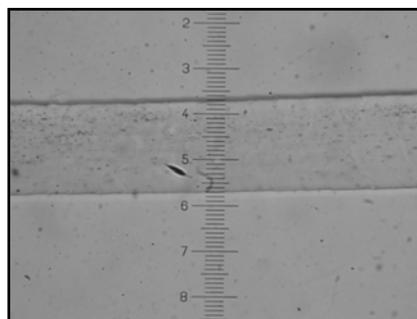


PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Ausente
------------	---------

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	4.5	2.54 – 6.45
Base	2.05	0.76 – 3.33
Médula		
P med/esc		N 10



PATRONES DE COLOR

P3

DESCRIPCIÓN

Los pelos son principalmente claros y las bandas oscuras son muy pequeñas, limitándose sólo a las puntas del pelo. La coloración general es de un color dorado muy brillante. Los pelos son bastante rizados y su textura es muy sedosa y fina. Presentan un escudo bien diferenciado. Las escamas en la base del pelo son conoidales, no llegan a cubrir la totalidad del pelo para formar coronas, presentan dos lóbulos asimétricos que conforme se acercan al escudo se van perdiendo hasta convertirse en pavimentosas.

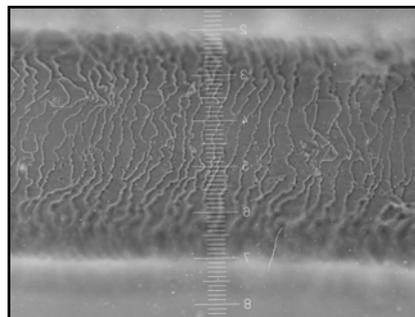
Oso hormiguero

(*Tamandua mexicana*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

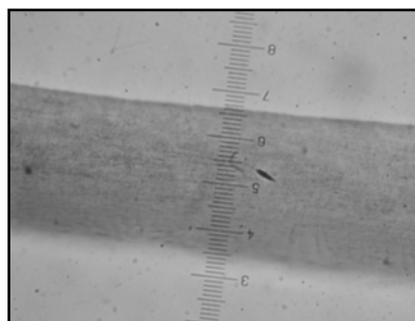
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Oblicua
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Ausente o Presente
Continuidad:	Discontinua
Filas:	
Disposición:	
Forma:	Amorfa



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	11.78	3.52 – 20.04
Base	6.48	2.36 – 10.60
Médula	6.05	3.61 – 8.48
P med/esc	0.44	N = 20

PATRONES DE COLOR

P1,P2,P3,P5

DESCRIPCIÓN

Estos pelos pueden presentar varias bandas y múltiples coloraciones, la mayoría no presenta médula, sin embargo algunos la tienen y cuando está presente es amorfa. Los pelos son de textura gruesa e hirsuta de tonalidades cafés y beige o amarillos. Una piel es fácilmente distinguible por el patrón oscuro en forma de chaleco que se encuentra en la espalda del animal.

Saraguato

(*Alouatta pigra*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua

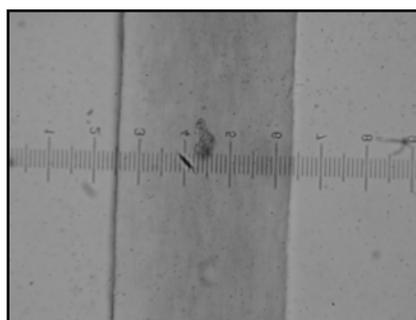
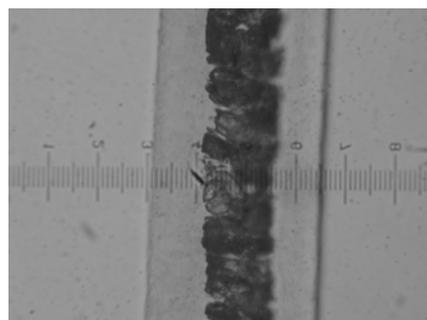
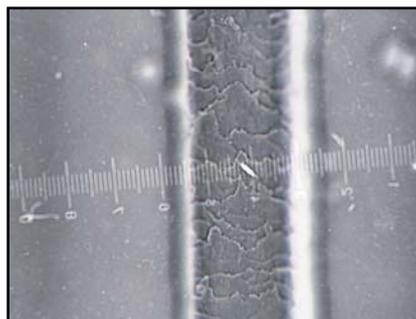
En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Discontinua

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	7.4	3.46 – 11.33
Base	4.13	0.17 – 8.09
Médula	2.32	1.46 – 3.17
P med/esc	0.22	N = 25



PATRONES DE COLOR

P1

DESCRIPCIÓN

Pelos relativamente largos de color negro y con muchas ondulaciones, sin un escudo claramente definido. No se encontró forma de diferenciarlo del *Ateles geoffroyi* con las técnicas utilizadas. Se podría diferenciar una piel ya que *A. pigra* solamente cuenta con pelos negros mientras los otros monos (*Alouatta palliata*), micos (*Ateles geoffroyi*) y capuchinos (*Cebus capuchino*) cuentan con pelos de otras tonalidades además del color negro.

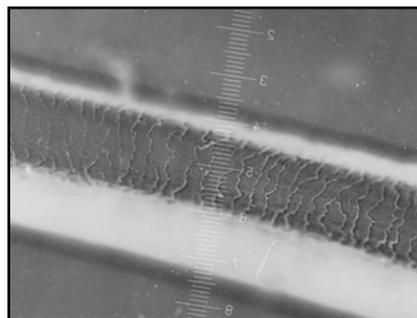
Mono araña

(*Ateles geoffroyi*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua

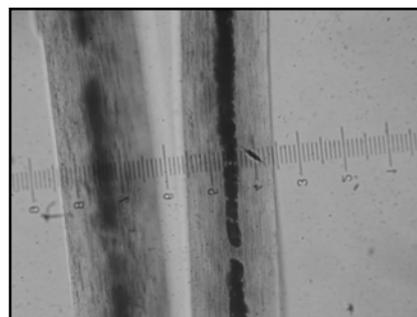


En la base:

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Discontinua



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	4.55	3.25 – 5.84
Base	4.7	2.81 – 6.57
Médula	4.1	2.89 – 5.30
P med/esc	0.90	N = 5

PATRONES DE COLOR

P1

DESCRIPCIÓN

Pelos relativamente largos de tonalidades oscuras y con muchas ondulaciones, sin un escudo claramente definido. Es imposible diferenciar los pelos de *Alouata pigra*, sin embargo una piel se podría distinguir ya que *Ateles geoffroyi* presenta pelos de varias tonalidades de color. Se diferencia de *Alouata palliata* en que *A. geoffroyi* presenta pelos claros en el vientre, mientras *A. palliata* presenta pelos de tonalidades claras (café) únicamente en la espalda. De *Cebus capuchino* se diferencia que este tiene pelos blancos en la cabeza y cuello.

Conejo cola blanca

(*Sylvilagus floridanus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua

En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Conoidal
Dimensiones:	Intermedia

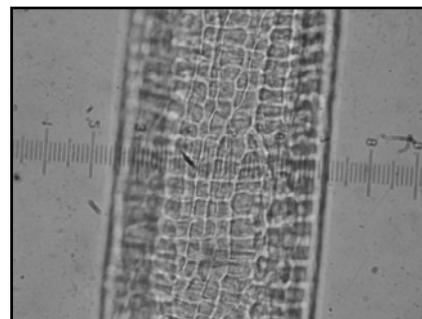
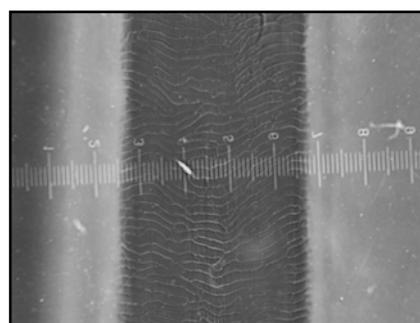
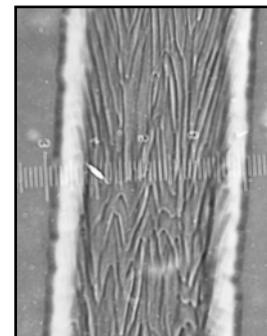
*Ver descripción abajo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Aislada
Forma:	Miliforme

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	10.66	4.63 – 16.70
Base	4.10	0.58 – 7.62
Médula	8.61	0.79 – 16.44
P med/esc	0.77	N = 45



PATRONES DE COLOR

P2, P6

DESCRIPCIÓN

Los pelos de este conejo presentan diferenciación en el ancho del escudo y la base del pelo que es fácilmente distinguible a simple vista pueden presentar una banda oscura que normalmente es de color pardo que varía en sus tonalidades o pueden presentar tres bandas, también de colores pardos con una clara en el centro del escudo. Las escamas de la base del pelo tienen forma imbricada casi coronal se definen como conoidal en algunos casos astada asimétrica, pero algunas pueden presentar más de dos lóbulos, conforme se acercan al escudo empiezan a tomar una forma de V doble y al llegar al comienzo del escudo se vuelven anchas y cortas hasta dar paso a escamas pavimentosas ondeadas.

Conejo de monte

(*Sylvilagus brasiliensis*)

PATRÓN CUTICULAR

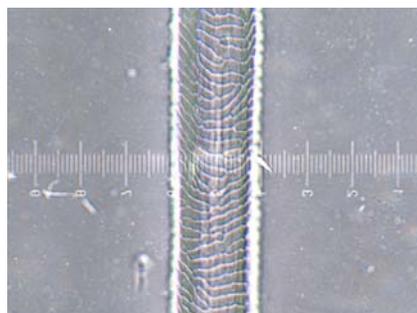
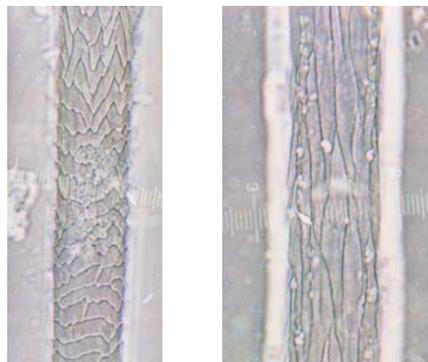
En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua

En la base:

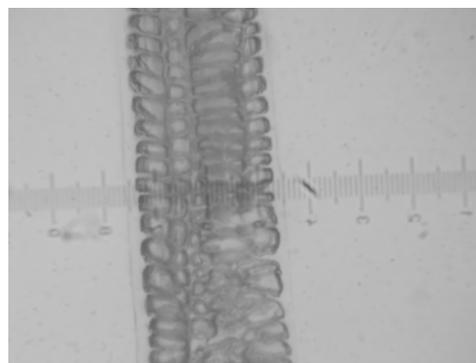
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Lociforme
Orientación:	Angosta

*Ver descripción abajo



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Aislada
Forma:	Miliforme



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	7.52	1.42 – 13.61
Base	2.63	1.55 – 3.71
Médula	0.68	-0.15 – 1.52
P med/esc	0.11	N= 6

PATRONES DE COLOR

P2, P6

DESCRIPCIÓN

Los pelos de este conejo presentan diferenciación en el ancho del escudo y la base del pelo distinguible a simple vista. Las escamas van cambiando según su posición a lo largo del pelo, en la base tienen forma pavimentos ondeada con una ornamentación no muy marcada, luego se convierten en pavimentosas en forma de V doble, para luego se pavimentosas lociformes y conforme se acercan al escudo las escamas se van volviendo menos largas y más anchas convirtiéndose de nuevo en pavimentosas ondeada ahora sin ornamentación.

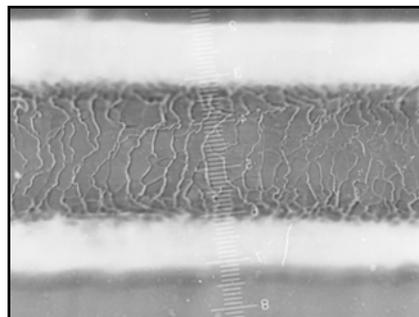
Coyote

(*Canis latrans*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

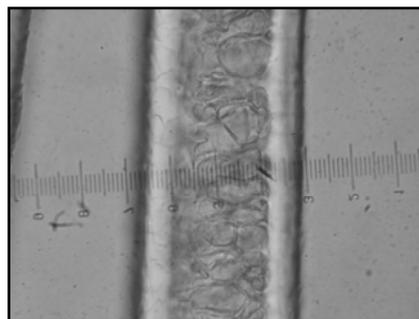
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregula
Ornamentación:	Lisa y ornamentada
Continuidad:	Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Anisocélica



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	13.52	7.35 – 19.69
Base	8.5	3.94 – 13.05
Médula	8.5	4.50 – 12.49
P med/esc	0.63	N 20

PATRONES DE COLOR

P1 – P2 – P3 – P5 – P7

DESCRIPCIÓN

Los pelos de coyote son muy largos, las secciones claras pueden ser completamente blancas o amarillentas, incluso en el mismo pelo; las secciones oscuras presentan coloraciones cafés. La médula puede estar ausente. Una piel entera se puede distinguir por su textura suave de pelos largos y densos de coloración café-naranja.

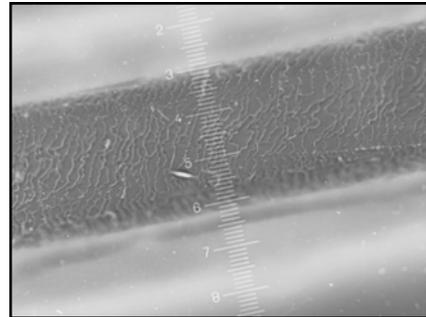
Zorro Gris

(*Urocyon cinereoargenteus*)

PATRÓN CUTICULAR

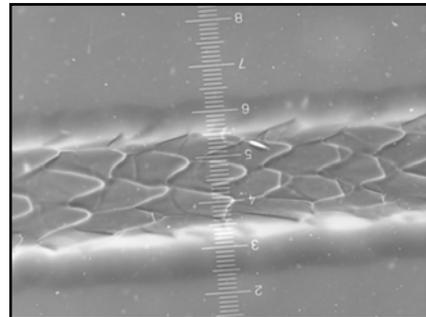
En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregular
Ornamentación:	Lisa y ornamentada
Continuidad:	Continua



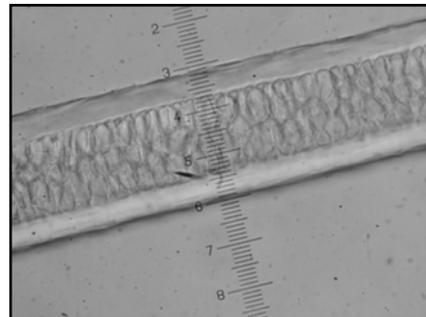
En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensiones:	Angosta



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	alveolar



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	13.31	7.50 – 19.13
Base	2.21	1.08 - 3.35
Médula	6.65	-1.71 – 15.03
P med/esc	0.48	N 65

PATRONES DE COLOR

P5 – P6 – P7

DESCRIPCIÓN

Presenta un escudo bien diferenciado. Posee múltiples colores dependiendo de la sección del cuerpo de donde provenga el pelo. Generalmente en el cuerpo posee pelos con la banda oscura color gris oscuro o negro, pero también posee pelos con la banda oscura casi anaranjada. Una piel entera se distingue por su pelambre de tonalidad gris y textura suave con pelos de múltiples bandas.

Yaguarundí

(*Herpailurus yagouaroundi*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua

En la base:

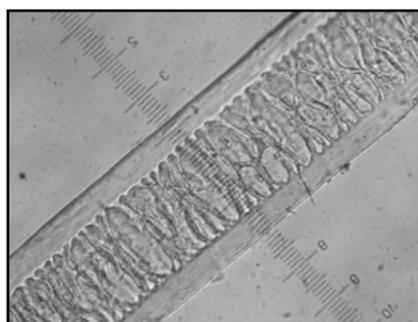
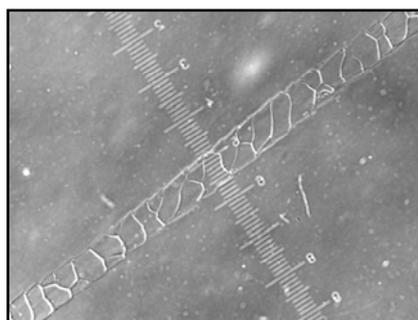
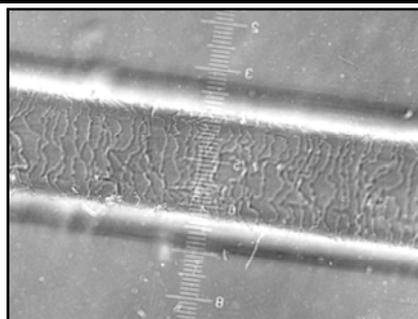
Imbricamiento:	Pavimentosas
Forma:	Mosaico irregular
Dimensiones:	Intermedia

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Fusiforme

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	11.76	8.50 – 15.03
Base	4.10	1.68 – 6.53
Médula	3.76	-1.55 – 9.09
P med/esc	0.34	N = 15



PATRONES DE COLOR

P2 - P3 - P5 - P6 - P7 - P10

DESCRIPCIÓN

Los pelos no presentan un escudo bien diferenciado, aunque tengan más delgada la parte de la base del tallo del pelo. Presentan escamas en forma de mosaico irregular base del tallo. La coloración del pelo es principalmente oscura y las bandas claras son relativamente pequeñas. Puede haber diferentes coloraciones que van desde casi negros hasta muy rojizos. Una piel entera se puede confundir con la de nutria (*Lontra longicaudis*) o con la de puma (*Puma concolor*) pero se diferencia de estos tras un análisis de escamas y médulas de los pelos.

Margay

(*Leopardus wiedii*)

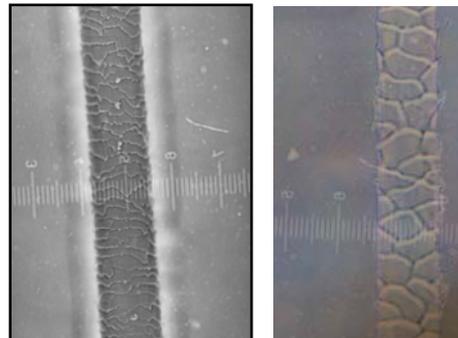
PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua

En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensión	Angosta



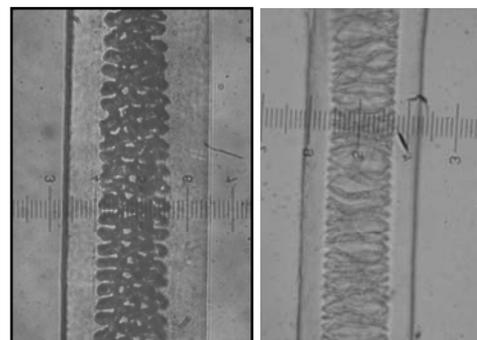
PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Reticulada o Fusiforme



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	6.29	4.14 – 8.44
Base	2.19	0.92 – 3.47
Médula	01.47	-0.60 – 3.55
P med/esc	0.25	N = 45



PATRONES DE COLOR

P1, P2, P3, P4, P5, P6

DESCRIPCIÓN

El margay presenta un escudo bien diferenciado. Los pelos pueden presentar franjas de color claro alternadas con franjas de color oscuro, por lo general en la base son claros y la punta es negra. También presenta pelos completamente negros. Las escamas cerca de la base del escudo son imbricadas foliáceas, para dar paso a escamas pavimentosas en mosaico irregular conforme se acerca al escudo y en este último las escamas ya son bastante anchas siendo pavimentosas ondeadas. La médula se encontró que puede ser de dos tipos reticulada o fusiforme, esto dificulta la identificación correcta de especies a través del pelo y se considera que se necesita revisar un mayor número de pelos para descartar la posibilidad de una contaminación de la muestra. Una piel es distinguible del jaguar por no presentar los patrones de rosetas de este último y es imposible distinguirla del ocelote. Por lo general la cola del margay es más larga que su pata trasera y más ancha y peluda que la del ocelote (aunque un ocelote cría podría confundirse con un margay adulto).

Ocelote

(*Leopardus pardalis*)

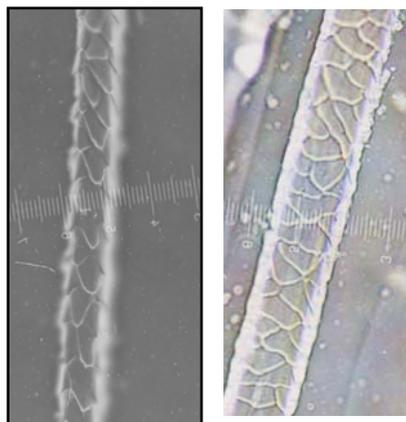
PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	lisa
Continuidad:	Continua

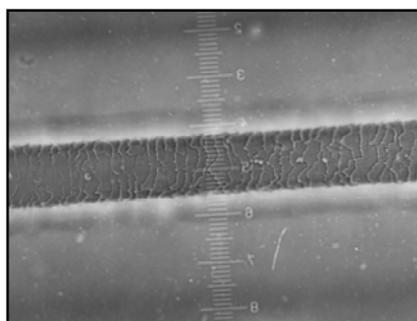
En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensión	Angosta



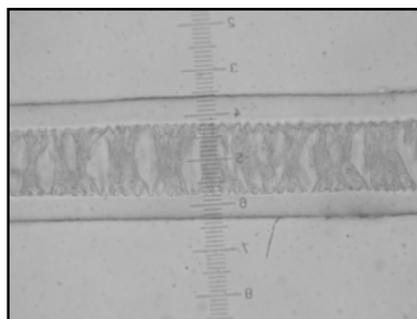
PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	fusiforme



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	6.68	4.60 - 8.77
Base	3.08	1.70 - 4.46
Médula	3.82	2.63 - 5.01
P med/esc	0.577	N = 20



PATRONES DE COLOR

P1 - P2 - P3 - P6 - P7

DESCRIPCIÓN

Los pelos del ocelote son muy similares en coloración y características a los del jaguar y margay. Es casi imposible diferenciarlos de los pelos de margay pero a simple vista parecen más gruesos y largos que estos, aunque no sea una regla definitiva. Ahora bien, los pelos de jaguar y ocelote se diferencian por su tipo de médula además las escamas en la parte próxima a la raíz en ocelotes son pavimantosas foliáceas, y cerca del escudo son al igual que en el margay de tipo mosaico irregular mientras que en jaguar son pavimentosas ondeadas a todo lo largo del pelo. Una piel se puede distinguir de una de jaguar por no presentar el patrón de rosetas de este y del margay, y si se tiene completa la cola es más corta que la pata trasera y comparada con el margay es más delgada y de pelo corto.

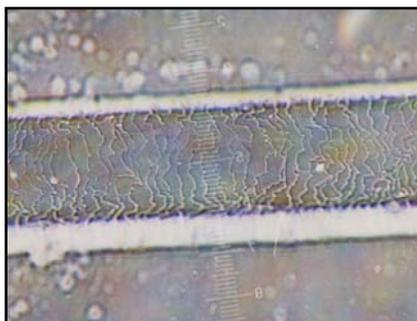
Puma

(*Puma concolor*)

PATRÓN CUTICULAR

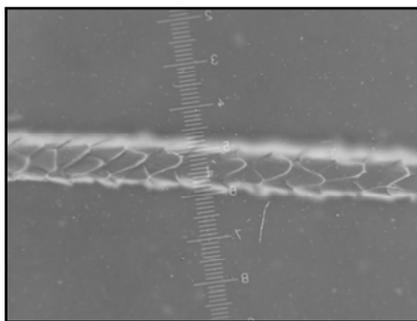
En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua



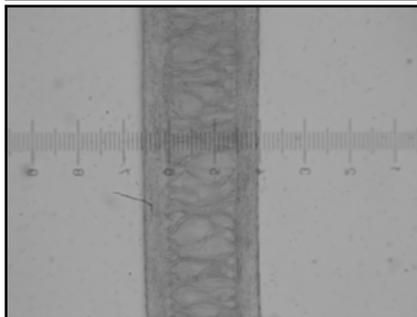
En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensión	Angosta



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Anisocelica



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	11.6	7.66 – 15.53
Base	5.3	2.51 – 8.08
Médula	7.92	3.66 – 12.18
P med/esc	0.67	N = 10

PATRONES DE COLOR

P3

DESCRIPCIÓN

Los pelos tienen una coloración rojiza particular, que se acentúa a medida que se acerca a la punta. La punta es de color negro. Poseen un escudo bastante pronunciado. Se diferencian de cualquier otro felino por sus bandas de color y del jaguarundí, con el cual se podría confundir en alguna ocasión, por el tipo de médula siendo en anisocelica en puma y fusiforme en jaguarundí. Una piel entera se podría confundir con la piel de los cervidos pero se distingue de estos en poseer una pelambre suave y muy densa; se distingue de la nutria (*Lontra longicaudis*) tras un análisis del tipo de medula en los pelos, y del jagouarundi (*Herpailurus jagouarundi*) por los patrones de bandas y médulas en los pelos.

Jaguar

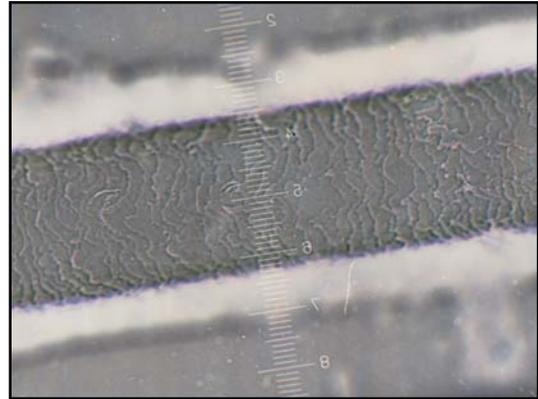
(*Panthera onca*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

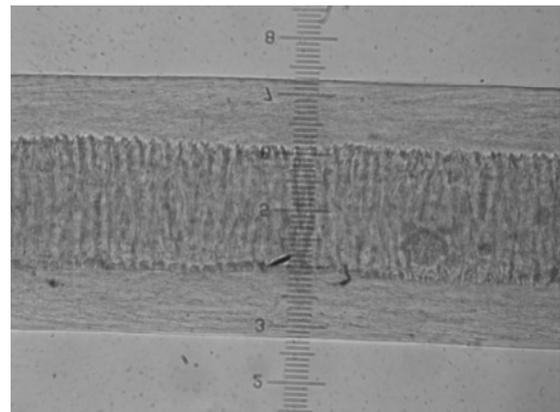
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregula
Ornamentación:	Lisa u ornamentada
Continuidad:	Continua

En la base: Igual que en el escudo.



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Alveolar



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	7.94	2.94 - 12.94
Base	3.59	-2.15 - 9.35
Médula	4.02	0.73 - 7.31
P med/esc	0.46	N = 60

PATRONES DE COLOR

P1 - P2 - P3 - P5 - P6 - P7

DESCRIPCIÓN

Los pelos de jaguar no poseen escudos bien diferenciados. Pueden encontrarse en muchos patrones de color debido al patrón de manchas que estos animales poseen en su piel. Las secciones claras son generalmente amarillentas mientras las oscuras son negras. Pueden confundirse con pelos de ocelote o de margay pero se diferencian de estos por su tipo de médula. Una piel entera se puede distinguir por su patrón de rosetas.

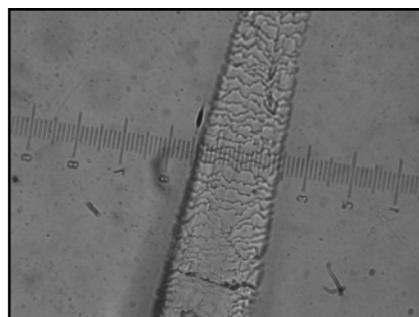
Nutria

(*Lontra longicaudis*)

PATRÓN CUTICULAR

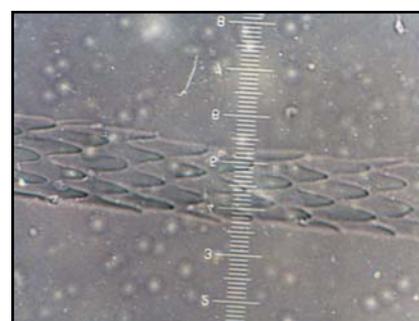
En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



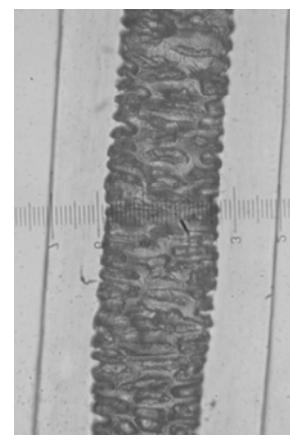
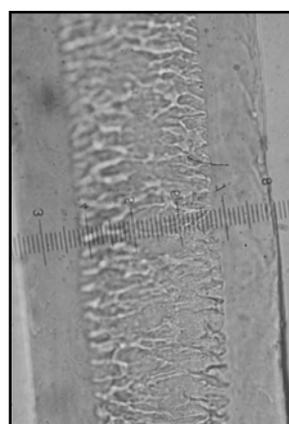
En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Orientación:	Angosta



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Alveolar



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	10.7	2.53 – 6.02
Base	1.18	0.64 – 1.72
Médula	1.75	0.01 – 3.50
P med/esc	0.39	

PATRONES DE COLOR

P2

DESCRIPCIÓN

Los pelos de nutria son muy angostos en la base del tallo, este se va ensanchando hacia el escudo, diferenciándose muy claramente. A simple vista no presenta más de una banda y es de un color pardo oscuro. Una piel entera se distingue por su pelambre de color café muy densa y suave.

Perico ligero

(*Eira barbara*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

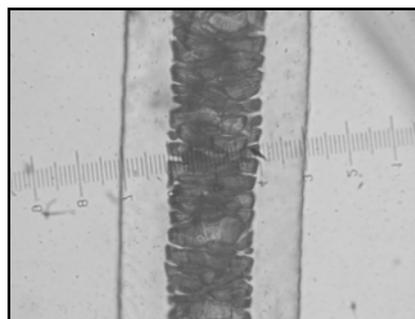
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Alveolar



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	3.86	2.16 - 5.55
Base	1.64	1.22 - 2.06
Médula	0.69	0.15 - 1.23
P med/esc	0.19	

PATRONES DE COLOR

P1, P2, P3

DESCRIPCIÓN

Pelos de tamaño mediano que por lo general presentan dos bandas de color aunque puede haber pelos completamente blancos o completamente negros. Se distinguen del *Galictis vittata* en que estos últimos son de apariencia truncada (cortos y anchos), y de todos los zorillos en que estos sólo presentan una banda de color y de los tacuazines en sus tipos de médula. Una piel entera sería fácilmente distinguible por presentar pelos blancos en la parte craneal y negros en el resto del cuerpo (esto sólo aplica para especímenes de Mesoamérica, ya que en el sur todo el cuerpo es negro a excepción de una mancha en forma de diamante en el pecho).

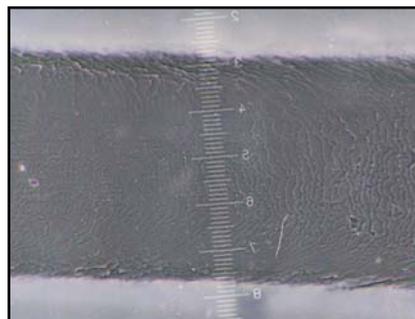
Grisón

(*Galictis vittata*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

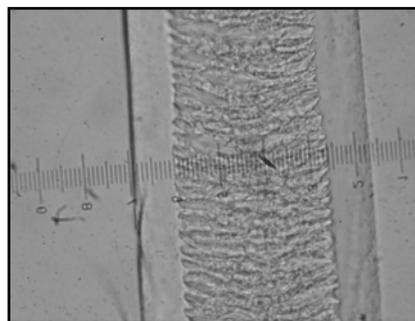
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Listada



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	4.55	2.07-7.03
Base	1.06	0.76-2.45
Médula	1.98	-0.60-4.57
P med/esc	0.40	

PATRONES DE COLOR

P5

DESCRIPCIÓN

Pelos de apariencia gruesa, y cortos, de tonalidades grises a negros, no presenta diferenciación de un escudo. Se diferencian de la comadreja en que el *Galictis vittata* no presenta un escudo diferenciado y además sus tonalidades de color nunca son cafés. Una piel entera se distingue por su pelambre de tonalidad gris, una línea blanca sobre los ojos y un pecho negro, además de poseer una cola muy corta.

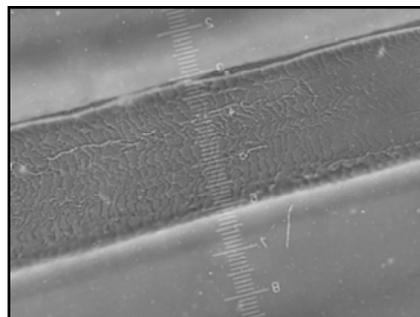
Comadreja

(*Mustela frenata*)

PATRÓN CUTICULAR

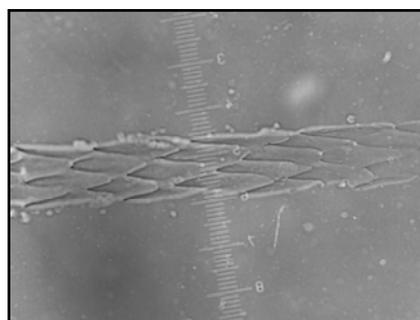
En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



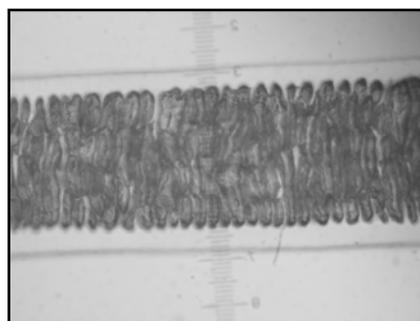
En la base

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensión:	Angosta



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	alveolar



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	3.21	1.28 – 5.14
Base	1.01	0.32 – 1.71
Médula	1.38	-0.24 – 3.00
P med/esc	0.44	

PATRONES DE COLOR

P2

DESCRIPCIÓN

Los pelos son de un sólo color sin presentar más de una banda, normalmente el color de los pelos es pardo y varía en sus tonalidades. El ancho del pelo varía a lo largo siendo muy angosto en la base y ancho en el escudo, notándose este muy claramente a simple vista. Una piel entera se puede distinguir por el antifaz negro característico al rededor de los ojos seguido de un listón blanco en la frente.

Zorrillo de carretera

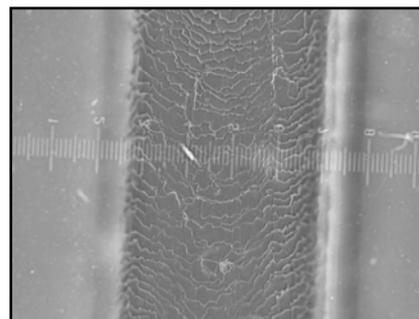
(*Conepatus leuconotus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

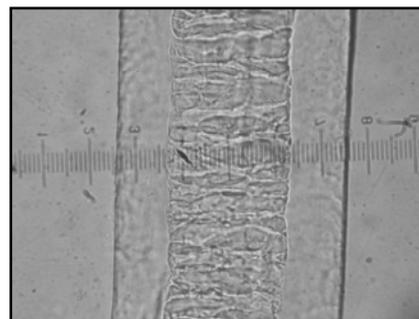
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua

En la base: Igual que en el escudo



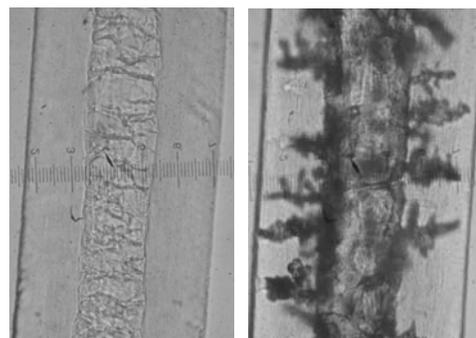
PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	
Forma:	Listada o Amorfa



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	5.95	4.56 - 7.33
Base	2.44	1.28 - 3.59
Médula	2.91	1.46 - 4.36
P med/esc	0.48	N 10



PATRONES DE COLOR

P1 - P2

DESCRIPCIÓN

Una característica de estos zorrillos es que poseen pelos blancos o completamente negros, presentando una única banda por pelo. No presentan distinción de un escudo bien definido. La médula puede presentar proyecciones en forma pinada hacia la corteza. Las células anastomosadas forman bloques de médula amorfa de distintos tamaños. Se distingue de los otros zorrillos por su tipo de médula, podría llegar a confundirse con *Conepatus semistreatus*. Una piel entera se distingue de *Conepatus semistreatus* al poseer una franja blanca a lo largo de toda su espalda mientras *Conepatus semistreatus* presenta esta franja dividida por una franja negra sobre la columna. Para distinguirla de *Mephitis macroura* es necesario realizar un análisis de médulas de los pelos.

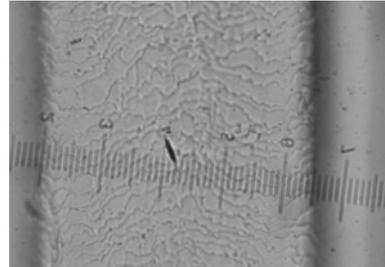
Zorrillo de dos franjas

(*Conepatus semistriatus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

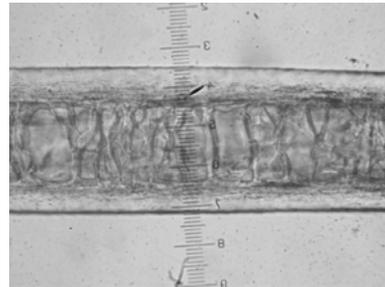
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Amorfa



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	5.95	4.56-7.33
Base	2.44	1.28-3.59
Médula	2.95	4.46-4.35
P med/esc	0.48	

PATRONES DE COLOR

P1 - P2

DESCRIPCIÓN

Los pelos básicamente son de un sólo color ya sea blanco o negro sin presentar más de una banda, su ancho no varía mucho a lo largo del pelo. Las escamas van aumentando su ornamentación conforme se va acercando al escudo, partiendo de un ornamento muy leve a uno bastante notorio. Se distingue de los demás zorrillos por su tipo de médula. Se confunde su identificación con *Conepatus leuconotus*. Una piel entera se distingue de cualquiera de los otros zorrillos por presentar una franja de pelos negros sobre su columna y dos franjas blancas una a cada lado.

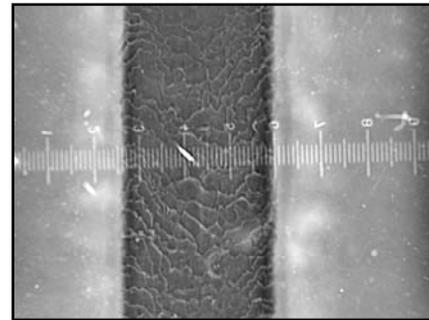
Zorrillo rallado

(*Mephitis macroura*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

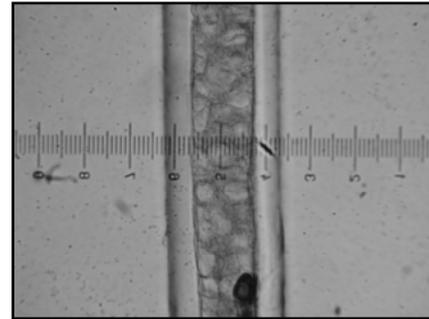
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Anisocélica



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	2.98	1.65 – 4.30
Base	1.62	0.93 – 2.30
Médula	1.67	0.66 – 2.68
P med/esc	0.55	

PATRONES DE COLOR

P1 - P2

DESCRIPCIÓN

Los pelos básicamente son de un solo color ya sea blanco o negro sin presentar más de una banda, su ancho no varía mucho a lo largo del pelo. Las escamas van aumentando su ornamentación conforme se va acercando al escudo, partiendo de un ornamento muy leve a uno bastante notorio. Se distingue de los demás zorrillos por su tipo de médula. Una piel entera se distingue de *Conepatus semistreatus* al poseer una franja blanca a lo largo de toda su espalda mientras *Conepatus semistreatus* presenta esta franja dividida por una franja negra sobre la columna. Para distinguirla de *Conepatus leuconotus* es necesario realizar un análisis de médulas de los pelos.

Zorrillo manchado

(*Spilogale gracilis*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua

En la base:

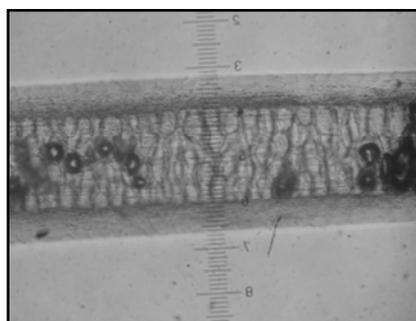
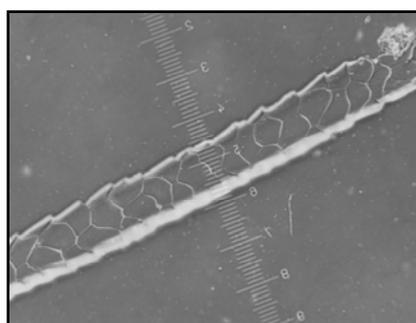
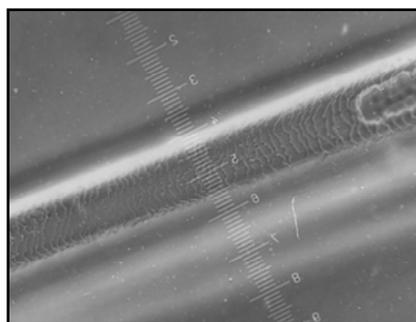
Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Orientación:	Angosta

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Alveolar

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	3.08	1.62 – 4.53
Base	0.96	0.47 – 1.44
Médula	1.60	-0.14 – 3.34
P med/esc	0.50	



PATRONES DE COLOR

P1 - P2

DESCRIPCIÓN

Los pelos básicamente son de un solo color ya sea blanco o negro, sin presentar más de una banda, su ancho varía a lo largo del pelo siendo muy angosto en la base y ancho en el escudo, notándose este muy claramente a simple vista. Se distingue de los demás zorrillos por su tipo de médula y por ser el único zorrillo en presentar un escudo bien diferenciado. Una piel entera se distingue por su patrón característico de franjas blancas sin un orden preestablecido en todo el cuerpo.

Micoleón

(*Potos flavus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua

En la base:

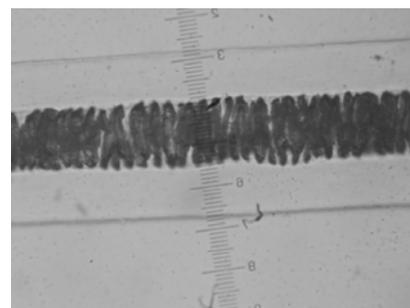
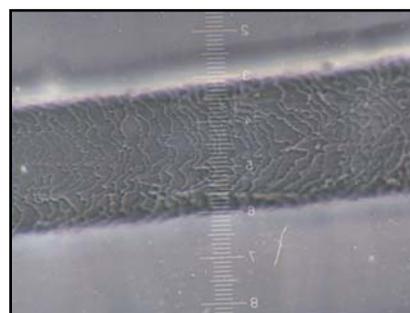
Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensión	Angosta

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Listado

MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	2.8166	1.41-4.22
Base	1.2916	0.76-1.81
Médula	1.0520	0.16-1.94
P med/esc	0.3706	



PATRONES DE COLOR

P3 - P6 - P7

DESCRIPCIÓN

Son de color café claro o dorado. La punta es de color negro. Presenta un escudo bien diferenciado. Se puede confundir con pelos de *Cyclopes didactylus* pero se distingue en que este último no presenta médula. Para diferenciarlo de *Bassariscus sumichrasti* y *Bassaricyon gabbii* se observa que las bandas de color oscuro en estos dos es la dominante a lo largo del pelo mientras en *Photos flavus* las bandas que domina son las bandas claras. Una piel entera es distinguible por poseer una pelambre densa y suave de color dorado oscuro bastante homogénea.

Cacomixtle

(*Bassariscus sumichrasti*)

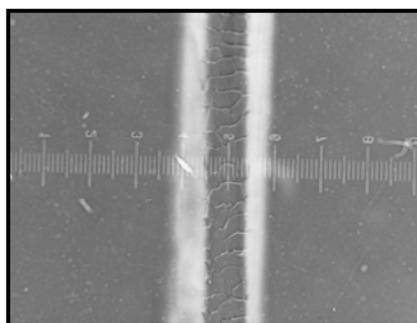
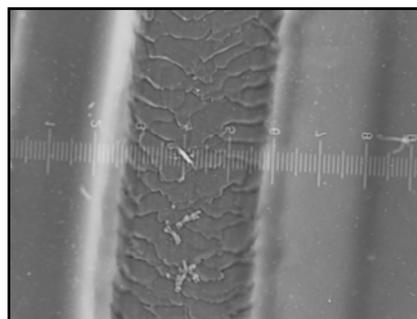
PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Oblicua doble
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua

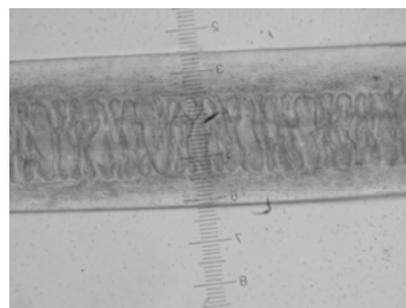
En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensiones:	Ancha



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Listada



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	3.20	2.14 - 4.26
Base	1.48	0.96 - 1.99
Médula	1.44	1.00 - 1.87
P med/esc	10	N 10

PATRONES DE COLOR

P2 – P3

DESCRIPCIÓN

Poseen una sección de escudo bastante diferenciada. Generalmente la sección oscura es casi negra y domina el largo del pelo sobre una banda clara muy corta. Se puede confundir con *Bassaricyon gabpii*. Una piel entera se puede distinguir de *Bassaricyon gabpii* en que *Bassariscus sumichrasti* presenta anillos de pelos alternos de color oscuros y claros en la cola. Y se diferencia del *Procyon Lotor* en que el tipo de médula.

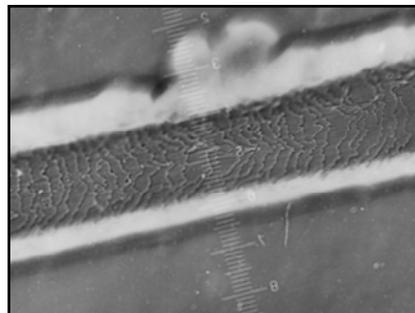
Olingo

(*Bassaricyon gabbi*)

PATRÓN CUTICULAR

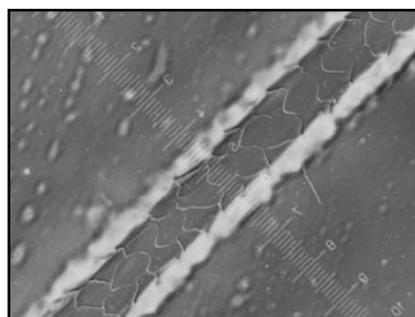
En el escudo:

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregular
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensiones:	Ancha



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Listado



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	2.68	1.39 – 3.97
Base	0.62	0.24 – 0.66
Médula	0.62	0.32 – 0.92
P med/esc	0.23	N = 5

PATRONES DE COLOR

P3 Y P7

DESCRIPCIÓN

Los pelos son dominados principalmente por una banda de color oscura de tonalidad casi negra. Se puede confundir con *Bassariscus sumichrasti*. Se diferencia de *Photos flavus* en que este último la banda de color dominante es la clara. Una piel entera se puede distinguir por su larga cola la cual presenta pelos largos y abundantes dándole una apariencia muy afelpada, también su color es de una tonalidad cobriza al ser mas cenizo que el *Photos flavus*.

Pizote

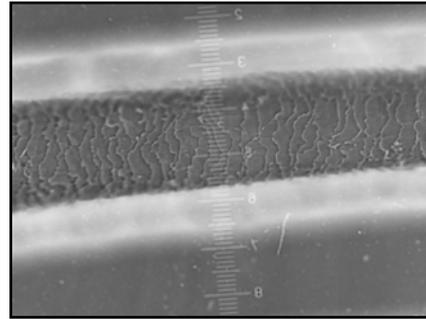
(*Nasua narica*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

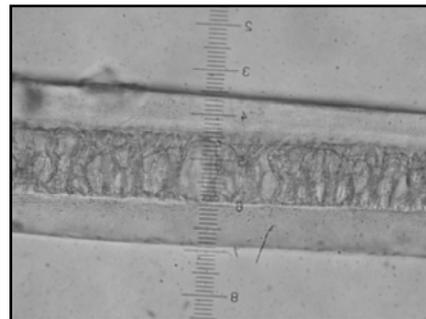
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa y ornamentada
Continuidad:	Continua

En la base: Igual al escudo



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Anisocélica



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	3.91	1.21 - 6.60
Base	2.32	0.53 - 4.11
Médula	1.31	0.30 - 2.78
P med/esc	0.34	N 35

PATRONES DE COLOR

P3 – P5 – P6 – P7

DESCRIPCIÓN

Su coloración puede ir desde casi negra hasta muy rojiza en las bandas oscuras. Se pueden confundir con los pelos de *Canis latrans* pero este por lo general presenta pelos más largos y gruesos. De *Didelphis spp* (tacuazín) se diferencia ya que *Nasua narica* presenta blanco y tonalidades cafés en sus bandas de color mientras los *Didelphis spp* sólo presentan colores negros y blancos. Se distingue de los pelos de *Procyon lotor* en el tipo de médula y la ausencia de escamas foliáceas en *Nasua narica* y del *Urocyon cinereoargenteus* por el tipo de médula y que las bandas de color de este último son de similar tamaño. Una piel entera se reconoce por sus colores cafés rojizos y los anillos blancos en la cola.

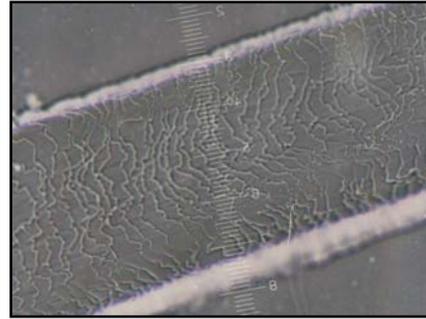
Mapache

(*Procyon lotor*)

PATRÓN CUTICULAR

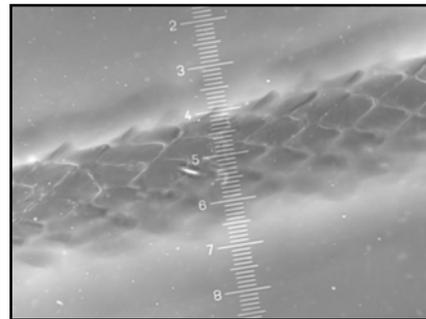
En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregular
Ornamentación:	Lisa y ornamentada
Continuidad:	Continua



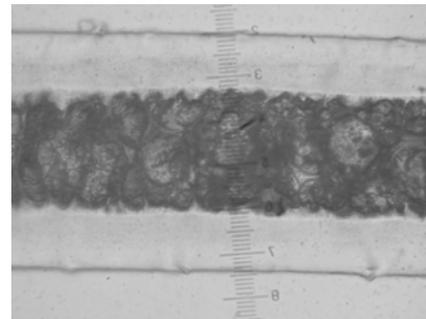
En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensiones:	Angosta



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Anastomosada
Forma:	Cribada



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	5.12	2.59 - 7.64
Base	2.42	1.25 - 3.49
Médula	1.86	0.40 - 1.33
P med/esc	0.56	N 50

PATRONES DE COLOR

P2 – P5 – P6 – P7

DESCRIPCIÓN

La sección oscura de los patrones de color son generalmente negros o casi negros. También posee pelos completamente oscuros. Se diferencian de los del pisote y de *Didelphis spp* en el tipo de médula. Y del *Urocyon cinereoargenteus* en la homogeneidad del largo de las bandas de color de este último. Se puede reconocer una piel entera por su coloración grisácea y anillos blancos en la cola pudiéndose confundir únicamente con *Bassariscus sumichrasti* pero un análisis de la médula puede diferenciarlos.

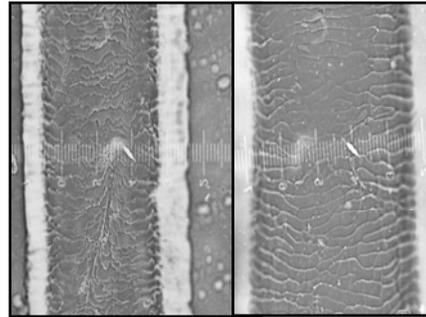
Tapir

(*Tapirus bairdii*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

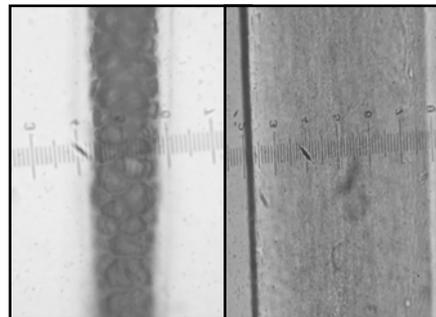
Imbricamiento: Pavimentosa
Forma: Ondeada
Orientación: Transversal
Ornamentación: Lisa
Continuidad: Continua



En la base: Igual al el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia: Presente
Continuidad: Discontinua
Filas: Multiseriada
Disposición: Yuxtapuesta
Forma: Poligonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

Media IC

Escudo

Base

Médula

P med/esc

PATRONES DE COLOR

P2

DESCRIPCIÓN

No poseen una sección de escudo plenamente diferenciada del resto del pelo. La médula puede o no estar presente cuando esta presente es de tipo poligonal. En general son pelos cortos de color negro aunque pueden ser blancos en el pecho y vientre. Una piel es fácilmente distinguible por su gran tamaño y pelos de color negro y blanco en el pecho y cuello.

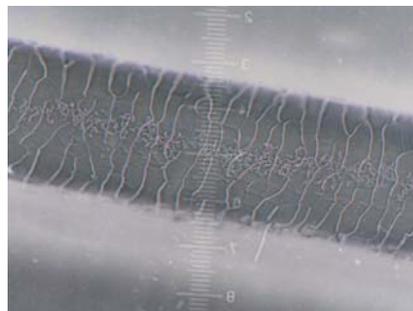
Cabrito

(*Mazama temama*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

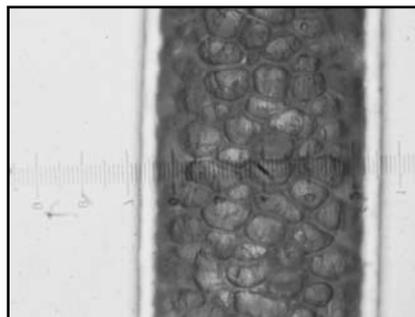
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua



En la base: Igual al escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Poligonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	4.5684	1.38-7.75
Base	2.044	0.27-3.81
Médula	3.25	0.10-6.60
P med/esc	0.6541	0.17-1.13

PATRONES DE COLOR

P2 – P3

DESCRIPCIÓN

Son pelos largos y ondulados de color rojizo, muy diferentes en tamaño y forma a los del cabrito ballo y venado cola blanca. Por lo general únicamente cuentan con dos bandas de color a diferencia de los otros dos cérvidos que presentan tres bandas. Una piel entera se reconoce por su coloración rojiza.

Cabro ballo

(*Mazama pandora*)

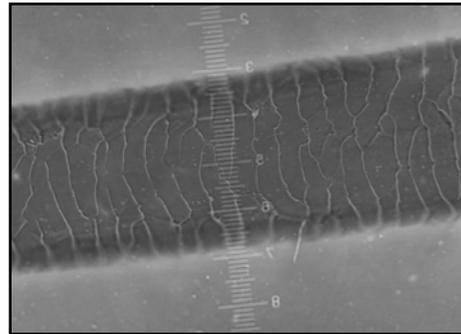
PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregular
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua

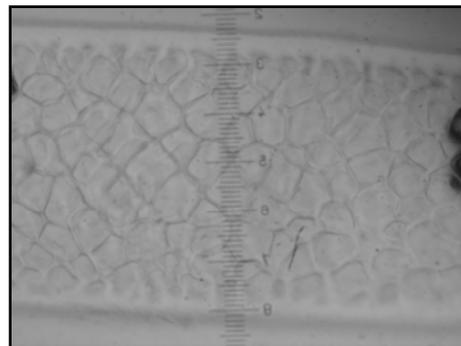
En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Dimensiones:	Angosta



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Poligonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	6.1914	3.66-8.72
Base	3	2.13-3.86
Médula	5.2914	2.76-7.82
P med/esc	0.8518	0.68-1.01

PATRONES DE COLOR

P3 – P7

DESCRIPCIÓN

Son de color rojizo o café. Por lo general cuentan con tres bandas una oscura que cubre casi todo el pelo una clara muy angosta casi al final del pelo y una oscura muy corta en la punta de este. Por sus características de las bandas de color es fácilmente distinguible del *Mazama temama*, y de *Odocoileus virginianus* es imposible distinguirlo. La banda blanca en el escudo es la que le da esa tonalidad ceniza al observarse una piel. Una piel entera se diferencia de *Mazama temama* al tener una coloración café ceniza.

Venado Cola Blanca

(*Odocoileus virginianus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Irregular
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua

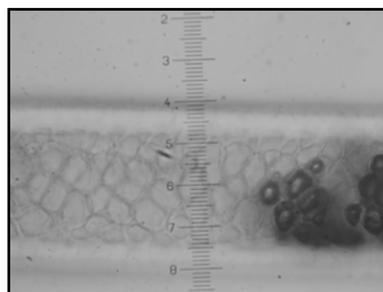


En la base:

Igual al escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Poligonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	4.305	1.45-7.15
Base	2.1974	1.048-3.34
Médula	3.295	0.85-5.73
P med/esc	0.7405	0.48-0.99

PATRONES DE COLOR

P3 – P6 – P7

DESCRIPCIÓN

Son de color rojizo o café. Por lo general cuentan con tres bandas una oscura que cubre casi todo el pelo, una clara muy angosta casi al final del pelo y una oscura muy corta en la punta de este. Por sus características de las bandas de color es fácilmente distinguible del *Mazama temama*, aunque de *Masama pandora* es imposible distinguirlo. La banda blanca en el escudo es la que le da esa tonalidad ceniza al observarse una piel. Una piel entera se diferencia de *Mazama temama* al tener una coloración café ceniza.

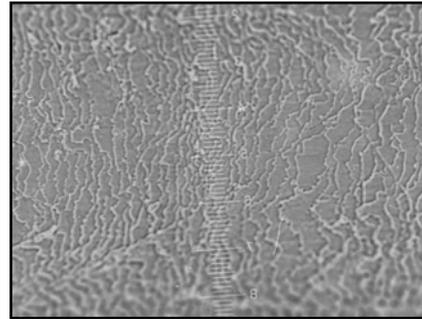
Coche de monte

(*Tayassu tajacu*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

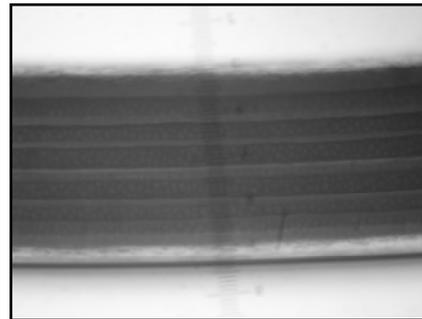
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Aislada
Forma:	Cordonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo		
Base		
Médula		
P med/esc		

PATRONES DE COLOR

P3, P4, P6, P10, P11, P12

DESCRIPCIÓN

Estos pelos no presentan un escudo diferenciado y a simple vista su ancho es bastante uniforme, tienen forma aplanada. Presentan varias bandas de color, más numerosas que las del jabalí dándole una coloración más clara (grisácea) al ver la piel entera. Las bandas claras son de color blanco. Sus escamas son similares desde el principio de la base del pelo hasta la punta. El pelo de coche de monte por lo general es más delgado y corto que el del jabalí. El pelo es de textura ondulada y no es tan frecuente que este roto en la punta. El número de bandas es muy variado y aparentemente esta relacionado con el largo del pelo. Una piel entera se distingue por presentar un pelambre muy hirsuto grueso y poco denso de aspecto grisáceo.

Jabalí

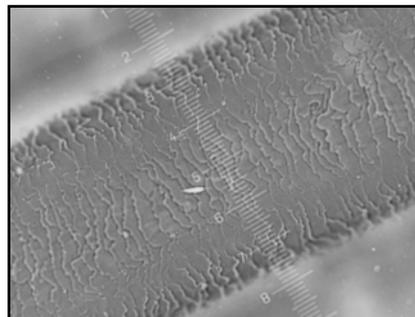
(*Tayassu pecari*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

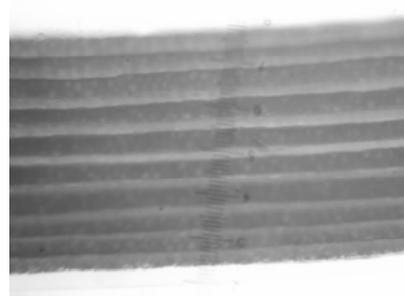
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Ornamentada
Continuidad:	Continua

En la base: Igual que en el escudo



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Aislada
Forma:	Cordonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo		
Base		
Médula		
P med/esc		

PATRONES DE COLOR

P1, P2, P3, P5, P6, P7, P8.

DESCRIPCIÓN

Los pelos de jabalí no presentan un escudo diferenciado y a simple vista su ancho es bastante uniforme, tienen forma aplanada. Presentan varias bandas pero no tan numerosas como las del coche de monte y de presentar varias bandas de color, las de tonalidad clara son mucho más cortas que las oscuras y por lo general son de matices crema, esto le da una coloración más oscura al ver la piel entera. Sus escamas son similares desde el principio de la base del pelo hasta la punta. El pelo del jabalí por lo general es más grueso y largo que el de coche de monte aunque esto no es una regla. Las bandas claras son de tonalidades pardas claras. El pelo es de textura ondulada y los más largos tienden a romperse en la punta quedando en forma de varias hebras. Una piel entera se distingue por presentar un pelambre muy hirsuto grueso y poco denso de aspecto negro.

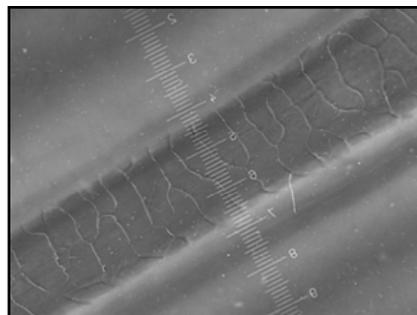
Ardilla yucateca

(*Sciurus yucatanensis*)

PATRÓN CUTICULAR

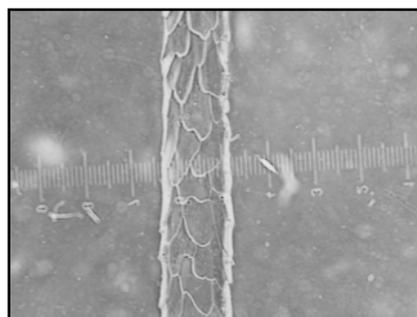
En el escudo:

Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua



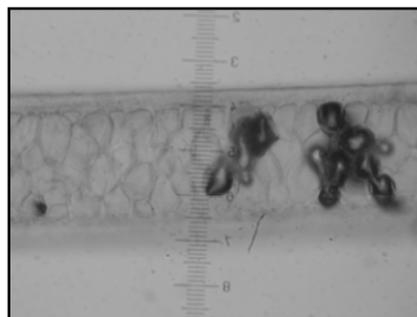
En la base:

Imbricamiento:	Imbricada
Forma:	Foliácea
Orientación:	Intermedia



PATRÓN MEDULAR

Presencia:	Presente
Continuidad:	Continua
Filas:	Multiseriada
Disposición:	Yuxtapuesta
Forma:	Poligonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	6.12	4.80 – 7.44
Base	2.78	2.32 – 4.88
Médula	5.50	4.13 – 6.87
P med/esc	0.90	N = 5

PATRONES DE COLOR

P6

DESCRIPCIÓN

Los pelos son principalmente oscuros y las bandas claras son relativamente pequeñas. Puede haber diferentes coloraciones que pueden ser desde casi negros a pardos. Presenta diferenciación de escudo. Se distingue una piel entera al compararla de otras ardillas por su coloración negra ceniza mientras las otras ardillas presentan matices cafés.

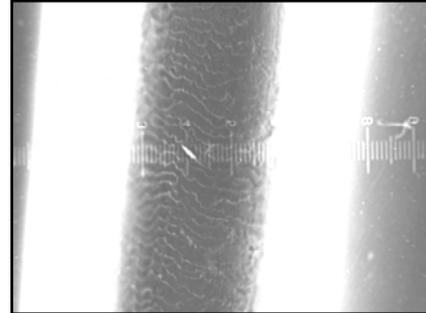
Puercoespín

(*Coendu mexicanus*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

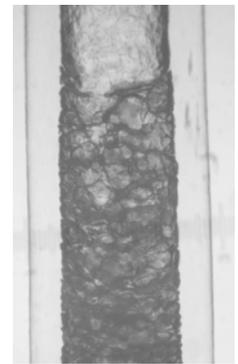
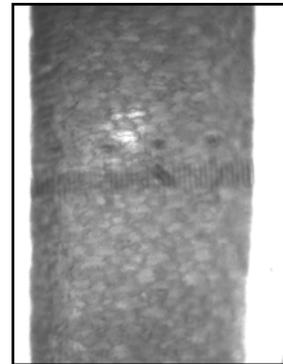
Imbricamiento: Pavimentosa
Forma: Ondeada
Orientación: Irregular
Ornamentación: Ornamentada
Continuidad: Continua



En la base: Igual que en el escudo

PATRÓN MEDULAR

Presencia: Ausente o Presente
Continuidad: Continua
Filas: Multiseriada
Disposición: Yuxtapuesta
Forma: Poligonal o Amorfa



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo		
Base		
Médula		
P med/esc		N 10

PATRONES DE COLOR

P2 - P3

DESCRIPCIÓN

Los pelos son principalmente claros y las bandas oscuras son relativamente pequeñas y ubicadas en las puntas. La banda clara es de un color amarillo cremoso y la oscura es negra. Una característica distintiva de esta especie es que muchos de sus pelos dorsales están modificados a manera de púas o espinas muy gruesas y puntiagudas, que presentan el mismo patrón de color que el resto de pelos. Los pelos del *Coendu mexicanus* presentan una raíz larga y delgada, el tallo del pelo comienza muy grueso y se vuelve agudo al acercarse a la punta. El cual puede terminar en punta como una espina o la punta puede ser muy larga en el resto de los pelos. Por lo anterior se puede decir que el ensanchamiento del escudo de los pelos de *Coendu mexicanus* es opuesto al del resto de las especies que lo presentan dentro de esta lista, presentándose en la base y no en la parte distal. Una piel entera se distingue por la presencia de pelos modificados en forma de espinas.

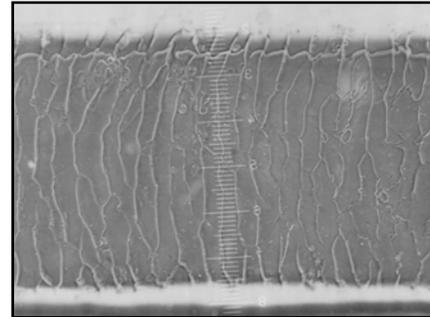
Tepezcuintle

(*Cuniculus paca*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo:

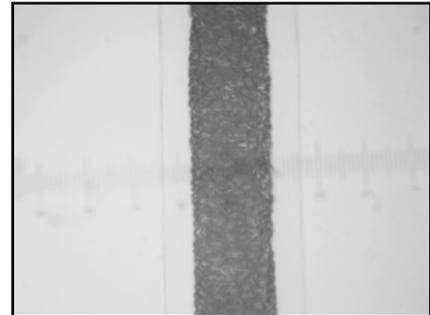
Imbricamiento: Pavimentosa
Forma: Ondeada
Orientación: Transversal
Ornamentación: Lisa
Continuidad: Continua



En la base: Igual que en el escudo.

PATRÓN MEDULAR

Presencia: Presente
Continuidad: Continua
Filas: Multiseriada
Disposición: Yuxtapuesta
Forma: Poligonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo		
Base		
Médula		
P med/esc		N = 15

PATRONES DE COLOR

P1 – P2

DESCRIPCIÓN

Los pelos tiene la clásica forma de aguja, sólo presentan una banda de color ya sea de color blanco o color café. Sus escamas no cambian mucho a lo largo del pelo. Por lo general son cortos y algo gruesos. Se distinguen de *Dasyprocta punctata* por no presentar más de una banda de color. Una piel entera es identificable por la presencia de puntos o listones blancos en una matriz de color café rojizo.

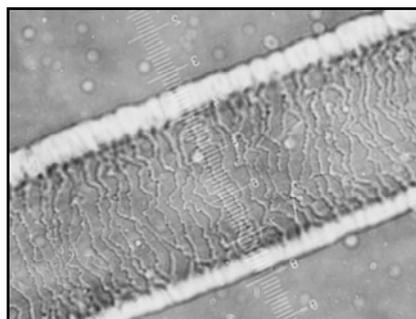
Cotuja

(*Dasyprocta punctata*)

PATRÓN CUTICULAR

En el escudo

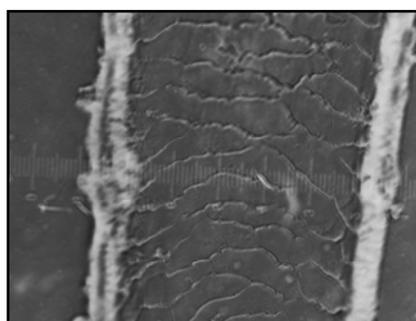
Imbricamiento:	Pavimentosa
Forma:	Ondeada
Orientación:	Transversal
Ornamentación:	Lisa
Continuidad:	Continua



En la base: Igual que en el escudo

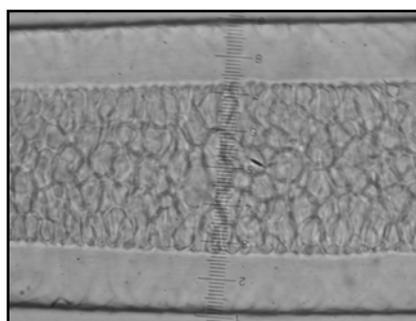
PATRÓN MEDULAR

Presencia:		Presente
Continuidad:		Continua
Filas:		Multiseriada
Disposición:		Yuxtapuesta
Forma:		Poligonal



MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

	Media	IC
Escudo	7	4.51-9.49
Base	2.88	2.23-4.78
Médula	5.46	3.72-7.20
P med/esc	0.7919	



PATRONES DE COLOR

P10 – P12

DESCRIPCIÓN

Son pelos con apariencia de aguja, de tonalidades cafés oscuros. Presentan bandas alternadas de color claro y oscuro. La médula es similar a la de venados y cabritos pero los espacios entre vacuolas son mayores, se encuentran más dispersas. Se distingue del *Cuniculus paca* (tepesquintle) por el número de bandas que presenta. Una piel entera se distingue por su coloración café que parece tener listones de color de distintas tonalidades.

Clave de Identificación

1. Pelos modificados a forma de espina, tallo del pelo ensanchado en la base..... *Coendu mexicanus*
1. Pelos sin modificaciones en forma de espina2
2. Presencia de un escudo bien diferenciado, escamas foliáceas o lociformes en la parte baja del tallo29
2. Sin un escudo bien diferenciado escamas pavimentosas a lo largo de todo el tallo del pelo puede presentar escamas en forma de mosaico en la base del tallo.....3
3. Médula literácea..... *Chironectes minimus*
3. Médula distinta a la descrita anteriormente.....4
4. Médula fusiforme.....*Herpailurus yagouaroundi*
4. Médula distinta a la descrita anteriormente5
5. Médula amorfa puede estar compactada en un sólo bloque a lo largo de todo el pelo o en pequeños bloques divididos.....*Conepatus leuconotus*
Conepatus semistriatus
5. Médula distinta a la descrita anteriormente.....6
6. Médula cordonal, pelos muy gruesos, ondulados y tallo aplanados..... 7
6. Médula distinta a la descrita anteriormente y con un tallo con desarrollo normal.....8
7. Pelos con muchas bandas de color, las bandas claras normalmente de color blanco y un largo similar al de las bandas oscuras..... *Tayassu tajacu*
7. Pelos con un menor número de bandas, las bandas claras de color crema claro y bastante más angostas que las bandas de color oscuro..... *Tayassu pecari*
8. Médula listada..... 9
8. Médula distinta a la descrita anteriormente.....10
9. Pelos cortos y anchos de apariencia truncada, las bandas de color pueden ser de colores negros, blancos y tonalidades grises.....*Galictis vittata*

9. Pelos normalmente desarrollados de textura suave únicamente presentan una banda de color ya sea blanca o negra.....	<i>Conepatus leuconotus</i> <i>Conepatus semistriatus</i>
10. Médula alveolar.....	11
10. Médula distinta a la descrita anteriormente.....	12
11. Pelos con bandas de color blanco o negro	<i>Eira barbara</i>
11. Pelos con bandas de color de tonalidades de amarillo o negro.....	<i>Panthera onca</i>
12. Médula anisocélica.....	13
12. Médula distinta a la descrita anteriormente.....	16
13. Una banda de color ya sea blanca o negra.....	<i>Mephitis macroura</i>
13. Una banda de color o más de tonalidades distintas al blanco o negro.....	14
14. Dos bandas de tonalidades grises, en algunas ocasiones una banda de color, algunas escamas discontinuas.....	<i>Didelphis marsupiales</i>
14. Dos bandas de color o más, en algunas ocasiones una banda de color, con tonalidades distintas a los grises blancos o negros.....	15
15. Pelos largos de tonalidades café claros en ocasiones sin médula o esta es discontinua.....	<i>Canis latrans</i>
15. Pelos de tonalidades café oscuros a rojizos, médula siempre presente.....	<i>Nasua narica</i>
16. Médula poligonal.....	17
16. Médula distinta a la descrita anteriormente.....	22
17. Una banda de color.....	18
17. Más de una banda de color.....	19
18. Pelos de color negro.....	<i>Tapirus bairdii</i>
18. Color blanco o de tonalidades café.....	<i>Cuniculus paca</i>
19. Más de cinco bandas de color de tonalidades café y cremas.....	<i>Dasyprocta punctata</i>

19. Dos o tres bandas de color.....	20
20. Tres bandas de color O-C-O las últimas dos bandas son muy angostas y se encuentran sólo en la punta del pelo.....	<i>Mazama Pandora</i> o <i>Odocoileus virginianus</i>
20. Dos bandas de color.....	21
21. Bandas de color con tonalidades café rojizas.....	<i>Mazama temama</i>
21. Bandas de color blancas o negras.....	<i>Didelphis virginiana</i>
22. Médula discontinua, pelos ondulados	<i>Alouatta pigra</i> o <i>Ateles geoffroyi</i>
22. Médula ausente.....	23
23. Pelos de color negro.....	24
23. Pelos de otro color distinto al negro.....	25
24. Pelos sin ondulaciones.....	<i>Tapirus bairdii</i>
24. Pelos ondulados	<i>Alouatta pigra</i> o <i>Ateles geoffroyi</i>
25. Pelos de una o más bandas de color con tonalidades de amarillo, café, o negro.....	26
26. Pelos muy duros al tacto.....	<i>Tamandua mexicana</i>
26. Pelos normales al tacto.....	<i>Canis latrans</i>
25. Pelos traslúcidos o incoloros (no blancos)	27
27. Pelos largos.....	<i>Trichechus manatus</i>
27. Pelos cortos o medianos.....	28
28. Pelos con raíz de un ancho mayor del doble del grosor que el grosor del tallo en su base.....	<i>Dasyus novemcinctus</i>
28. Pelos con raíz menor al doble del grosor del tallo del pelo en su base.....	<i>Cabassous centralis</i>
29. Médula ausente.....	<i>Cyclopes didactylus</i>
29. Médula presente.....	30
30. Médula fusiforme.....	<i>Leopardus wiedii</i> o <i>Leopardus pardalis</i>

30. Otro tipo de médula.....	31
31. Médula poligonal.....	<i>Sciurus yucatanenses</i>
31. Otro tipo de médula.....	32
32. Médula anisocélica.....	<i>Puma concolor</i>
32. Médulas distintas a la descrita anteriormente.....	33
33. Médula cribada	<i>Procyon lotor</i>
33. Médulas distintas a la descrita anteriormente.....	34
34. Médula miliforme.....	35
34. Médulas distintas a la descrita anteriormente.....	36
35. Células de la médula cuadradas o rectangulares, muy juntas una de otra, escamas próximas a la raíz de tipo foliáceo y escamas en forma de V doble antes de comenzar el ensanchamiento del escudo.....	<i>Sylvilagus floridanus</i>
35. Células de la médula con bordes redondeados separadas una de otra, escamas pavimentosas en la proximidad de la raíz y escamas lociformes antes de comenzar el ensanchamiento del escudo.....	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
36. Médula alveolar.....	37
36. Médulas listada.....	38
37. Pelos con dos o más bandas de color	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
37. Pelos con una banda de color.....	38
38. Pelos de color blanco o negro.....	<i>Spilogale gracilis</i>
38. Pelos de tonalidades cafés.....	<i>Mustela frenata</i> o <i>Lontra longicaudis</i>
39. Pelos con bandas de color dominantes oscuras de color negro.....	<i>Bassariscus sumichrasti</i> o <i>Bassaricyon gabpii</i>
39. Pelos con bandas de color dominantes claras.....	40
40. Pelos con bandas claras de tonalidades crema.....	<i>Philander opossum</i>
40. Pelos con bandas claras de color dorado.....	<i>Potos flavus</i>

Discusión

En esta guía se analizaron 43 especies de las 44 especies de mamíferos terrestres medianos y mayores que se distribuyen en Guatemala. Consecuentemente, se considera que este catálogo de pelos de guardia es una muestra representativa de la mastofauna del país y puede ser utilizado en la determinación de estas especies en todo el país.

Ya que el pelo de guardia puede ser sometido a procesos de digestión, taxidermia y putrefacción sin provocarle un daño evidente a la estructuras seleccionadas para su identificación como la médula, escamas o sus patrones de bandas de color (Vázquez, 2000; Quadros & Monteiro-Filho 1998; Fernández y Rossi, 1998) consideramos que es posible utilizar muestras de pelo de guardia extraídas de contenidos estomacales, heces y egagróplias, y ser identificadas utilizando la presente guía. Esto permitirá que se desarrollen investigaciones sobre la dieta de los grandes depredadores en Guatemala. Además hace posible la identificación de pieles desconocidas siendo esto muy útil en el control de comercialización de vida silvestre.

En este estudio al igual que en otros estudios anteriores (Fernández y Rossi, 1998; Short, 1978; Meyer *et al.*, 2002; Nason, 1948, Baca y Sánchez-Cordero 2004) no se observaron diferencias sexuales ni de edad, en las características del pelo, tales como el patrón medular y el de escamas. Los factores hereditarios parecen ser los únicos que determinan la estructura y características del pelo, más que los factores ambientales. Sin embargo, el color del pelaje sí puede variar entre edades y sexos (Meyer *et al.*, 2002; Nason, 1948). Por eso se considera que la identificación más confiable es aquella que se logra con la utilización de las características sin variación como lo son el tipo de médula y escamas. Además consideramos que en la identificación de especies desconocidas a través del pelo es muy útil tomar en cuenta el lugar y la situación en la cual se obtuvo la muestra de pelo bajo cuestión, ya que esto permite hacer un listado de especies probables basándose en sus hábitos, distribución u otras variables que nos pueden facilitar la decisión para el reconocimiento de una especie.

Las escamas cuticulares, los tipos de médula, los patrones de coloración y la forma del pelo en cada una de las especies estudiadas fueron similares a las reportadas en estudios similares en distintas

regiones (Busch, 1986; Capurro *et al.*, 1988; Chehébar y Martín, 1989). Esto sugiere que la presente guía puede ser utilizada en la región mesoamericana donde se tiene el mismo emplace de especies que en Guatemala.

Los patrones en las escamas cuticulares están relacionados el diámetro del pelo. En la región del escudo estas generalmente presentan escamas con imbricación pavimentosa y de forma ondeada. Mientras que más cercanas a las bases, el patrón va cambiando progresivamente y puede presentar otros patrones. Se observó que cuando no se tiene una diferenciación de escudo las escamas en la base del tallo pueden ser pavimentosas ondeadas o en mosaico irregular. Cuando existe un escudo diferenciado aparecen otro tipo de escamas como lo son las foliaceas y las conoidales y en casos como el de los conejos donde se presentan escamas lociformes y en forma de V doble.

Los tipos de médula también presentan relación con el diámetro, ya que mientras más delgado es el pelo, más simple es el patrón medular. Generalmente en el área cercana a la raíz, el patrón es uniseriado o hay ausencia de médula. Mientras que en la parte del escudo se presentan patrones más complejos. Esto dentro de una misma hebra, no se tiene evidencia que pelos más gruesos presenten un tipo característico de pelos distinto a pelos delgados dentro de las distintas especies.

El tipo de médula parece tener una relación filogenética ya que especies cercanas presentan similares tipos de médula. En artiodáctilos y perisodáctilos la médula más común es la poligonal, mientras en carnívoros las representativas son las alveolares y listadas, y dentro de los grupos más primitivos como en los Xenartros la médula se encuentra ausente. De esta manera consideramos que los tipos de médula pueden ser utilizados como características para estudios filogenéticos con los mamíferos mayores, como se ha hecho con las escamas en murciélagos (Benedict 1959).

Se considera que la identificación más confiable es aquella que se logra con la utilización de las características sin variación como lo son el tipo de médula y escamas. Además consideramos que en la identificación de especies desconocidas a través del pelo es muy útil tomar en cuenta el lugar y la situación en la cual se obtuvo la muestra de pelo bajo cuestión ya que esto permite hacer un listado de especies probables basándose en sus hábitos, distribución u otras variables que nos pueden facilitar la decisión para el reconocimiento de una especie.

Aplicaciones

Las guías de pelos de mamíferos tienen varias aplicaciones:

En base al uso combinado de patrones de las estructuras morfológicas como médula, escamas, tipos de coloración y otras, se ha logrado la determinación confiable de mamíferos, hasta el nivel de género o especie (Fernández y Rossi 1998, Hausman 1920b, Chehébar y Martín 1989, Hilton y Kutscha 1978, Benedict 1959, Mayer 1952, Baca y Sánchez-Cordero 2004). Esto ha permitido el desarrollo de un gran número de investigaciones y la generación de nuevas técnicas para el estudio de los mamíferos. A continuación se presentan ejemplos sobre las aplicaciones de la identificación de mamíferos a través de sus pelos.

o Dietas de depredadores:

En estos estudios, debido a la desintegración de restos de la presa (ej. Piezas dentales, pezuñas, huesos), los pelos encontrados en las heces o estómago de un individuo depredador son las piezas más utilizadas para identificar las presas consumidas ya que no sufren mayor deterioro (Maffei Com. Pers.). Dentro de estudios de este tipo podemos mencionar:

Novack (2003) y Estrada (2006), donde analizan las diferencias en la ecología de forrajeo de pumas y jaguares en la Reserva de la Biosfera Maya identificando las diferentes especies presa a través de los pelos encontrados en las excretas de estos dos grandes felinos de Guatemala.

Hockman y Chapman (1983) Determinan la dieta de zorros rojos (*Vulpes vulpes*) y grises (*Urocyon cinereoargenteus*) en Maryland USA analizando tractos digestivos y utilizan pelos de guarda para la identificación de los restos de mamíferos depredados.

Weatherhead, Blouin-Demers y Cavey (2003) Analizan la dieta de la serpiente ratona negra (*Elaphe obsoleta obsoleta*) y sus cambios conforme la estacionalidad y el tamaño de individuos.

Villa-Meza, Martínez y López (2002) Analizan la dieta de ocelotes en Jalisco y descubren que se alimenta principalmente de iguanas y roedores grandes y además encuentran restos de crías de

venado cola blanca en excretas lo que podría significar la depredación de animales más grandes que ellos mismos o un comportamiento carroñero hacia especies grandes

Bowyer, McKenna y Shea (1983) Analizan la dieta del coyote en San Diego California utilizando excretas identificando los mamíferos presa a través de su pelo y observan como estos son su principal dieta aunque se reduce su consumo con la aparición de nueva vegetación durante la primavera.

- **Para inventarios mastofaunísticos:**

Contar con una guía de referencia es importante, ya que frecuentemente se colectan pelos sin un ejemplar asociado o pieles que cazadores del área conservan, esto permite tener la posibilidad de identificarlo (Baca y Sánchez 2004) y mejorar el listado de especies para un área cuando no se cuenta con otro tipo de registros. Ejemplo de esto es el trabajo de Fasola, Bello y Guichón (2005) donde registran la presencia de la ardilla de vientre roja (*Callosciurus erythraeus*) introducida en el noreste de Buenos Aires, Argentina y proponen la utilización de trampas de pelo para el estudio de esta especie y su invasión fuera del área de liberación original.

- **Estimación de abundancias de especies:**

A través de la colocación de trampas de pelos se puede estimar la abundancia de una especie en un sitio utilizando técnicas como las desarrolladas por Fasola, Bello y Guichón (2005) con ardilla de vientre roja (*Callosciurus erythraeus*), Howard *et al.* (2003) con zorros en California o Lindenmayer *et al.* (1999) con pequeños mamíferos en Argentina y un paso mas adelante se pueden estimar abundancias absolutas si se combina con técnicas moleculares como lo utilizado por Mowat y Paetkau (2001) trabajando con martas (*Martes americana*).

- **Arqueología:**

Se pueden identificar la utilización de mamíferos por culturas antiguas y su relación con estos mamíferos a través de la identificación de las especies con las cuales fabricaban distintos artefactos o la utilización de sus pieles en rituales, como lo documentado por Capriles (2002) quien identifica las especies de mamíferos utilizados en la fabricación de objetos rituales por los Tiwanaku en (400-

1100 DC) en Bolivia o Dove y Peurach quienes identifican las especies cuyas pieles eran utilizadas en el proceso de momificación de humanos por los habitantes de la isla de Kagamil en Alaska.

- **En la industria peletera:**

En la industria peletera puede ayudar a la identificación de las especies utilizadas, se puede reconocer si una piel pertenece a la especie por la cual se esta vendiendo, si ha sido alterada o simplemente para poder definir la calidad de una piel y poder definir que especies tienen un potencial comercial y son equivalentes a otra ya utilizadas. Un trabajo como este realizó Hausman (1920a) donde describe la identificación de pieles comerciales a través de los pelos y da las características de las pieles según su calidad para ser utilizadas comercialmente dependiendo de las características de sus pelos haciendo una clasificación de las pieles según su durabilidad.

- **En criminología:**

En criminología la identificación de fibras dejadas en una escena de crimen pueden guiar a la identificación de un culpable, en este sentido se pueden identificar fibras de pelos de animales utilizados en la fabricación de ropa como distintos tipos de lanas o provenientes de pieles en la fabricación de abrigos u otro tipo de atuendos. Además de esto también se han hecho estudios para la identificación de humanos a través de los pelos que pueden dejar en una escena criminal. Hausman (1925) al analizar pelos provenientes de todas las razas humanas encuentra que no existen diferencias en la forma de las escamas ni la médula y la variación está únicamente relacionada con el grosor del pelo el cual puede cambiar dentro del mismo individuo e incluso dentro del mismo pelo, pero cita a Pruler-Beyin quien ya en sus artículos de 1863 y 1864 reconoce las diferencias existentes en las características del pelo del humano y la raza a la cual pertenece, lo que es de gran ayuda en la búsqueda de los implicados en un crimen.

También esta técnica puede ser utilizada para la identificación de especies implicadas en el comercio ilícito de vida silvestre permitiendo a los técnicos la decisión de permitir el trasiego o comercialización de una piel o espécimen que no pueda ser identificado de otra forma.

Referencias

- Arita, H. & M. Aranda. 1987. Técnicas para el estudio y clasificación de los pelos. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz. 21 pp
- Baca Ibarra Itzel Isaura y Víctor Sánchez-Cordero 2004 Catálogo de pelos de guardia dorsal en mamíferos del estado de Oaxaca, México Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología 75(2): 383-437.
- Benedict Frances A. 1959 Hair Structure as a Generic Character in Bats. The Quarterly Review of Biology 34 (2): 162-163.
- Bowyer R. Terry; Sean A. McKenna; Martin E. Shea 1983 Seasonal Changes in Coyote Food Habits as Determined by Fecal Análisis American Midland Naturalist, 1090 (2) : 266-273.
- Brown F. Martin 1942 The Microscopy of Mammalian Hair for Anthropologists Proceedings of the American Philosophical Society, 85 (3): 250-274.
- Buch, M. 1986. Identificación de algunas especies de pequeños mamíferos de la Provincia de Buenos Aires mediante características de sus pelos. Phycis 44:113-118.
- Capriles José M. 2002 Intercambio y uso ritual de fauna por Tiwanaku: Análisis de pelos y fibras de los conjuntos arqueológicos de Amaguaya, Bolivia. Estudios Atacameños N....23 – 2002.
- Capurro, A.; A. Travaini, y A. Novaro. 1988. Identificación de pequeños mamíferos de la Provincia de Neuquén a través de características de sus pelos. (V Reunión de la Sociedad Argentina de Mastozoología, Tucumán, Noviembre de 1988).
- Chehébar C y S Martín. 1989. Guía para el reconocimiento microscópico de los pelos de los mamíferos de la Patagonia. Acta Vertebrata 16:247-291.
- Day, M. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoat and weasels. Journal of Zoology (London), 148:201-217.
- Dove Carla J. and Suzanne C. Peurach Microscopic Analysis Of Feather And Hair Fragments Associated With Human Mummified Remains From Kagamil Sland, Alaska Ethnographical Series, Volume 20.
- Estrada, C. 2006. Dieta, uso de hábitat y patrones de actividad del puma y el jaguar en la Selva Maya. Tesis de Licenciatura. Fac. C.C.Q.Q. y farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Fasola Laura, Marcelo Bello y M. Laura Guichón 2005 Uso de trampas de pelo y caracterización de los pelos de la ardilla de vientre rojo *callosciurus erythraeus* mastozoología neotropical, 12(1)-9-17.
- Fernández Gustavo J. and Silvia M. Rossi 1998. Medullar Type And Cuticular Scale Patterns Of Hairs Of Rodents And Small Marsupials From The Monte Scrubland (San Luis Province, Argentina) Mastozoología Neotropical; 5(2):109-116.
- Gilbert Scott. 1985. Developmental Biology Sinauer Associates p. 726.
- Goodway Martha 1987 Fiber Identification in Practice Journal of the American Institute for Conservation, 26 (1): 27-44.

-
- Gurini, L. 1985. Valor diagnóstico del pelaje y su aplicación al estudio de las interacciones tróficas, con referencia a especies del Delta Bonaerense. 179 pp. Tesis Doctoral, Universidad Nacional de La Plata.
- Hausman Leon Augustus 1920a The Microscopic Identification of Commercial Fur Hairs The Scientific Monthly 10 (1): 70-78.
- Hausman Leon Augustus 1921 Hair Coloration in Animals The Scientific Monthly, 12 (3): 215-222.
- Hausman Leon Augustus 1944 Applied Microscopy of Hair The Scientific Monthly, 59 (3): 195-202.
- Hausman, L.A 1925 A Comparative Racial Study of the Structural Elements of Human Head-Hair The American Naturalist, 59 (665): 529-538.
- Hausman, L.A 1930. Recent studies of hair structure relationships. The Scientific Monthly 30 (3): 258-277.
- Hausman, L.A 1920b Structural characteristics of the hair of mammals. American Naturalist 54(635):496-523.
- HAUSMAN, L.A. 1932. The cortical fusi in mammalian hair shafts. American Naturalist, 66:461-470.
- Hilton Henry; Norman P. Kutscha 1978 Distinguishing Characteristics of the Hairs of Eastern Coyote, Domestic Dog, Red Fox and Bobcat in Maine American Midland Naturalist, 100 (1): 223-227.
- Hockman J. Gregory and Joseph A. Chapman 1983 Comparative Feeding Habits of Red Foxes (*Vulpes vulpes*) and Gray Foxes (*Urocyon cinereoargenteus*) in Maryland. The American Midland Naturalist 110 (2): 276-285.
- Howard O. Clark, Jr., Brian L. Cypher, Patrick A. Kelly, Daniel F. Williams, And Steven D. Clifton 2003 Use Of A Hair-Sampling Tube To Detect The San Joaquin Kit Fox *Transactions Of The Western Section Of The Wildlife Society*38/39:29-30.
- Kirk Paul L. 1940 Human Hair Studies. 1. General Considerations of Hair Individualization and Its Forensic Importance Journal of Criminal Law and Criminology 31 (4): 486-496.
- Kowalski, K. 1981. *Mamíferos: manual de teriología*. Blume, Madrid. 532 p.
- Lindenmayer D. B., R. D. Incoll, R. B. Cunningham, M. L. Pope, C. F. Donnelly, C. I. MacGregor, C. Tribolet and B. E. Triggs 1999, Comparison of hairtube types for the detection of mammals *Wildlife Research*, 26: 745-753.
- Ling John K. 1970 Pelage and Molting in Wild Mammals with Special Reference to Aquatic Forms The Quarterly Review of Biology, 45 (1): 16-54.
- Mayer, W. V. 1952. The hair of California mammals with keys to the dorsal guard hairs of California mammals. The American Midland Naturalist 48:480-512.
- Meyer W., A. Schnapper and G. HuÈlmann 2002 The hair cuticle of mammals and its relationship to functions of the hair coat. *Jornal of the Zoological Society of London* 256: 489-494.
- Moore, K. y T. Persaud 2004 *Embriología Clínica*, El Sevier p. 557.

-
- Garth, M. and D. Paetkau. 2001. Estimating Marten Population Size and Distribution Using Hair Capture and DNA Fingerprinting in the Central Selkirk Mountains of British Columbia Slokan Forest Products and Ministry of Environment, Lands, and Parks Fish and Wildlife Division p 22.
- Nason, E. D. 1948. Morphology of hairs of Eastern North America Bats. *American Midland Naturalist* 39:345-361.
- Novack Anthony J. 2003 Impacts of subsistence hunting on the foraging ecology of jaguar and puma in the maya biosphere reserve, Guatemala. A thesis presented to the graduate school of the University of Florida in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science p. 38.
- Quadros J. y E. L. A. Monteiro- Philo. 1998. Effects of digestion, putrefaction and taxidermy processes on *Didelphis albiventris* hair morphology. *Journal of Mammalogy* 244:331-334.
- Quadros J. y E. L. A. Monteiro- Philo. 2006a. coleta e preparacao de pelos de mamiferos para identificacao em microscopia optica. *Revista brasileira de zoología* 23 (1): 274-278.
- Quadros J. y E. L. A. Monteiro- Philo. 2006b. Revisão conceitual, padrões microestruturais e proposta nomenclatória para os pêlos-guarda de mamíferos brasileiros *Revista brasileira de zoología* 23 (1): 279-292.
- Short, H. 1978. Analysis of cuticular scales on hairs using the scanning electron microscope. *Journal of Mammalogy* 59:261-268.
- Vazquez, D., P. Perovic y A. De Olsen. 2000. Patrones cuticulares y medulares de pelos de mamíferos del noreste argentino (Carnivora y Artiodactyla). *Mastozoología Neotropical* 7(2):131-147.
- Verhoeven Lynn Ellen 1972 The Advantages of the Scanning Electron Microscope in the Investigative Studies of Hair The *Journal of Criminal Law, Criminology, and Police Science*, 63 (1): 125-128.
- Villa-Meza Alejandra de; Enrique Martinez Meyer; Carlos A. López González 2002 Ocelot (*Leopardus Pardalis*) Food Habits in a Tropical Deciduous Forest of Jalisco, Mexico *American Midland Naturalist* 148 (1): 146-154.
- Weatherhead Patrick J.; Gabriel Blouin-Demers; Karen M. Cavey 2003 Seasonal and Prey-Size Dietary Patterns of Black Ratsnakes (*Elaphe obsolete obsoleta*) *American Midland Naturalist* 150 (2) : 275-281.
- Weingart Ellen L. 1973 A Simple Technique for Revealing Hair Scale Patterns *American Midland Naturalist*, 90 (2): 508-509.

Láminas a Color



Chironectes minimus

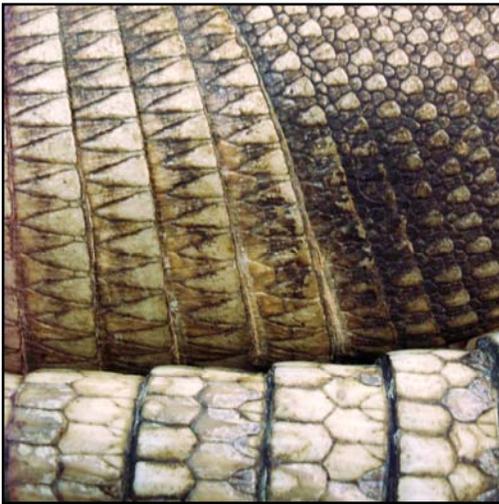
Philander opossum



Didelphis virginiana



Didelphis marsupialis



Dasypus novemcinctus



Cabassous centralis



Tamandua mexicana



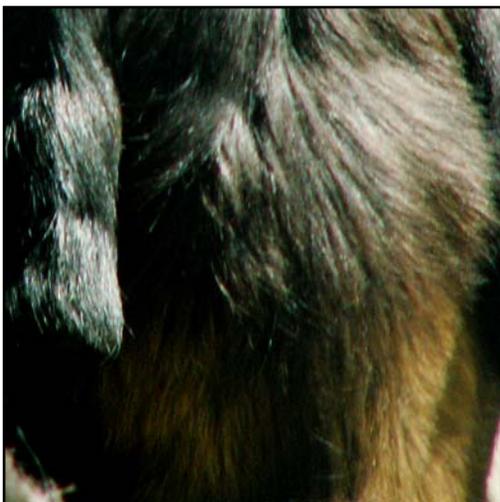
Cyclopes didactylus



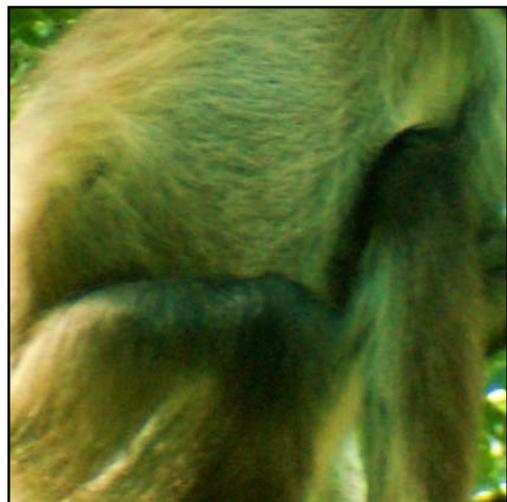
Alouatta palliata



Alouatta pigra



Ateles geoffroyi



Ateles geoffroyi (variedad clara)

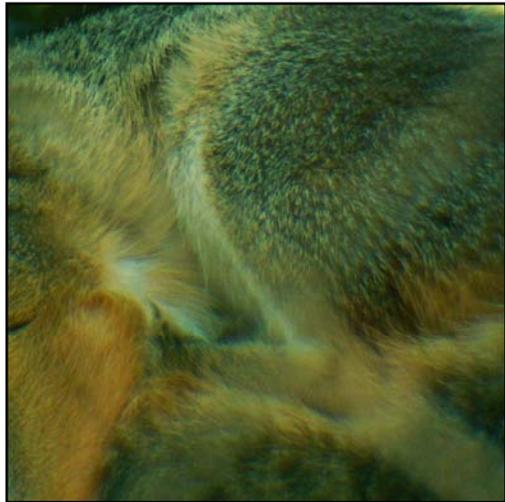


Sylvilagus floridanus

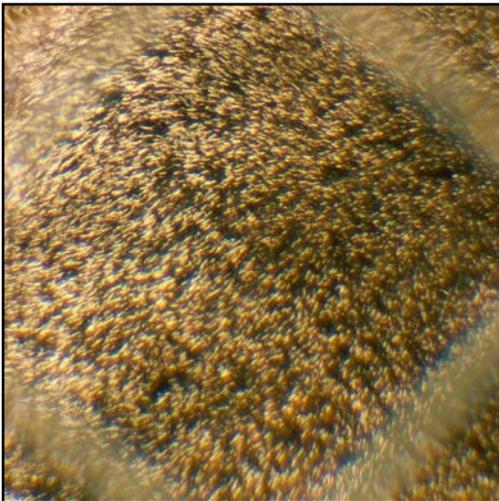
Sylvilagus brasiliensis



Canis latrans



Urocyon cinereoargenteus



Herpailurus yaguarundi



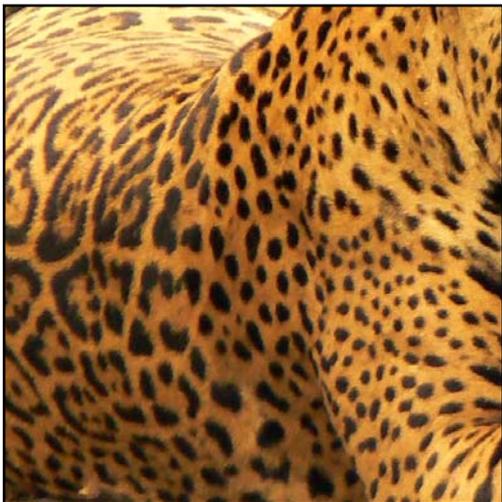
Puma concolor



Leopardus pardalis



Leopardus wiedii



Panthera onca



Lontra longicaudis



Eira barbara



Galictis vittata



Spilogale gracilis



Conepatus leuconotus



Conepatus semistriatus

Mephitis macroura



Mustela frenata

Potos flavus

Bassariscus sumichrasti



Bassaricyon gabbii



Nasua narica



Procyon lotor



Tapirus bairdii



Trichechus manatus



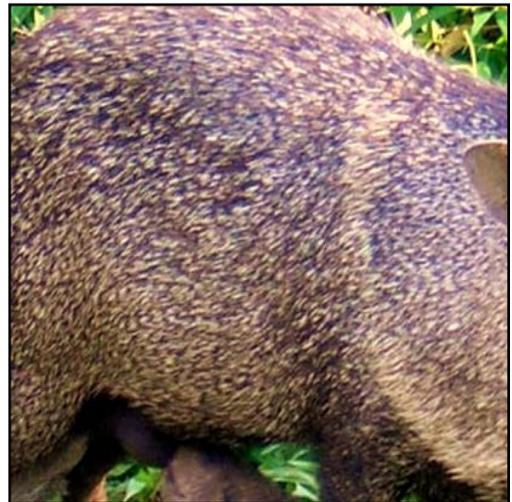
Mazama temama



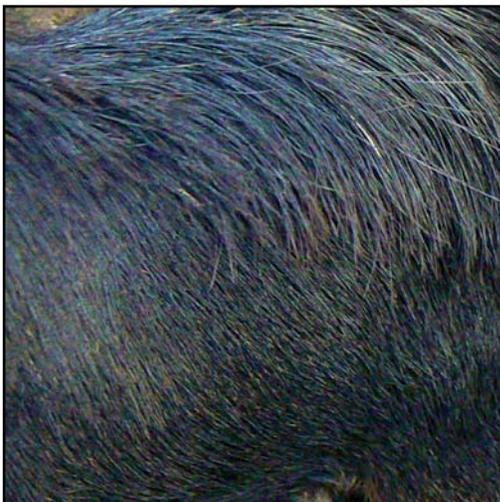
Mazama pandora



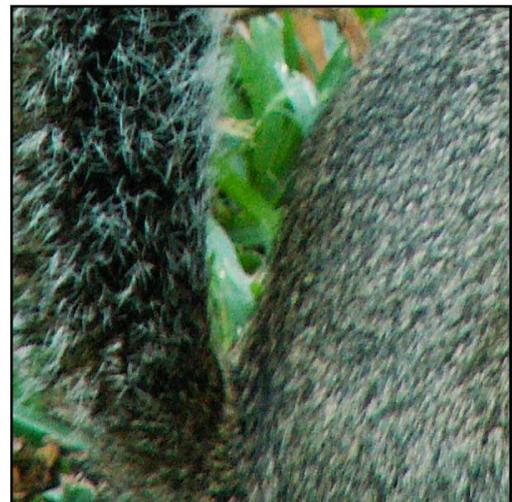
Odocoileus virginianus



Tayassu tajacu



Tayassu pecari

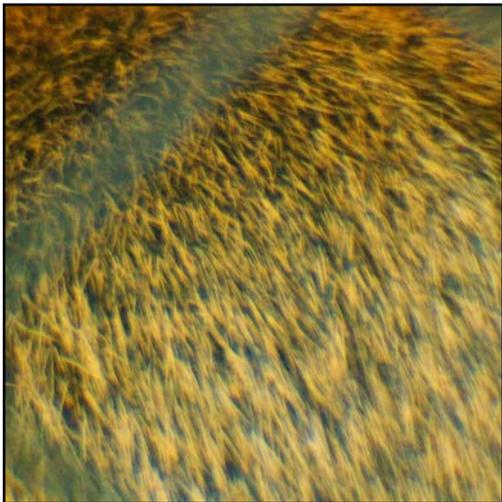


Sciurus aureogaster



Coendu mexicanus

Cuniculus paca



Dasyprocta punctata