

# **CLAVES PARA MURCIELAGOS MEXICANOS**

**TICUL ALVAREZ, SERGIO TICUL ALVAREZ-CASTAÑEDA y  
JUAN CARLOS LOPEZ-VIDAL**

**Co-Edicion No. 2**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C. y  
ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS, I.P.N.**

**1994**

Portada: fotografía de *Lasiurus blossevilli* (Sergio Ticul Alvarez Castañeda)

Diseño gráfico: María Teresa Olivera Carrasco

Cuidado de edición: Sergio Ticul Alvarez Castañeda

Cuidado de impresión: Abel Pinto y Roberto Lomeli

Copyright © 1994. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., y Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. I.P.N.

"El Comitán", km 17.5 carr. al norte

A. P. 128. La Paz, Baja California Sur, 23000

y

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. I.P.N.

Laboratorio de Cordados Terrestres

Prol. de Carpio y Plan de Ayala

A. P. 42-186. México, D. F. 11340

ISBN 968-6837-05-1

Derechos reservados conforme a la ley

Impreso y hecho en México

## CONTENIDO

Introducción.....	5
Claves para las familias de Chiroptera .....	15
Claves para las especies de la familia Emballonuridae .....	16
Claves para las especies de la familia Noctilionidae.....	17
Claves para las especies de la familia Mormoopidae.....	17
Claves para las especies de la familia Phyllostomidae.....	18
Claves para las especies de la subfamilia Phyllostominae.....	19
Claves para las especies de la subfamilia Glossophaginae.....	21
Claves para las especies de la subfamilia Carollinae.....	23
Claves para las especies de la subfamilia Stenodermatinae.....	23
Claves para las especies de la subfamilia Desmodontinae .....	26
Claves para las especies de la familia Vespertilionidae .....	27
Claves para las especies de la familia Molossidae.....	33
Claves para los géneros y las especies de los murciélagos mexicanos (Basados exclusivamente en el cráneo).....	37
Claves para los géneros de los murciélagos mexicanos (Basados exclusivamente en pieles).....	53



## PROLOGO

Una de las grandes lecciones que he recibido en mi vida profesional, me fué enseñada por Ticul Alvarez hace 30 años, cuando ambos trabajábamos en el Instituto de Biología de la UNAM. En esa época, mientras yo cursaba el tramo final de los estudios de licenciatura y me iniciaba en campo de la mastozoología él, aún muy joven todavía, ya era un académico formado. Era la época de las carencias económicas, sistemas de evaluación ausentes y cuando el único estímulo económico consistía en el salario. Pero, también eran los tiempos relajados, del gusto por el trabajo paciente y de gran satisfacción que era el verlo terminado, que era la única recompensa que teníamos. En esa ocasión Ticul me dijo, "no debemos fijarnos en lo que nos pagan, debemos fijarnos en hacer bien las cosas". Esos valores han permanecido invariables y lo han acompañado a lo largo de su vida profesional. Con esas cualidades, Ticul nos ha brindado una extensa producción científica de muy buena factura. A 30 años de distancia de aquellas palabras, tengo el agrado de poder constatar, una vez más, un trabajo bien elaborado que resulta de varios años de labor callada, tediosa e ignorada o mal comprendida, las más de las veces, aún en círculos académicos cercanos. Esa tarca es inherente a la etapa de la identificación o reconocimiento de las especies de murciélagos durante el trabajo curatorial en el manejo de una colección científica. En ese orden de ideas, muchas veces busqué y siempre encontré la experiencia de Ticul para la identificación de murciélagos. Consultamos y seguimos claves para molósidos, verpertiliónidos o filostómidos, siendo un tema reiterado en las conversaciones del momento la necesidad de contar con una obra completa y actualizada que permitiera, tanto a los que inician como a los enterados, la posibilidad de seguir una clave confiable para la resolución de las constantes interrogantes que surgen en esa tarea. Es ahora que con el presente trabajo, elaborado por Ticul Alvarez, Sergio Ticul Alvarez Castañeda y Juan Carlos López-Vidal, nuevamente tenemos la oportunidad de recrearnos con un trabajo en el que se aprecia la mano y el talento del primero.

Varios años han pasado desde que se consultó la primera versión de este manuscrito y es evidente que con el tiempo se le fueron haciendo las adiciones pertinentes para dar cabida a las diferentes especies que por primera vez se conocían en México o que, como producto de revisiones taxonómicas, se fusionaron o cambiaron de rango. Este es el caso de las especies de *Lichonycteris* y *Glossophaga*, entre otras.

Es bien claro, que no se trata de un trabajo más, hecho al vapor o con el afán de responder a una presión de publicar. Sino que es el resultado de muchos años de experiencia y consulta constante, con lo cual se fueron probando y afinando aquellas características distintivas de las especies que pudieran utilizarse en una clave dicotómica. Como toda obra bien hecha, su estructura es sencilla; se pueden seguir las alternativas para la identificación de las especies, se utilizan exclusivamente características del cráneo y también se llega a la determinación de las 134 especies. En

realidad, se recoge el número de especies que actualmente se conocen para México. De hecho, la única especie que no es posible identificar en las claves es *Molossus coibensis*, pero tratándose de una propuesta, los autores tendrán sus razones para no haberla incluido.

En el tercer grupo de claves, los caracteres que se utilizan se basan exclusivamente en las características de la piel y aquí la identificación llega sólo al nivel genérico. En este apartado se identifican 61 géneros.

Todas las claves ilustradas con dibujos a tinta y señalan con precisión los caracteres diagnósticos o relevantes con los que es posible distinguir a las especies.

La obra comienza con una clave que permite al usuario identificar a los murciélagos de las ocho familias que se distribuyen en México. Emballonuridae, Noctilionidae, Mormoopidae, Phyllostomidae, Thyropteridae, Natalidae, Vespertilionidae y Molossidae. Posteriormente, se proporcionan las claves particulares para las especies de cada una de las familias. Como de las familias Thyropteridae y Natalidae sólo existe una especie en México, una vez que se ha identificado a la especie en la clave de las familias ya no se les trata posteriormente.

En la familia Phyllostomidae se incluyen claves para la identificación de las especies de las subfamilias Desmodontinae, Glossophaginae, Stenodermatinae, Phyllostominae y Carollinae.

Esta obra es un espléndido marco de referencia; único en su género por completo, para la fauna quiropterológica de un país como el nuestro. Es también una aportación valiosa para la identificación de los murciélagos mexicanos que viene a llenar la necesidad que teníamos en este campo.

Estoy plenamente convencido de que cuando algún estudiante de licenciatura o de posgrado, e inclusive profesionales, poco familiarizados con los murciélagos de México lo consulten, tendrán en este trabajo una ayuda invaluable y expedita para la resolución de problemas taxonómicos del país.

Para terminar, quiero expresar mi reconocimiento al motor intelectual de este proyecto, ahora convertido en realidad, pues con su ejemplo ha sabido mantener e inculcar el rigor, el respeto y la devoción al trabajo, valores que en nuestro medio muchas veces son ignorados, poco acatados o mal interpretados. Asimismo, quiero felicitar a Sergio Ticul y Juan Carlos, ya que con ellos ha sido posible culminar en este libro la inquietud que, desde tiempo atrás, tenía Ticul Alvarez. A ellos seguramente que les queda enorme experiencia y la gran satisfacción de ver felizmente coronados sus esmeros.

Iztapalapa, D. F. a 20 de abril de 1994

Dr. José Ramírez Púlido

## INTRODUCCION

El acúmulo de conocimientos que sobre las distintas especies de animales y plantas se habían obtenido para la segunda mitad del siglo pasado, hizo necesario, el aplicar o inventar un método que permitiera la identificación de las especies hasta entonces conocidas. Para ello se aplicaron los cuadros sinópticos, descripciones breves y las llamadas claves. Este último método fué el que más efectividad presentó y el que se ha venido usando y perfeccionando hasta nuestros días.

En un principio, las claves eran dicotómicas, tricotómicas, etc., o sea que las alternativas o caminos a seguir podían ser dos, tres, cuatro o más. Sin embargo, las claves dicotómicas han probado ser las más útiles y actualmente son las que más se usan.

En las claves dicotómicas no existen más que dos alternativas, o sea, que el ejemplar que se está identificando tiene las características de un camino, inciso, alternativa o las del otro y así se va avanzando, escogiendo las alternativas más apropiadas hasta llegar a una especie.

Hay que tener muy en cuenta que las claves no son más que una guía y no son determinantes por si solas, ya que muchas veces son bastante artificiales o artificiosas y al llegar a una especie debe comprobarse su identificación con la descripción que de ella exista o con el material previamente identificado. Esta recomendación es más válida entre menos experiencia se tenga en el grupo.

En el caso de los murciélagos, muchas veces los géneros y las especies son fácilmente caracterizables, pero también en muchos casos los caracteres genéricos o específicos no son tan fácilmente distinguibles.

En la elaboración de las claves se deben, y así lo intentamos, usar los caracteres más fácilmente distinguibles y más conspicuos, sin embargo esto no siempre existe o se logra.

Los caracteres que se usan en las claves, pueden ser morfológicos, morfométricos o de distribución. Los primeros se refieren a la expresión de un carácter no medible, como el color, lo redondo, lo peludo de algunas regiones, la forma del hueso, de una sutura, etc.

Los morfométricos se refieren a las medidas de las diferentes partes del cuerpo, somáticas o del cráneo. Las somáticas y craneales usadas en estas claves se resumen en la figura 1 y 2. Sin embargo son en general las mismas que se usan en

mastozoología y pueden consultarse en Cockrum (1957), Villa (1967), y DeBlase y Martin (1979).

Las características de distribución se refieren a los lugares, regiones o zonas donde una especie puede encontrarse. Estas características, aunque biológicamente es muy significativa, según los ortodoxos de la taxonomía no debe de usarse en la elaboración de las claves como una de las alternativas, aún cuando sea usada más bien como un complemento de otras características morfológicas que son las que deben de definir a la especie y no la distribución *per se*.

El uso de la distribución geográfica a veces es muy práctico y en cierta forma aunque no la usamos en estas claves, sí la estamos utilizando al restringir las claves a los géneros y especies que se registran para México.

Estas claves se elaboraron tomando en cuenta otras ya existentes, como las de Hall y Kelson (1959) las cuales tuvieron que adecuarse en muchos puntos para hacerlas más fáciles y accesibles para no especialistas y en algunos casos son traducciones de las ya existentes. La adecuación se hizo basándose en la observación directa de ejemplares del taxón en cuestión y mucho en la experiencia personal del primer autor de este trabajo.

En estas claves se incluyen los murciélagos, Orden Chiroptera, que se han registrado para México hasta 1988 (Jones *et al.*, 1988) y están conformadas por tres secciones; una parte para los ejemplares en que sólo se tiene la piel, otra para cráneos y la más completa utilizando las características somáticas y craneales.

Lo anterior obedece a dos circunstancias: primero que a veces no se cuenta con el cráneo o la piel, segundo que para una persona no familiarizada con el grupo le dá tres oportunidades de identificar un ejemplar, comprobando así lo acertado en las otras identificaciones.

Naturalmente, la clave en que se combinan las características somáticas y craneales es más confiable que las otras dos, las de pieles y cráneos, son muchas veces muy limitadas, principalmente en las primeras, ya que hay géneros y especies que no se pueden separar por puras características somáticas, como algunos de la subfamilia Glossophaginae y otros por características craneales de la familia Vespertilionidae.

Para el mejor entendimiento de las características usadas, se ilustran con figuras sencillas las expresiones de dichos caracteres, aunque no están hechas a la misma escala, ya que se trata de mostrar los caracteres, no las medidas absolutas, las cuales en caso de usarse, se dan en los incisos de la clave, sin embargo, cada dibujo está tomado directamente de los ejemplares de que se trata y guarda las proporciones del



modelo. Las claves de pieles sólo llegan hasta la identificación de géneros, en cambio en las de cráneos y en las generales se llega hasta especie, poniendo primero los géneros y en el caso de que sólo exista una especie del género en México, se señala su nombre de inmediato, cuando sean más de una, se dá la clave para las especies del género. Aunque ya señalamos que no usamos la distribución de las especies como un punto primordial de las claves, sí es conveniente que se consulte, lo cual, se puede hacer en los trabajos de Villa (1966), Hall y Kelson (1959) y Hall (1981), que presentan mapas de distribución o en el de Ramírez Pulido *et al.* (1983) que dá la distribución por estado, no presenta mapas, pero que es más completo y actualizado que todos los otros trabajos.

Las claves fueron probadas por alumnos de la carrera de biología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas con resultados positivos y además nos han permitido corregir las deficiencias interpretativas de las características que para expertos son obvias, pero que para un neófito su interpretación es ambigua o difícil.

Como ya señalamos la identificación de una especie debe de ser comprobada con la descripción o comparación de ejemplares, para lo cual se puede acudir a la sección de Mastozoología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, a la del Departamento de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Iztapalapa o al Laboratorio de Cordados Terrestres, Departamento de Zoología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. En dichos lugares existen colecciones con casi todas las especies de quirópteros de México y la bibliografía correspondiente, así como expertos en este grupo.

Desgraciadamente en provincia son escasos los centros que tengan la bibliografía y las colecciones adecuadas, destacando la Universidad de Nuevo León, la universidad de Guadalajara, El Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. entre otros.

Los murciélagos, también llamados ratones viejos, vampiros, chinacates, zotz, etc. conforman el Orden Chiroptera de la Clase Mammalia y son después de los roedores, el grupo más variado y abundante. Aunque por sus hábitos nocturnos y por ser voladores, pasan desapercibidos. Sin embargo basta nombrar como ejemplo la cita de Constantine (1958) referente a que en la cueva Carlsbad, Nuevo México, había alrededor de 45,000 murciélagos; o la de Cockrum (1969) que en la cueva de "Eagle Creek" Arizona, había cerca de 25 a 50 millones, por dar un número de su abundancia. Naturalmente que no todos los murciélagos viven en grandes colonias como las mencionadas anteriormente, ya que los hay que forman pequeñas colonias en cuevas, casas y templos abandonados, ruinas, alcantarillas y en los trópicos en cualquier lugar

que les garantice la obscuridad requerida durante el día. También los murciélagos viven solitarios o en parejas.

En el Continente Americano se han registrado nueve familias de quiropteros de las cuales sólo una, Furipteridae, endémica de este continente, no se ha encontrado en México. Las otras ocho familias son: Emballonuridae y Molossidae que son pantropicales; Vespertilionidae que es la más extendida en el mundo y aunque de origen holártico ha invadido las zonas tropicales de todo el mundo; Noctilionidae, Mormoopidae, Phyllostomidae (incluyendo Desmodontinae), Thyropteridae y Natalidae, son endémicas de América y más propiamente de la región tropical aunque en algunos géneros o especies de estas familias se ha extendido su distribución a la parte más austral de la región neártica.

En cuanto a especies, Villa (1966) registra para México 93 y Ramírez-Pulido *et al.* (1983), veinte años despues, registra 131.

No sólo numericamente hay diferencias entre los dos trabajos citados, sino existen desde el trabajo de Villa (1966.) muchos cambios taxonómicos y nomenclatoriales, que se han venido realizando en este lapso y que Ramírez-Pulido *et al.* (1983) consigna, cambios y adiciones que continúan, como la del género *Lichonycteris* (Alvarez y Alvarez-Castañeda, 1990) basándose en un ejemplar capturado en Chiapas y que por muchos años pasó inadvertido en la colección confundiendo como un ejemplar de *Hylonycteris*. Además se considera la división de la especie de *H. underwoodi* en *H. underwoodi* y *H. minor* (Alvarez y Alvarez-Castañeda, 1990). Cambios nomenclatoriales después del trabajo de Ramírez Pulido *et al.* (1983) son por ejemplo la consideración de ciertas especies de *Artibeus* como *Dermanura* (Owen, 1987).

Muy abundantes son los trabajos que se han publicado sobre la descripción de especies de murciélagos, así como revisiones de géneros, faunas locales, de redefiniciones de especies, pero para tener una idea general pueden consultarse los trabajos de Hall y Kelson (1959); Villa (1966) y Hall (1981). Además de muchos otros trabajos especializados en familias, géneros, especies o descripciones de éstas.

Cualquier grupo zoológico por pequeño o grande que sea tiene una importancia científica, cultural y ecológica fuera de cualquier discusión. Sin embargo, los murciélagos revisten importancia no sólo desde los aspectos mencionados sino que se hallan también directamente relacionados con la economía humana.

La adaptación al vuelo y la vida nocturna ha dado como consecuencia muchos cambios morfológicos y alimenticios en los murciélagos, y son estos los aspectos por lo que se consideran de suma importancia científica y ecológica, mencionando en el primer caso el bioradar, que utilizan para detectar los objetos o presas en la

obscuridad, por ecolocación aunque dicho sea de paso sus ojos son perfectamente funcionales. El sistema de ecolocación ha servido como ejemplo, y aún no superado del todo, para diseñar aparatos con el fin de detectar objetos en el aire, tierra y mar.

Otro de los muchos aspectos interesantes de los murciélagos se presenta en la forma de las alas; las que son de diferente diseño de acuerdo a la necesidad de un vuelo rápido o lento, recto o zigzagueante, poderoso o suave. También esto se refleja, aunque tomado más bien de las aves, en los aparatos voladores diseñados por el hombre desde los tiempos pretéritos.

En cuanto a la alimentación de los murciélagos encontramos todos los tipos que tienen otros vertebrados y desde luego los de las aves, a quienes sustituyen en el nicho durante la noche. El único tipo alimenticio no existente en los murciélagos es el granívoro o espermófilo, aunque existen los hematófagos o sanguívoros, que no existen en las aves ni en reptiles, anfibios y en pocos peces (sólo las lampreas).

Los dos grupos en que se pueden dividir los tipos de alimentación de los murciélagos, son el zoófago y fitófago, así en el primer grupo los hay insectívoros, en donde queda la mayor parte; los vertebrófagos, que son los llamados más propiamente carnívoros, en donde quedan varios miembros de la familia Phyllostomidae, que se alimentan de pequeños reptiles, anfibios y mamíferos, incluyendo otros murciélagos. Los ictiófagos de dos familias: Noctilionidae que depreda sobre pequeños peces dulceacuícolas y la especie *Myotis vivesi* (Fam. Vespertilionidae) que lo hace sobre peces marinos en el golfo de California. Los hematófagos o sanguívoros que son los propiamente llamados vampiros (Desmodontinae), exclusivos de América tropical y que chupan, o más bien lamen la sangre de algunas aves y mamíferos.

Dentro de los fitófagos los hay frugívoros, polinófagos, nectófagos y los que se alimentan de pétalos y se ha registrado que *Centurio* se alimenta de savia de algunas plantas tropicales de tallos blandos. Todas estas variedades de alimentación se presentan en diferentes especies de la familia Phyllostomidae que también incluyen algunos murciélagos insectívoros.

Para mayor información de otros aspectos biológicos de los murciélagos se pueden consultar los libros de Allen (1962); Villa (1966); Wimsatt (1970); Slaughter y Walton (1970) entre otros, que como en el caso de la taxonomía son numerosos los trabajos que tratan sobre aspectos particulares.

Uno de los aspectos económicos relacionado a los murciélagos, lo tenemos directamente representado en los hábitos alimenticios, ya que pueden ser benéficos como en caso de los insectívoros y polinófagos o perjudiciales como los hematófagos y frugívoros.

Pocos son los trabajos que se han realizado sobre el consumo de los insectos por murciélagos, menos un cálculo de la cantidad que éstos consumen, pero hay que tomar en cuenta, como ya mencionamos, que la mayoría de los murciélagos son insectívoros y que sus poblaciones y sobre todo los de este régimen son muy numerosas, lo cual tiene como consecuencia un muy elevado consumo de insectos, que pueden ser plaga para los cultivos, o sea que el control biológico de los insectos puede ser muy efectivo por los murciélagos. El uso indiscriminado de insecticidas afecta a las poblaciones de murciélagos por la acumulación del veneno al consumir insectos que tienen cantidades pequeñas y no letales para ellos o son inmunes a estos biocidas.

Otros murciélagos benéficos para la agricultura son los nectófaos o polinófaos, ya que por medio de ellos se realiza la fecundación de ciertas plantas tropicales y desérticas que sólo abren las flores en la noche y tienen adaptaciones que atraen a los murciélagos como forma de los pétalos y ciertos olores especiales, y se puede pensar que sin quirópteros la fertilización de estas plantas sería casi imposible.

Los murciélagos frugívoros presentan, por un lado, un aspecto benéfico ya que al consumir los frutos ayudan a la dispersión de las semillas de los árboles, sin embargo, por otro lado, se les adjudica un alto consumo de frutas en perjuicio de las cosechas, principalmente de mango, ciruela o ciricote y plátano entre otras, sin embargo hay quien asegura que no causan problemas, ya que actualmente para mandar al mercado la fruta se corta todavía verde y en este estado no es consumida por ellos, sino más bien se mantienen de la fruta no cosechada y que madura en el árbol o de plantas que crecen fuera de las plantaciones que se cultivan con fines de explotación. Realmente no existe un estudio que reafirme o desmienta el daño que los murciélagos frugívoros pueden causar a una plantación.

Los vampiros o murciélagos hematófaos son quizá los que más daño causan a la economía agropecuaria del trópico, por ser portadores del virus de la rabia o derrengue.

Como hemos mencionado anteriormente los hematófaos son endémicos de América y probablemente su fuente de alimentación fueron los mamíferos o aves de este continente en la época prehispánica. Al introducir los europeos ganado bovino, equino y porcino especialmente, abrieron una nueva fuente alimenticia para los vampiros, que así se han visto beneficiados y por ende sus poblaciones han aumentado considerablemente.

Por otro lado, el ganado al ser introducido en América no estaba inmune a las enfermedades propias de los animales silvestres de este continente. En el caso del

derriengue o de la encefalitis equina, enfermedades que afectan directamente la economía de la ganadería ya que causan la muerte de bovinos, equinos y porcinos, su pérdida se calcula en muchos millones de pesos. Siendo, por lo tanto, la investigación de estas enfermedades, su prevención o curación y el control de los vampiros la ramas que más subvención han recibido.

Aunque se ha determinado que muchas de las especies de murciélagos presentan el virus de la rabia en cortes cerebrales, la transmisión de esta enfermedad por ellos es muy difícil, excepto por los vampiros que directamente tienen contacto con la sangre de la víctima, ya que los demás murciélagos no tiene una dentadura especial para cortar la piel y la mayoría de ellos tienen los dientes tan pequeños que es difícil que lleguen a perforar la piel humana y menos a sangrar. Por ello, la transmisión de la rabia por murciélagos es casi imposible, al menos en contacto directo, si existen otros medios de transmisión, como por ingestión, aerosoles etc. puede ser más factible.

Otro aspecto negativo de los murciélagos, aunque de menor importancia, y no exclusivo, es la histoplasmosis, producida por un hongo que penetra en los pulmones causando la disminución del área alveolar.

El hongo de la histoplasmosis (*Histoplasma capsulatum*) se produce en el guano de murciélagos, gallinas, palomas, conejos, etc. Sin embargo, es la murciélaguina es donde se desarrolla mejor. Las gentes que entran a las cuevas infectadas con estos hongos aspiran más y mayor concentración de esporas, que si están en espacios abiertos.

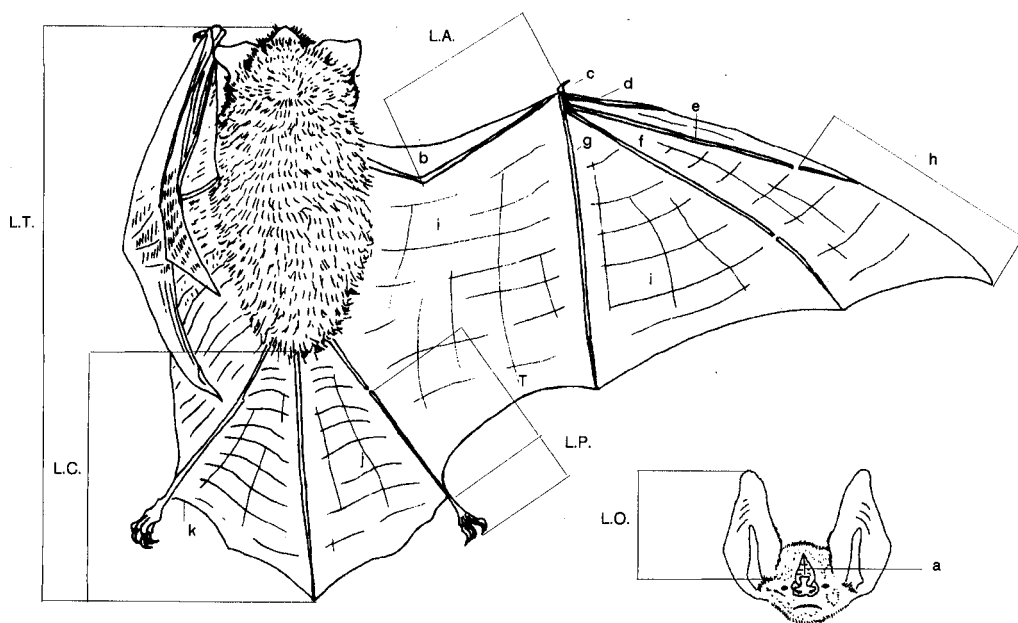
La histoplasmosis puede ser mortal en algunos casos, cuando no se atiende o la infección es muy severa, como es el caso de las personas que recogen el guano en las cuevas y que permanecen removiendo éste por mucho tiempo y sin ninguna medida de seguridad higiénica o prevención médica. En la mayoría de los casos no pasa de fiebres y malestares en la garganta y suele confundirse con un catarro severo que no responde al tratamiento propio de éste. Siempre después de visitar una cueva y tener los síntomas de una catarro hay que consultar al médico haciéndole la indicación de la posibilidad de la histoplasmosis.

Otro aspecto negativo de algunos murciélagos es su antropofilia, ya que llegan a vivir en construcciones hechas por el hombre, estén o no abandonadas. La inconveniencia no pasa de ser el olor que para muchas gentes es repugnante, su presencia que no es agradable y el manchar por sus excretas el rincón que usan para refugio. Al parecer no existe o es muy remoto la transmisión de alguna enfermedad. Por lo menos no hay informes bien documentados al respecto.

Por último un aspecto positivo, pero muy local, es la explotación del guano o murcielaguina, que producen en grandes cantidades las especies coloniales, que es utilizado por ser de primera calidad como fertilizante, pero que ha sido sustituido por los de tipo químico.

Aunque en algunas cuevas la murcielaguina es muy abundante, no es suficiente para cubrir la demanda de los fertilizantes, pero su uso local es muy importante. Para aplicarse, se mezcla con otras sustancias para aumentar su rendimiento. Actualmente su utilización es casi nula, pero en el pasado fue muy importante, aunque como hemos reseñado, muy localmente, ya que no en todos los lugares hay cuevas que sean propicias para los llamados murciélagos guaneros.

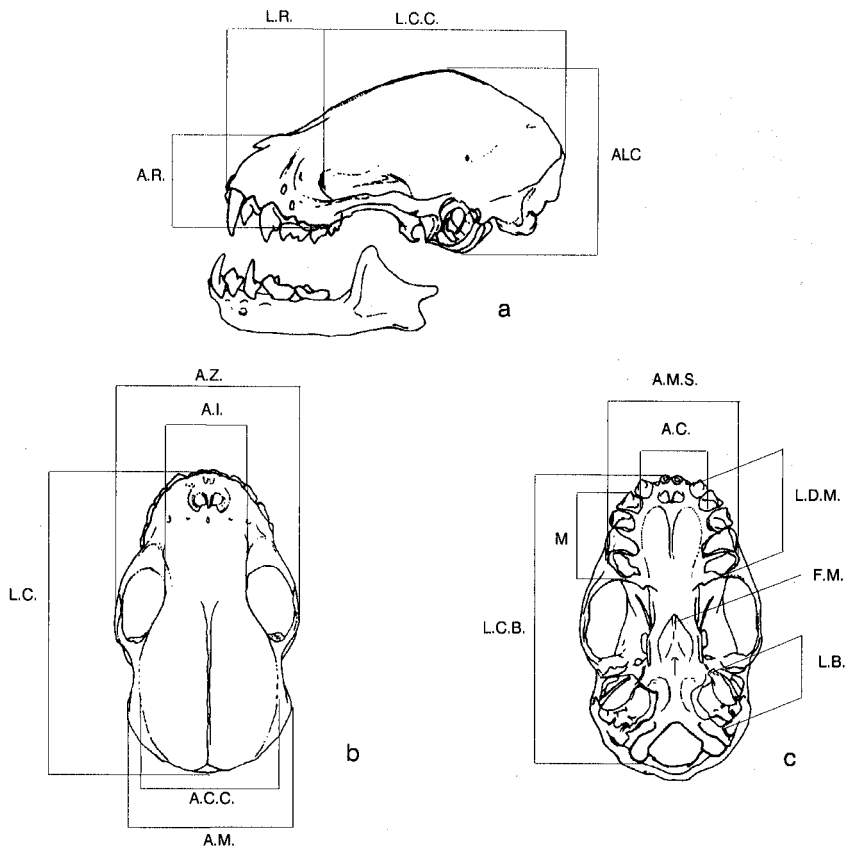
Agradecemos al Doctor Fernando Cervantes, encargado de la colección de Mamíferos del Instituto de Biología, U.N.A.M., por habernos permitido algunas pieles y cráneos para realizar los dibujos pertinentes, a María Teresa Olivera Carrasco, quien elaboró las figuras que ilustran este trabajo, a los alumnos de la carrera de Biología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, y a los compañeros del Laboratorio de Cordados Terrestres que utilizaron estas claves para comprobar su viabilidad, así como las sugerencias hechas por estas mismas personas para la mejor comprensión de las claves, agradecemos también las sugerencias y correcciones de las personas que revisaron el manuscrito antes de ser publicado.



- a.- Hoja nasal
- b.- Propatagio
- c.- Primer dedo (Polex)
- d.- Segundo dedo
- e.- Tercer dedo
- f.- Cuarto dedo
- g.- Quinto metacarpal
- h.- Falanges
- i.- Membrana alar (Dactilopatagio)
- j.- Uropatagio
- k.- Calcar

- L.A.- Longitud del antebrazo
- L.C.- Longitud de la cola
- L.O.- Longitud de la oreja
- L.P.- Longitud de la pata
- L.T.- Longitud total somática
- T.- Longitud de la tibia

Figura 1.- Medidas y características somáticas o externas. Las abreviaciones de las medidas están dadas en orden alfabético, por lo que no corresponden al orden acostumbrado para las etiquetas de pieles, que es: L.T., L.C., L.P. y L.O.



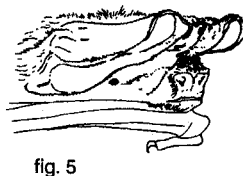
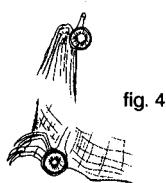
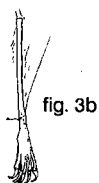
- |        |  |        |   |
|--------|--|--------|---|
| A.C.   | Ancho a través de los Caninos (c)            | F. M.  | Fosa Mesopterigoidea (c)                      |
| A.C.C. | Ancho Caja Craneal (b)                       | L.B.   | Longitud de la Bula (c)                       |
| A.I.   | Ancho Interorbital (b)                       | L.C.   | Longitud Total Craneal (b)                    |
| A.L.C. | Altura caja Craneal (a)                      | L.C.B. | Longitud Condilo Basal (c)                    |
| A.M.   | Ancho Mastoideo (b)                          | L.C.C. | Longitud Caja Craneal (a)                     |
| A.M.S. | Ancho a través de los Molares Superiores (c) | L.D.M. | Longitud de la serie de Dientes Maxilares (c) |
| A.R.   | Altura del Rostro (a)                        | L.R.   | Longitud del Rostro (a)                       |
| A.Z.   | Ancho Zigomático (b)                         | M.     | Molariformes (c)                              |

Figura 2.- Medidas craneales usadas en estas claves. Después del nombre de cada medida se da entre paréntesis las letras que indican a la figura que corresponde (a, b, c).



## CLAVES PARA LAS FAMILIAS DE CHIROPTERA

- 1 .- Con hoja nasal (fig. 1 a) o sin cola. ----- **Phyllostomidae**
  - Sin hoja nasal y con cola. ----- 2
- 2 .- Extremo posterior de la cola proyectándose a la mitad del uropatagio (fig. 1 j), no quedando por tanto incluido en el borde posterior del mismo. ----- 3
  - Uropatagio recorrido en su totalidad por la cola, algunas veces ésta se prolonga más del borde posterior del mismo. ----- 5
- 3 .- Segundo dedo del ala sin falanges, sólo con metacarpo (fig. 1 d). ----- **Emballonuridae**
  - Segundo dedo de la ala con falanges. ----- 4
- 4 .- Uñas de la pata muy grandes y planas lateralmente (fig. 3a); longitud de la pata, medida en seco (fig. 1 LP) más de 70 % de la longitud de la tibia (fig. 1 T). ----- **Noctilionidae**
  - Uñas de la pata no marcadamente planas ni puntiagudas (fig. 3b); longitud de la pata menos del 70 % de la de la tibia. ----- **Mormoopidae**
- 5 .- Con discos adhesivos en el pulgar de la mano y en la planta de las patas (fig. 4). ----- **Thyropteridae** (En México sólo existe *Thyroptera tricolor*)
  - Sin discos adhesivos. ----- 6



- 6 .- Orejas formando una especie de visera sobre los ojos (fig. 5); extremo posterior de la cola extendiéndose por lo menos 7.0 mm posteriormente del borde del uropatagio. ----- **Molossidae**
  - Orejas no formando una visera y ampliamente separadas en su parte media dorsal; si la punta de la cola queda libre del borde posterior del uropatagio, mide menos de 7.0. -- 7
- 7 .- Pabellón de la oreja formando una especie de embudo (fig 6); longitud de la tibia (fig. 1 T) más del 47 % de la del antebrazo (fig. 1 LA). ----- **Natalidae** (En México sólo existe *Natalus stramineus*)
  - Pabellón de la oreja no formando un embudo; longitud de la tibia menos del 47 % de la del antebrazo. ----- **Vespertilionidae**

### CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA Emballonuridae

- 1.- Proceso postorbital ancho, casi confundido con la cresta supraorbital (fig. 7a) pelaje blanco. ----- *Diclidurus albus*  
 - Proceso postorbital delgado (fig. 7b); pelaje no blanco. ----- 2



fig. 6

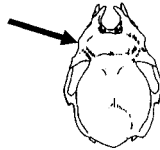


fig. 7a

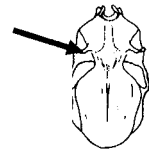


fig. 7b

- 2.- Cavity basiesfenoidal dividida por un septo (fig. 8a). ----- 3  
 - Cavity basiesfenoidal no dividida (fig. 8b). ----- 5
- 3.- Premolar superior anterior con tres cúspides (fig. 9a). ----- *Centronycteris maximiliani*  
 - Premolar superior anterior unicúspide (fig. 9b). ----- 4

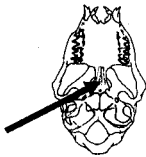


fig. 8a

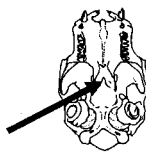


fig. 8b



fig. 9a



fig. 9b

- 4.- Parte anterior del rostro inflada (fig. 10a). ----- *Balantiopteryx* (Parte) 9  
 - Parte anterior del rostro sin inflaciones dorsales (fig. 10b). ----- *Saccopteryx* 7
- 5.- Plano dorsal del rostro y del frontal formando un ángulo menor de 150 grados (fig. 11a).  
 ----- 6  
 - Angulo de los planos mencionados anteriormente mayor de 150 grados (fig. 11b). -----  
 ----- *Rhynchonycteris naso*
- 6.- Parte anterior del rostro con dos inflaciones y una depresión entre ellas (fig. 10a). -----  
 ----- *Balantiopteryx* (Parte) 9  
 - Parte anterior del rostro sin inflaciones (fig. 10b). ----- *Peropteryx* 8
- 7.- Longitud de la serie de dientes maxilares más de 5.8 (fig. 2 LDM). *Saccopteryx bilineata*  
 - Medida anterior menos de 5.8. ----- *S. leptura*



fig 10a



fig 10b



fig 11a



fig 11b

- 8 .- Longitud del cráneo más de 16.0 (fig. 2 LC); la del antebrazo más de 45.0 (fig. 1 LA). ----  
 ----- *Peropteryx kappleri*  
 - Medidas menores de 16.0 y 48.2 respectivamente. ----- *P. macrotis*
- 9 .- Membrana alar con el borde blanco; fosa mesopterigoidea (fig. 2 FM) delgada, en forma de V; longitud del antebrazo más de 38.2 (fig. 1 LA). ----- *Balantiopteryx plicata*  
 - Membrana alar sin borde blanco; fosa interpterigoidea ancha y en forma de U; longitud del antebrazo menos de 38.9. ----- *B. io*

#### CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA Noctilionidae

- 1 .- Longitud de la pata más de 23.0 (fig. 1 LP); la del antebrazo más de 73.0 (fig. 1 LA).  
 ----- *Noctilio leporinus*  
 - Medidas menores a las antes mencionadas. ----- *N. albiventris*

#### CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA Mormoopidae

- 1 .- Frontales elevándose fuertemente (casi en ángulo de 90 grados) sobre el plano del rostro (fig. 12a); segundo premolar no notablemente más pequeño que el primer premolar inferior. ----- *Mormoops megalophylla*  
 - Rostro más o menos en el mismo plano que los frontales (fig. 12b); segundo premolar inferior notablemente más pequeño que el primero. ----- *Pteronotus 2*
- 2 .- Membrana de las alas unidas entre sí en la parte media del dorso (fig. 13a). ----- 3  
 - La membrana no unida entre sí en el dorso (fig. 13b). ----- 4
- 3 .- Longitud del antebrazo más de 50.0 (fig. 1 LA); longitud de los dientes maxilares más de 7.1 (fig. 2 LDM). ----- *Pteronotus gymnotus*  
 - Medidas menores de 49.0 y 7.0 respectivamente. ----- *P. davyi*

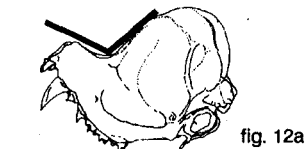


fig. 12a

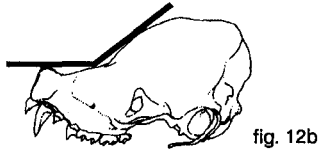


fig. 12b

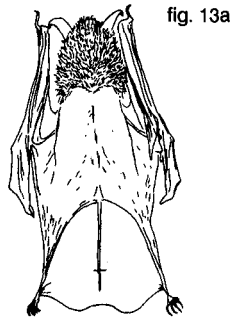


fig. 13a



fig. 13b

- 4 .- Longitud del antebrazo más de 50.0 (fig. 1 LA). ----- *P. parnellii*  
 - Longitud del antebrazo menos de 50.0. ----- *P. personatus*

#### CLAVES PARA LAS SUBFAMILIAS DE LA FAMILIA Phyllostomidae

- 1 .- Sin cola. ----- 2  
 - Con cola. ----- 4
- 2 .- Con incisivos superiores en forma de navaja (fig. 14a). ----- Desmodontinae  
 - Con incisivos superiores no en forma de navaja (fig. 14b). ----- 3
- 3 .- Rostro angosto y alargado; molariformes con diastema. ----- Glossophaginae (Parte)  
 - Rostro ancho y corto; molariformes sin diastema. ----- Sternodermatinae
- 4 .- Molares superiores con la forma de W (fig. 15a); longitud del antebrazo mayor de 50.0 (fig. 1 LA) ó la de la cola mayor de 30.0 (fig. 1 LC); en caso contrario la longitud de la oreja (fig. 1 LO) más del 52% de la del antebrazo. ----- Phyllostominae  
 - Molares superiores con la forma de W modificada (fig. 15b); medidas menores de 50.0 y 25.0 respectivamente. ----- 5
- 5 .- Molariformes superiores con diastema; rostro delgado y alargado. -----  
 ----- Glossophaginae (Parte)  
 - Molariformes superiores sin diastema; rostro corto y ancho. ----- Carollinae



fig. 14a



fig. 14b

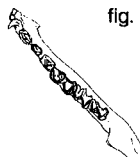


fig. 15a

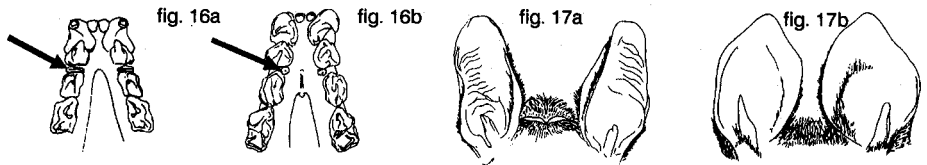


fig. 15b

CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA SUBFAMILIA Phyllostominae

- 1 .- Un par de incisivos inferiores. ----- 2
  - Dos pares de incisivos inferiores. ----- 4
- 2 .- Dos premolares inferiores. ----- *Mimon* 17
  - Tres premolares inferiores. ----- 3
- 3 .- Segundo premolar inferior desplazado labialmente de la serie de dientes (fig. 16a); longitud del antebrazo menor de 70.0. ----- *Tonatia* 15
  - Segundo premolar inferior desplazado lingualmente de la serie de dientes (fig. 16b); longitud del antebrazo mayor de 70.0. ----- *Chrotopterus auritus*
- 4 .- Dos premolares inferiores. ----- *Phyllostomus discolor*
  - Tres premolares inferiores. ----- 5
- 5 .- Distancia entre los bordes internos de los segundos molares superiores ( palatino ) menor que el diámetro transversal del mismo molar; longitud del antebrazo más de 95.0. ----- *Vampyrum spectrum*
  - Distancia entre los bordes internos de los segundos molares superiores mayor que el diámetro transversal del mismo molar; longitud del antebrazo menor de 95.0. ----- 6
- 6 .- Segundo y tercer premolar inferior iguales en tamaño. ----- 7
  - Segundo premolar inferior mucho más pequeño que el tercero. ----- 8
- 7 .- Bula auditiva grande, su máximo diámetro (fig. 2 LB) mayor que la distancia entre las bulas. ----- *Macrotus* 11
  - Bula auditiva pequeña, su diámetro máximo igual a al distancia entre las bulas. ----- *Micronycteris* 12
- 8 .- Segundo premolar inferior desplazado lingualmente de manera que el primero y tercero están casi en contacto. ----- 9
  - Segundo premolar inferior en posición normal separando al primero del tercero. ----- 10

- 9.- Longitud del rostro (fig. 2 LR) menor que la anchura de la caja craneal (fig. 2 ACC).  
----- *Macrophyllum macrophyllum*
- Longitud del rostro aproximadamente igual a la anchura de la caja craneal.  
----- *Trachops cirrhosus*
- 10.- Borde dorsal del rostro fuertemente convexo con una profunda depresión entre las órbitas; hoja nasal tan larga como las orejas. ----- *Lonchorhina aurita*
- Borde dorsal del rostro no convexo; sin depresión entre las órbitas; hoja nasal mucho más corta que las orejas. ----- *Phylloderma stenops*
- 11.- Anchura interorbital menos de 3.8 (fig. 2 AI); anchura a través del borde externo de los caninos superiores menos de 3.6 (fig. 2 AC); suma de estas dos medidas menor de 7.3. ----- *Macrotus californicus*
- Medidas y suma mayores que las anteriores. ----- *M. waterhousii*
- 12.- Orejas unidas por una banda alta y ésta con una muesca media (fig. 17a); tercer premolar superior de igual tamaño que el cuarto. ----- 13
- Orejas unidas por una banda baja y sin muesca (fig. 17b) o sin dicha banda; tercer premolar superior ligeramente menor que el cuarto. ----- 14

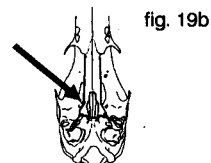
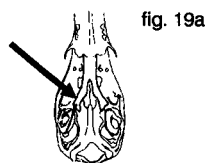
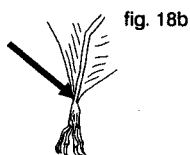
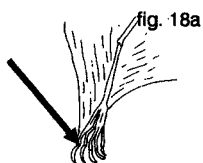


- 13.- Banda entre las orejas con una pequeña muesca; coloración ventral parda. -----  
----- *Micronycteris megalotis*
- Banda entre las orejas con una hendidura profunda; coloración ventral gris clara. -----  
----- *M. schmidtorum*
- 14.- De los metacarpales el quinto es el más corto; segundo incisivo superior bifido. -----  
----- *M. brachyotis*
- El cuarto metacarpal es el más corto; segundo incisivo superior pequeño y unicúspide.  
----- *M. sylvestris*
- 15.- Longitud del antebrazo menos de 40.0 (fig. 1 LA); longitud del cráneo menos de 22.0 (fig. 2 LC). ----- *Tonatia brasiliense*
- Medidas mayores de 40.0 y de 23.0 respectivamente. ----- 16
- 16.- Anchura mastoidea (fig. 2 AM) menor a la zigomática (fig. 2 AZ). ----- *T. bidens*
- Anchura mastoidea mayor a la zigomática. ----- *T. evotis*

- 17.- Membrana alar unida al lado de la pata cerca de la base del dedo externo (fig. 18a); con una línea blanca media dorsal; bula auditiva grande. ----- *Mimon crenulatum*  
 - Membrana alar unida a la altura del tobillo (fig. 18b); sin línea dorsal blanca; bula auditiva pequeña. ----- *M. cozumelae*

## CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA SUBFAMILIA Glossophaginae

- 1.- Molariformes cuatro arriba y cinco abajo.----- 7  
 - Molariformes cinco o seis arriba y seis abajo.----- 2
- 2.- Con seis molariformes superiores; sin cola. ----- *Anoura geoffroyi*  
 - Con cinco molariformes superiores; con cola. ----- 3
- 3.- Incisivos inferiores bien desarrollados. ----- *Glossophaga* 9  
 - Incisivos inferiores ausentes (algunas veces sumamente pequeños). ----- 4
- 4.- Procesos pterigoideos convexos internamente (fig. 19a). ----- *Hylonycteris* 5  
 - Procesos pterigoideos en la parte interna fuertemente cóncavos (fig. 19b). ----- 6



- 5.- Longitud total del cráneo más de 21.5 (fig. 2 LC); longitud de los dientes maxilares más de 7.7 (fig. 2 LDM). ----- *Hylonycteris underwoodi*  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- *H. minor*
- 6.- Rostro notablemente alargado; en los premolares inferiores la cúspide media es más grande; longitud del antebrazo más de 38.0. ----- 8  
 - Rostro en proporción normal para la subfamilia; cúspide de los premolares inferiores subiguales en tamaño; longitud del antebrazo menos de 38.0. -- *Choeroniscus godmani*
- 7.- Longitud del antebrazo menor de 50.0. ----- *Lichonycteris obscura*  
 - Longitud del antebrazo mayor de 50.0.----- *Leptonycteris* 12
- 8.- Longitud del rostro (fig. 2 LR) menos de la mitad de la longitud total del cráneo (fig. 2 LC), la cual es menor de 31.5. ----- *Choeronycteris mexicana*  
 - Longitud del rostro mayor de la mitad de la longitud del cráneo, la cual es mayor de 31.5. ----- *Musonycteris harrisoni*

9.- Incisivos inferiores grandes, usualmente en contacto entre sí formando un arco continuo entre los caninos (fig. 20a); incisivos superiores muy procumbentes (fig. 21a). -----

----- *Glossophaga soricina*

- Incisivos inferiores separados entre sí por espacios distinguibles (fig. 20b, c) generalmente reducidos en tamaño; incisivos superiores no procumbentes (sólo en morenoi) (fig. 21b). ----- 10

10.- Incisivos superiores poco procumbentes y los internos más grandes que los externos; borde anterior del premaxilar alargado, muy por delante de los caninos (fig. 22a); incisivos inferiores agrupados a cada lado de una diastema media (fig. 20b). -----

----- *G. morenoi*

- Incisivos superiores no procumbentes; par interno subigual o más pequeños que los externos; borde anterior del premaxilar no alargado, casi en línea con los caninos (fig. 22b). ----- 11

fig. 20a



fig. 20b



fig. 21a

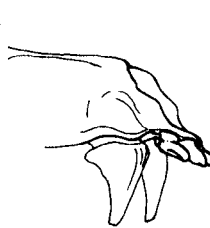


fig. 21b

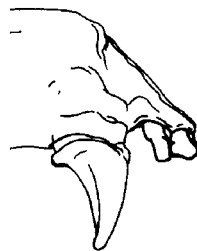


fig. 20c

11.- Cúspides anteriores del primer molar separadas; incisivos inferiores pequeños en forma de clavo con diastema entre cada uno (fig. 20c); proceso del preesfenoides aplanado subterminalmente, alas del pterigoides ausentes (fig. 23a). ----- *G. commissarisi*

- Cúspides anteriores del primer molar muy juntas; incisivos inferiores grandes, separados por diastema; proceso del preesfenoides no aplanado; alas del pterigoides presentes (fig. 23b). ----- *G. leachii*

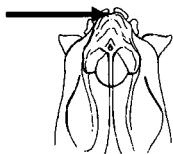


fig. 22a

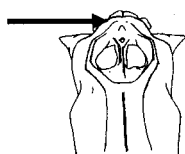


fig. 22b

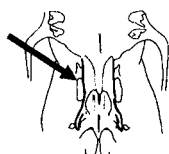


fig. 23a

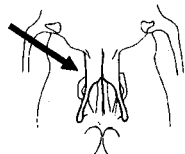


fig. 23b



- 12.- Pelo largo y suave; uropatágio peludo y los pelos extendiéndose más allá de su borde posterior; longitud del tercer dedo más de 105.0. ----- *Leptonycteris nivalis*  
 - Pelo corto y áspero; uropatágio poco peludo y con muy pocos pelos prolongándose más allá de su borde; longitud del tercer dedo menos de 105.0. ----- *L. yerbabuena*

CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA SUBFAMILIA *Carollinae*

- 1.- Segundo incisivo inferior tapado por el cingulum del canino, en vista dorsal (fig. 24a); borde lingual de la serie de los molares superiores recto; mandíbula en forma de V (fig. 25a). ----- *Carollia perspicillata*  
 - Segundo incisivo inferior no cubierto por el cingulum del canino (fig. 24b); borde lingual de la serie de molariformes superiores convexo o con un escalón; mandíbula inferior con tendencia a forma de U (fig. 25b). ----- 2
- 2.- Antebrazo peludo; el pelo de la nuca con anillos de coloración bien definida, de tal modo que la banda basal oscura y ancha contrasta fuertemente con la de la punta del pelo. ----- *C. brevicauda*  
 - Antebrazo con escaso pelo; pelo sobre la nuca con anillos indistintos, por lo tanto la banda basal no contrasta fuertemente con la distal pálida. ----- *C. subrufa*

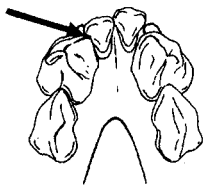


fig. 24a

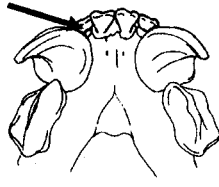


fig. 24b



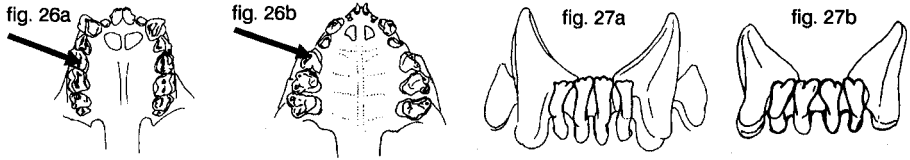
fig. 25a



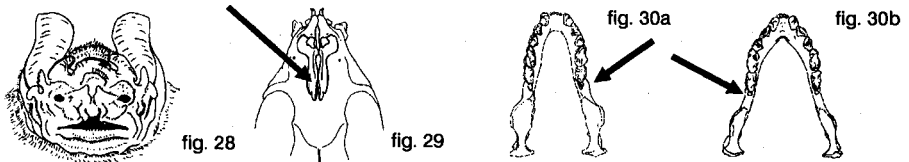
fig. 25b

CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA SUBFAMILIA *Stenodermatinae*

- 1.- Corona de los molares corrugada, cuando existen las cúspides forman un surco medio en los molares (fig. 26a). ----- 2  
 - Coronas de los molares con cúspides bien desarrolladas (fig. 26b). ----- 3
- 2.- Incisivos inferiores trilobados, es indispensable observar bajo el microscopio estereoscópico (fig. 27a). ----- *Sturnira lilium*  
 - Incisivos inferiores bilobados (fig. 27b). ----- *S. ludovici*

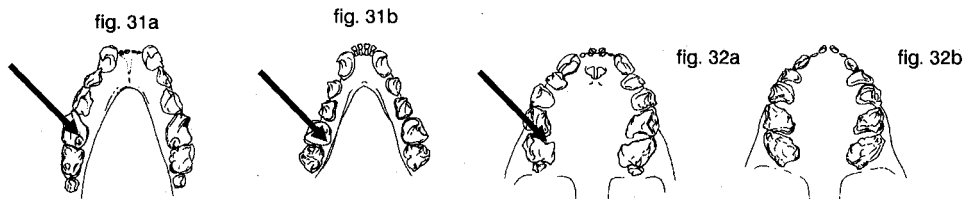


- 3.- Rostro menos de un tercio de la longitud de la caja craneal; cara desnuda y con pliegues dérmicos (fig. 28). ----- *Centurio senex*  
 - Rostro más de un tercio de la longitud de la caja craneal; cara cubierta de pelo. ----- 4
- 4.- Aberturas nasales prolongándose hasta cerca de la región interorbital, dando la apariencia de que no existen los nasales (fig. 29). ----- *Chiroderma* 12  
 - Aberturas nasales normales; sin prolongarse hacia atrás. ----- 5
- 5.- Incisivos superiores internos ligeramente más largos que los externos (pero no el doble); no muy diferentes en forma. ----- 6  
 - Incisivos superiores internos por lo menos el doble del tamaño de los externos y diferentes en forma. ----- 9
- 6.- Longitud del rostro (fig. 2 LR) aproximadamente 3/4 de la longitud de la caja craneal (fig. 2 LCC); altura del rostro (fig. 2 AR) al nivel del segundo premolar, más de la mitad de la altura de la caja craneal (fig. 2 ACC).----- *Uroderma* 11  
 - Longitud del rostro ligeramente más de la mitad de la de la caja craneal y su altura menos de la mitad de la altura de la caja craneal. ----- 7
- 7.- Incisivo superior interno unicúspide; tercer molar inferior bien desarrollado, abultando el hueso (fig. 30a). ----- *Enchisthenes hartii*  
 - Incisivo superior interno bifido; tercer molar inferior o superior ausente, cuando se presenta el inferior, es tan pequeño que no abulta el hueso (fig. 30b). ----- 8

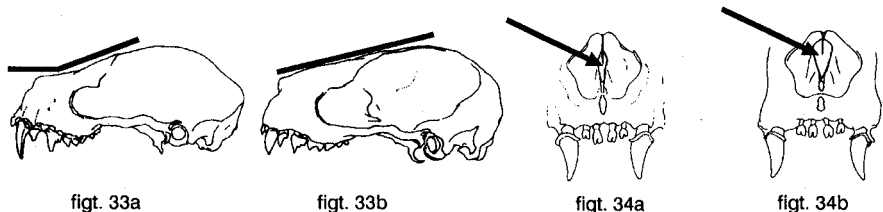


- 8.- Longitud del antebrazo menos de 48.0 (fig. 1 LA); la del cráneo menos de 24.0 (fig. 2 LC). ----- *Dermanura* 13  
 - Medias mayores de 48.0 y 24.0 respectivamente. ----- *Artibeus* 16

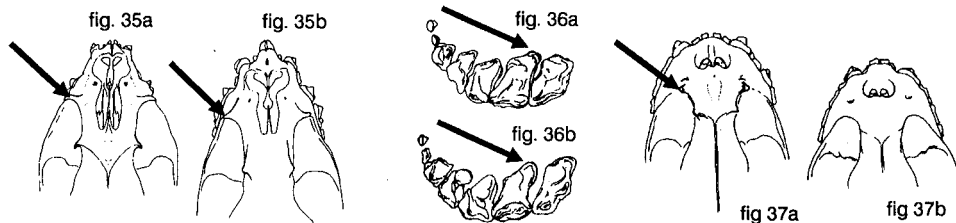
- 9.- Primer molar inferior con la cúspide posterointerna bien desarrollada, figura oclusal notablemente diferente a la del diente que lo precede (fig. 31a). ----- 10
- Primer molar inferior sin cúspide posterointerna, la figura oclusal semejante a la del diente que lo precede (fig. 31b).----- *Vampyressa pusilla*
- 10.- Tres molares superiores a cada lado, el segundo con metacono grande (fig. 32a). -----  
----- *Vampyrops helleri*
- Dos molares superiores a cada lado, el segundo sin metacono (fig. 32b). -----  
----- *Vampyrodes caraccioli*



- 11.- Borde de la oreja blanquecina en ejemplares secos, amarillo brillante en vivo; bandas faciales bien marcadas ; perfil dorsal del cráneo elevándose notablemente en la región frontal (fig. 33a); en vista frontal el mesoetmoides (hueso que separa los conductos nasales) con forma de rectángulo alargado (fig. 34a). ----- *Uroderma bilobatum*
- Borde de la oreja no blanquecino; bandas faciales muy delgadas o ausentes; perfil dorsal del cráneo recto (fig. 33b); en vista frontal el mesoetmoides de forma romboidal (fig. 34b). ----- *U. magnirostrum*
- 12.- Bandas claras faciales y dorsal bien marcadas; procesos lacrimales bien desarrollados (fig. 35a). ----- *Chiroderma salvini*
- Sin bandas faciales, la dorsal muy levemente marcada; procesos lacrimales poco desarrollados (fig. 35b). ----- *C. villosum*



- 13.- Membrana interfemorales menos de 7.0 de anchura y con el borde posterior claramente peludo. ----- 14
- Membrana interfemorales más de 7.0 de anchura y con el borde posterior casi sin pelos. -----15



- 14.- Longitud del antebrazo menos de 42.0 (fig. 1 LA); cráneo generalmente menos de 21.0 (fig. 2 LC); longitud de la serie de dientes maxilares generalmente menos de 7.0 (fig. 2 LDM). ----- *Dermanura tolteca*  
 - Medidas mayores que las dadas anteriormente. ----- *D. azteca*
- 15.- Con dos molares superiores y tres inferiores; primer molar superior con el talón siempre delgado (fig. 36a). ----- *D. watsoni*  
 - Con dos molares inferiores y dos superiores; primer molar superior con el talón ancho o delgado (fig. 36b). ----- *D. phaeotis*
- 16.- Longitud del cráneo generalmente más de 30.0 (fig. 2 LC); longitud del antebrazo generalmente más de 64.0 (fig. 1 LA); procesos preorbital y postorbital bien desarrollados (fig. 37a). ----- 17  
 - Medidas menores que las mencionadas arriba; procesos preorbital y postorbital poco desarrollados o ausentes (fig. 37b). ----- 18
- 17.- En las hembras longitud total del cráneo mayor a 30.5, en los machos más de 30.1, antebrazo mayor de 67.0. ----- *A. lituratus*  
 - Medidas inferiores a las anteriores. ----- *A. intermedius*
- 18.- Uropatagio peludo, con pelos proyectándose hacia atrás del borde de la membrana a manera de fleco; coloración dorsal gris plateado. ----- *Artibeus hirsutus*  
 - Uropatagio desnudo y sin fleco; coloración dorsal café. ----- *A. jamaicensis*

#### CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA SUBFAMILIA Desmodontinae

- 1.- Total de dientes 26; patas dorsalmente peludas. ----- *Diphylla ecaudata*  
 - Dientes menos de 26; patas desnudas. ----- 2
- 2.- Molariformes superiores tres a cada lado; con proceso preorbital; puntas de las alas blancas. ----- *Diaemus youngii*  
 - Molariformes superiores dos a cada lado; sin proceso preorbital; punta de las alas no blancas. ----- *Desmodus rotundus*

**CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA Vespertilionidae**

- 1.- 24 molariformes en total. ----- *Myotis* (parte) 13  
 - Menos de 24 molariformes en total. ----- 2
- 2.- Premolares superiores, dos a cada lado. ----- 3  
 - Premolares superiores, uno a cada lado. ----- 9
- 3.- Un incisivo superior a cada lado; metacarpal del tercero, cuarto y quinto dedos (fig. 1e, f, g) progresivamente más cortos. ----- *Lasiurus* (parte) 38  
 - Dos incisivos superiores a cada lado; metacarpal del tercero, cuarto y quinto dedos aproximadamente iguales en longitud. ----- 4
- 4.- Premolares inferiores tres a cada lado. ----- 5  
 - Premolares inferiores dos a cada lado. ----- 7
- 5.- Bula auditiva no agrandada; orejas más cortas que la cabeza. ----- 6  
 - Bula auditiva muy grande; oreja mucho más larga que la cabeza. ----- 46
- 6.- Coloración plateada; rostro ancho y con dos concavidades (fig. 38a); longitud del antebrazo más de 38.0 (fig. 1 LA). ----- *Lasionycteris noctivagans*  
 - Coloración no plateada; rostro angosto, sin concavidades (fig. 38b); longitud del antebrazo menos de 38.0. ----- *Myotis* (Parte) 13
- 7.- Canino inferior pequeño y bifido (fig. 39a); diámetro de la bula auditiva (fig. 2 LB) igual a la longitud de los dientes maxilares (fig. 2 LDM); orejas mucho mayores que la cabeza; con dos manchas dorsales blancas. ----- *Euderma maculatum*  
 - Caninos inferiores bien desarrollados y unicúspides (fig. 39b); diámetro de la bula auditiva mucho menor que la longitud de los dientes maxilares; orejas no grandes; sin manchas dorsales. ----- 8

fig. 38a



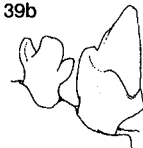
fig. 38b



fig. 39a

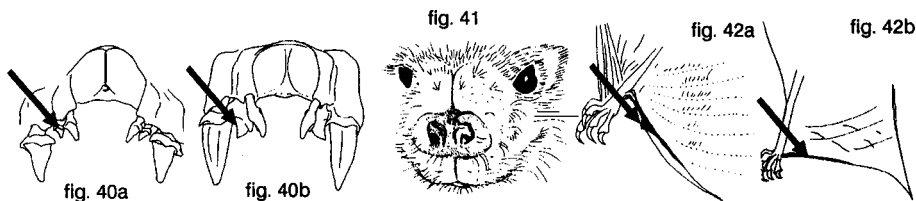


fig. 39b



- 8.- Incisivos superiores aproximadamente de igual tamaño entre sí y los externos con una superficie plana o convexos hacia los caninos (fig. 40a). ----- *Pipistrellus* 35  
 - Incisivos superiores externos mucho más grandes que los internos y los externos con la superficie hacia los caninos cóncava (fig. 40b). ----- *Myotis* (parte) 13

- 9.- Dos incisivos superiores a cada lado. ----- *Eptesicus* 36  
 - Incisivos superiores, uno a cada lado. ----- 10
- 10.- Cráneo corto y alto, altura de la caja craneal, incluyendo las bulas (fig. 2 ALC), aproximadamente la mitad de la longitud craneal (fig. 2 LC); metacarcales tercero, cuarto y quinto (fig. 2 e, f, g) progresivamente más cortos. ----- *Lasiurus* (parte) 38  
 - Altura del cráneo mucho menor de la mitad de su longitud; metacarcales tercero, cuarto y quinto subiguales en tamaño. ----- 11
- 11.- Orificios nasales abiertos hacia adelante, atrás de un pliegue en forma de herradura (fig. 41). ----- 48  
 - Orificios nasales abriéndose lateralmente, belfo con verrugas pero nunca con el pliegue en forma de herradura. ----- 12
- 12.- Tercer incisivo inferior mucho más pequeño que los otros; coloración dorsal amarillenta o parda. ----- *Rhogeessa* 42  
 - Los tres incisivos inferiores de igual tamaño; coloración negruzca. ----- *Nycticeius humeralis*
- 13.- Longitud mayor del cráneo más de 19.0 (fig. 2 LC) y la del antebrazo más de 56.0 (fig. 1 LA). ----- *Myotis vivesi*  
 - Medidas menores a las anteriores. ----- 14
- 14.- Número total de dientes 34 o 36 . ----- 15  
 - Número total de dientes 38. ----- 16
- 15.- Coloración dorsal amarillenta (bayo); calcar quillado (fig. 42a); premolares siempre 2/2 . ----- *M. fortidens*  
 - Coloración dorsal café obscura, negrusca; calcar no quillado (fig. 42b); premolares 2/3, 3/2 ó 2/2. ----- *M. lucifugus* (Parte)



- 16.- Angulo entre los nasales y el frontal aproximadamente de 180 grados (fig. 43); longitud del antebrazo menos de 28.0 (fig. 1 LA). ----- *M. planiceps*  
 - Angulo entre el rostro y el frontal de menos de 170 grados; longitud del antebrazo más de 28.0. ----- 17

- 17.- Longitud de los dientes maxilares 6.0 o más (fig. 2 LDM); con cresta sagital. ----- 18  
 - Medida menor a la anterior; con o sin cresta sagital. ----- 23
- 18.- Cresta sagital fuertemente desarrollada: en vista lateral, la parte media del cráneo más baja que la parte posterior (Fig. 45b); ancho del rostro a nivel de los caninos más del 57 % del ancho de la caja craneal; borde posterior del uropatagio sin flecos de pelos. --- 19  
 - Cresta sagital no fuertemente desarrollada: en vista lateral, la parte posterior del cráneo a la misma altura o más baja que la parte media (Fig. 45a); ancho del rostro a nivel de los caninos menos del 57 % del ancho de la caja craneal; borde posterior del uropatagio con o sin flecos de pelos. ----- 20



fig. 43



fig. 44a



fig. 44b

- 19.- Longitud total de cráneo mayor de 15.3 (fig. 2 LC); ancho de la caja craneal mayor de 7.3 (fig. 2 ACC). ----- *M. velifer*  
 - Medidas menores a las anteriores. ----- *M. peninsularis*
- 20.- Longitud total del cráneo mayor de 16.3 (fig. 2 LC); cresta sagital bien desarrollada. - 21  
 - Medidas menores a las anteriores. ----- 22
- 21.- Dientes grandes; ancho a través de los molares mayor de 6.2 (fig. 2 AMS); borde libre del uropatagio con un fleco bien aparente. ----- *M. thysanodes*  
 - Medida menor que la anterior y sin el fleco. ----- *M. auricululus* (Parte)
- 22.- Longitud de los dientes maxilares más de 6.3 (fig. 2 LDM); parte posterior de la caja craneal a la misma altura que la media (fig. 44a); longitud de las orejas más de 16.0 (fig. 1 LO); extendiéndose más de 2.0 por delante de la nariz, cuando se doblan sobre el rostro. ----- *M. evotis*  
 - Medidas menores que las anteriores; parte posterior de la caja craneal más alta que la media (fig. 44b); las orejas no extendiéndose por más de 2.0 por delante de la nariz. ----- *M. lucifugus* (parte)
- 23.- Punta de los pelos dorsales blanca, contrastando fuertemente con su base; calcar no quillado (fig. 42b)----- *M. albescens*  
 - La punta de los pelos dorsales puede ser clara pero nunca blanca; calcar quillado (fig. 42a). ----- 24

- 24.- Longitud de la pata (fig. 1 LP) medida en seco menos del 50 % de la longitud de la tibia (fig. 1 T). ----- 25  
 - Longitud de la pata medida en seco más del 50 % de la longitud de la tibia. ----- 26
- 25.- Frente elevándose abruptamente sobre el rostro; y la parte anterior de la caja craneal más alta que la posterior (fig. 46a); sin cresta sagital. ----- *M. californicus*

fig.45a



fig.45b



fig.46a



fig.46b



- Frente no elevándose abruptamente, región posterior de la caja craneal más alta que la media (fig. 46b); generalmente con cresta sagital. ----- *M. ciliolabrum*
- 26.- Sin cresta sagital. ----- 27  
 - Con cresta sagital. ----- 32
- 27.- Longitud de la tibia más de 15.0 (fig. 1 T); oreja grande, su longitud, mayor de 16.0 (fig. 1 LO); la del cráneo mayor de 14.7 (fig. 2 LC); dientes maxilares más de 5.3 (fig. 2 LDM). ----- *M. milleri*  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- 28
- 28.- Región occipital más alta que la región media dorsal de la caja craneal (fig. 45b). -----  
 ----- *M. elegans*  
 - Región occipital al mismo nivel que la región media dorsal de la caja craneal (fig. 45a).  
 ----- 29
- 29.- Longitud de la tibia más de 41% de la longitud del antebrazo; coloración ventral grisácea o blanquecina; borde externo del pterigoides extendiéndose lateralmente en forma laminar (fig. 47a); caja craneal globosa (fig. 47c). ----- *M. yumanensis*  
 - Longitud de la tibia menos del 41% de la longitud del antebrazo; coloración ventral parduzca; borde externo del pterigoides recto (fig. 47b); caja craneal no globosa (fig. 47d). ----- 30
- 30.- Ancho del rostro a la altura de los caninos menor a 4.7; ancho interorbital menor a 3.2; longitud de la cola menos del 97% de la longitud del antebrazo (endémico de las islas Mariás). ----- *M. findleyi*  
 - Medidas y relación mayores a las anteriores (distribución en tierra firme). ----- 31



- 31.- Angulo entre los nasales y el frontal más de 162 grados; pelaje bicolor; ancho rostral a la altura de los caninos promediando 5.2 (de 5.0 a 5.4). ----- *M. carteri*  
 - Angulo entre los nasales y el frontal menor de 162 grados; pelaje unicolor; ancho rostral a la altura de los caninos promediando 4.9 (4.6 a 5.1). ----- *M. nigricans*
- 32.- Longitud total craneal más de 14.5; (fig. 2 LC). ----- 33  
 - Medida menor que la anterior. ----- 34

fig. 47a

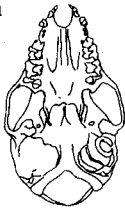


fig. 47b

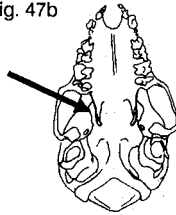


fig. 47c

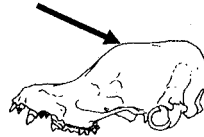
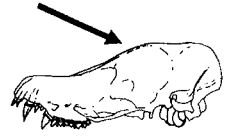


fig. 47d



- 33.- Longitud total craneal más de 15.8; la de los dientes maxilares más de 6.4 (fig. 2 LDM); la de las orejas más de 19.0. ----- *M. auriculus* (Parte)  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- *M. lucifugus* (Parte)
- 34.- Ancho a través de los molares más de 5.5 (fig. 2 AMS); región occipital del cráneo inflada (fig. 48a); región de la unión humero-ulna (codo) cubierta de pelo. ---- *M. volans*  
 - Medida menor que la anterior; región occipital no inflada (fig. 48b) codo sin pelo ----- *M. keaysi*

- 35.- Longitud de la pata (fig. 1 LP) menos de la mitad de la longitud de la tibia (fig. 1 T); silueta dorsal del cráneo (en vista lateral) más o menos recta; palatino extendiéndose mucho más atrás del último molar (fig. 49a). ----- *Pipistrellus hesperus*  
 - Longitud de la pata más de la mitad de la longitud de la tibia; silueta dorsal del cráneo cóncava; palatino extendiéndose muy poco por detrás del nivel del último molar (fig. 49b). ----- *P. subflavus*

fig. 48a



fig. 48b



fig. 49a

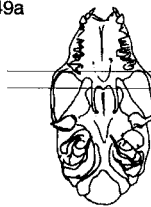
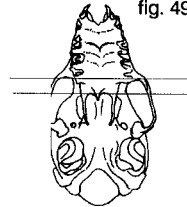
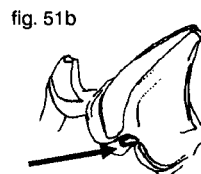
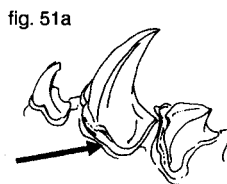
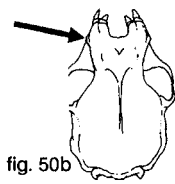
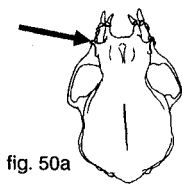


fig. 49b



- 36.- Segundo molar superior más de 2.4 x 1.8; longitud del cráneo promediando más de 17.2 (fig. 2 LC). ----- *Eptesicus fuscus*  
 - Segundo molar superior menos de 2.4 x 1.9; promedio de la longitud del cráneo menos de 17.2. ----- 37
- 37.- Segundo molar superior más de 1.8 x 1.6; longitud del pelo dorsal más de 8.0; longitud del antebrazo más de 42.5. ----- *E. andinus*  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- *E. furinalis*
- 38.- Coloración rojiza ó grisácea; con uno o dos premolares superiores a cada lado, cuando dos, el primero es muy pequeño. ----- 39  
 - Coloración amarillenta o rojiza ; con un premolar superior a cada lado. ----- 41
- 39.- Longitud total somática más de 120.0 (fig. 1 LT); coloración ceniza. --- *Lasiurus cinereus*  
 - Longitud total somática menos de 120.0; coloración rojiza. ----- 40
- 40.- Coloración rojiza ladrillo generalmente mezclado con blanco; cresta lacrimonasal presente (fig. 50a). ----- *L. borealis* y *L. blossevillii* \*  
 - Coloración no rojiza ladrillo; sin cresta lacrimonasal (fig. 50b). -----  
 ----- (registro de México dudoso) *L. seminolus*
- 41.- Longitud total somática más de 119.0 (fig. 1 LT); la de la serie de dientes superiores más de 6.0. ----- *L. intermedius*  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- *L. xanthinus* y *L. ega* \*
- 42.- Longitud del cráneo mayor de 14.5 (fig. 2 LC); tercer incisivo inferior unicúspide; en el tercer dedo, el metacarpal (fig. 1e) promediando 2.2 veces más de la longitud de la primera falange. ----- *Rhogeessa alleni*  
 - Longitud del cráneo menos de 14.5; tercer incisivo inferior frecuentemente bicúspide; relación metacarpal falange del tercer dedo promediando menos de 2.2. ----- 43
- 43.- Longitud de la oreja más de 16.5 (fig. 1 LO); pelo del dorso con tres bandas de color, más oscuro en la parte basal y claro en las puntas. ----- *R. gracilis*  
 - Longitud de la oreja menos de 16.5, pelo del dorso con dos bandas y más pálido en la base que en la punta. ----- 44



\* Estas especies se pueden separar únicamente por cariotipos.

- 44.- Longitud del cráneo menos de 11.6; cingulum lingual del canino superior sin cúspide (fig. 51a). ----- *R. mira*
- Longitud del cráneo más de 11.6; cingulum lingual del canino superior generalmente con cúspide (fig. 51b). ----- 45
- 45.- Uropatagio muy peludo desde la base hasta la mitad de la tibia; tercer incisivo inferior generalmente menor de 1/4 del tamaño del segundo. ----- *R. genowaysi* y *R. tumida* \*
- Uropatagio peludo solamente en su base; tercer incisivo inferior generalmente más de 1/4 del tamaño del segundo. ----- *R. parvula*
- 46.- Abertura nasal no alargada hacia atrás; glándula del rinario entre la abertura nasal y el ojo poco notable; lóbulo basal interauricular proyectándose en forma de hoja (fig. 52a); calcar quillado (fig. 42a); ancho de la caja craneal (fig. 2 ACC) mayor que la mitad de la longitud del cráneo (fig. 2 LC). ----- *Idionycteris phyllotis*
- Abertura nasal alargada posteriormente; con un abultamiento glandular claramente visible entre la abertura nasal y ojo; sin lóbulo basal interauricular (fig. 52b); calcar sin quilla (fig. 42b); ancho de la caja craneal menor que la mitad de la longitud del cráneo. ----- *Plecotus* 47
- 47.- Longitud del cráneo generalmente menos de 15.5; longitud del trago menos de 13.0 (fig. 53). ----- *Plecotus mexicanus*
- Medidas mayores que las anteriores. ----- *P. townsendii*
- 48.- Con dos incisivos inferiores; parte media del área frontal ligeramente convexa; pelo más claro basalmente que en las puntas. ----- *Antrozous pallidus*
- Tres incisivos inferiores a cada lado; área frontal plana; pelo más oscuro basalmente que en las puntas. ----- *Bauerus dubiaquercus*

fig. 52a

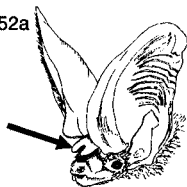


fig. 52b

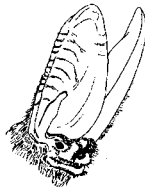
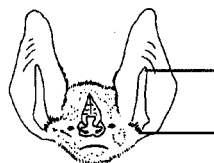


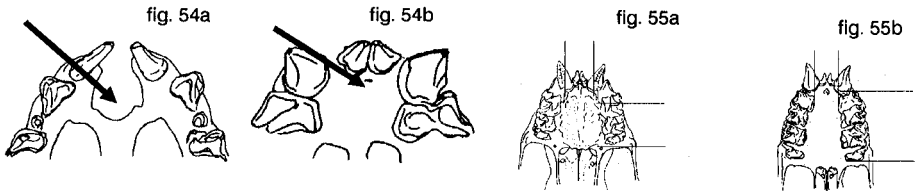
fig. 53



\* Estas especies se pueden separar únicamente por cariotipos.

**CLAVES PARA LAS ESPECIES DE LA FAMILIA Molossidae**

- 1.- Premaxilares no en contacto en su parte media anterior (fig. 54a) debido a una emarginación que se extiende hacia atrás afectando el palatino. ----- 5  
 - Premaxilares en contacto entre sí (fig. 54b), algunas veces se presenta una muesca, que no se extiende más atrás de las raíces de los incisivos. ----- 2
- 2.- Anchura del incisivo superior (del extremo interior al exterior), igual o mayor que la longitud del diente----- Molossus 14  
 - Anchura de los incisivos superiores, mucho menor que la longitud del diente. ----- 3
- 3.- Palatino claramente en forma de domo (fig. 55a). ----- *Promops centralis*  
 - Palatino plano o ligeramente arqueado (fig. 55b). ----- 4
- 4.- Rostro notablemente aplanado, su longitud (fig. 2 LR) igual al ancho lacrimal (fig. 56). ----- *Molossops greenhalli*  
 - Rostro subcilíndrico, su longitud mayor que el ancho lacrimal. ----- *Eumops* 9



- 5.- Segunda falange del cuarto dedo más de 5.0; orejas cuando se doblan sobre el rostro no sobresalen notablemente de la punta de la nariz; las bases internas de las orejas no unidas (fig. 57a); parte anterior del rostro notablemente más ancha que el interorbital. ----- *Tadarida brasiliensis*  
 - Segunda falange del cuarto dedo menos de 5.0; base interna de las orejas unidas (fig. 57b) y cuando estas se doblan sobre el rostro sobrepasan por mucho la punta de la nariz; ancho anterior del rostro ligeramente mayor que la anchura interorbital. ----- 6



- 6.- Longitud del antebrazo más de 55.0 (fig. 1 LA). ----- *Nyctinomops macrotis*  
 - Longitud del antebrazo menos de 55.0. ----- 7

- 7.- Superficie oclusal del primer molar superior cuadrada; borde posterior del palatino por detrás del nivel posterior de los terceros molares (fig. 58a). ----- *N. femorosaccus*
- Superficie oclusal del primer molar superior más ancha posterior que anteriormente, debido a la presencia del hipocono que forma un talón; palatino al mismo nivel que el borde posterior de los terceros molares (fig. 58b). ----- 8
- 8.- Longitud del antebrazo más de 45.0; longitud del cráneo más de 20.0 (fig. 1 LC) -----  
----- *N. aurispinosus*
- Medidas menores que las anteriores. ----- *N. laticaudatus*
- 9.- Longitud del antebrazo más de 52.0 (fig. 1 LA). ----- 10
- Longitud del antebrazo menos de 52.0. ----- 13
- 10.- Longitud del antebrazo más de 73.0. ----- *E. perotis*
- Longitud del antebrazo menos de 73.0. ----- 11
- 11.- Longitud del antebrazo promediando más de 64.0; la de los dientes maxilares más de 11.0 (fig. 2 LDM). ----- *E. underwoodi*
- Medidas anteriores menores. ----- 12
- 12.- Con cresta lacrimonal; tragus pequeño y puntiagudo midiendo aproximadamente 3.5 desde la escotadura (fig. 53). ----- *E. auripendulus*
- Sin cresta lacrimonal; tragus grande y cuadrado, con longitud aproximada de 4.5. ----- *E. glaucinus*
- 13.- Forámenes basiesfenoides (fig. 59) grandes y profundos; tercera comisura del tercer molar superior del mismo largo que la segunda. ----- *E. hansae*
- Forámenes basiesfenoides pequeños y someros; tercera comisura del tercer molar superior no del mismo largo que la segunda. ----- *E. bonariensis*
- 14.- Antebrazo mayor de 42.0; longitud cóndilo basal mayor de 17.0 (fig. 2 LCB), la de los dientes maxilares, más de 6.7 (fig. 2 LDM). ----- 15
- Medidas anteriores menores. ----- 16

fig. 58a

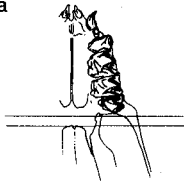
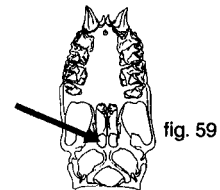
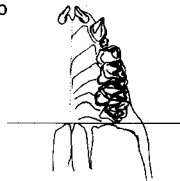


fig. 58b



- 15.- Longitud del pelo dorsal menos de 2.5; pelaje unicolor; longitud de los dientes maxilares en machos, más de 8.0, en hembras más de 7.1. ----- *M. rufus*
- Longitud del pelo, mayor de 2.6 y claramente bicolor; longitud de los dientes maxilares

- menores que las anteriores respectivamente. ----- *M. sinaloae*
- 16.- Longitud del cráneo en machos, mayor de 18.1, en hembras mayor de 17.1; ancho a través del tercer molar superior más de 8.1 y 7.8 (fig. 2 AMS) respectivamente; proporción de la longitud del cráneo con respecto a la del antebrazo mayor de 45.5. ----- *M. aztecus*
- Medidas y proporciones menores a las anteriores. ----- *M. molossus*

**CLAVES PARA LOS GENEROS Y LAS ESPECIES DE LOS MURCIELAGOS  
MEXICANOS**

**(BASADOS EXCLUSIVAMENTE EN EL CRANEO)**

- 1.- Total de dientes maxilares y mandibulares menos de 24. ----- 2
  - Total de dientes más de 24. ----- 3
- 2.- Total de dientes 20; rostro corto; segundo molar superior ausente. *Desmodus rotundus*
  - Total de dientes 22; segundo molar superior presente; rostro largo. ---- *Diaemus youngii*
- 3.- Total de dientes 26. ----- 4
  - Total 28 o más. ----- 5
- 4.- Dos incisivos inferiores y dos superiores a cada lado; los superiores en forma de navaja con el borde cortante (fig. 14a). ----- *Diphylla ecaudata*
  - Incisivos 1/1 a cada lado; los superiores normales no en forma de navaja con el borde cortante (fig. 14b). ----- *Molossus* 135
- 5.- Número total de dientes 38. ----- 6
  - Número total 36 o menos. ----- 8
- 6.- Caja craneal de forma elongada (fig. 60a). ----- *Myotis* (Parte) 96
  - Caja craneal de forma esférica (fig. 60b). ----- 7
- 7.- Longitud total del cráneo más de 15.0 (fig. 2 LC); borde posterior del palatino sin emarginaciones; con una espina media bien desarrollada (fig. 61a). -----
  - *Natalus stramineus*
  - Longitud total del cráneo menos de 15.0; el borde mencionado anteriormente con dos emarginaciones semicirculares a los lados; fosa mesopterigoidea con una espina media casi imperceptible (fig. 61b). ----- *Thyroptera tricolor*
- 8.- Sin incisivos inferiores. ----- 9
  - Con incisivos inferiores. ----- 14
- 9.- Con seis dientes postcaninos en la maxila. ----- *Anoura geoffroyi*
  - Con menos de seis dientes postcaninos en la maxila. ----- 10
- 10.- Con cuatro dientes postcaninos en la maxila. ----- *Lichonycteris obscura*
  - Con cinco dientes postcaninos en la maxila. ----- 11

- 11.- Longitud del cráneo más de 27.0 (fig. 2 LC). ----- 12  
 - Longitud del cráneo menos de 27.0. ----- 13
- 12.- Longitud del rostro (fig. 2 LR) menos de la mitad de la del cráneo. -----  
 ----- *Choeronycteris mexicana*  
 - Longitud del rostro más de la mitad de la del cráneo. ----- *Musonycteris harrisoni*
- 13.- Proceso pterigoideo convexo en el lado interno (fig. 19a). ----- *Hylonycteris* 84  
 - Lado interno del proceso pterigoideo marcadamente cóncavo (fig. 19b). -----  
 ----- *Choeroniscus godmani*
- 14.- Un incisivo superior a cada lado. ----- 15  
 - Dos incisivos superiores a cada lado. ----- 29
- 15.- Premaxilar fusionado con el maxilar. ----- 16  
 - Premaxilar separado del maxilar (fig. 62). ----- 24
- fig. 60a




fig. 61a




fig. 61b


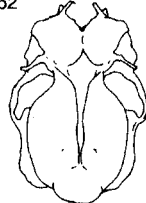


fig. 62


- 16.- Con dos incisivos inferiores a cada lado. ----- 17  
 - Con tres incisivos inferiores. ----- 20
- 17.- Un solo premolar superior a cada lado. ----- 18  
 - Con dos premolares superiores. ----- 19
- 18.- Premaxilares unidos entre sí (fig. 54b). ----- *Molossops greenhalli*  
 - Premaxilares no en contacto uno con otro, o sea, existe una escotadura entre ellos (fig. 54a). ----- *Antrozous pallidus*
- 19.- Palatino marcadamente cóncavo, dando la apariencia de bóveda (fig. 55a); puntas de los incisivos superiores divergiendo. ----- *Promops centralis*  
 - Palatino plano o muy ligeramente cóncavo (fig. 55c); puntas de los incisivos paralelos. ----- *Eumops* 130
- 20.- Distancia entre los bordes externos de los caninos superiores mayor a la longitud de los dientes maxilares. (fig. 2 AC, LDM). ----- 21  
 - Distancia entre los bordes externos de los caninos menor que la longitud de los dientes maxilares. ----- 22



- 21.- Altura del cráneo (incluyendo las bulas auditivas) aproximadamente la mitad de la longitud del cráneo (fig. 2 ALC, LC). ----- *Lasiurus* 121  
 - Altura del cráneo mucho menor que la mitad de la longitud del mismo. -----  
 ----- *Nycticeius humeralis*
- 22.- Con dos premolares superiores a cada lado. ----- 138  
 - Con un premolar superior a cada lado. ----- 23
- 23.- Longitud del cráneo mayor de 18.0. ----- *Bauerus dubiaquercus*  
 - Longitud del cráneo menor de 18.0. ----- *Rhogeessa* 125
- 24.- Primer premolar superior tricúspide. (fig. 9a). ----- *Centronycteris maximiliani*  
 - Primer premolar superior no tricúspide (fig. 9b), generalmente unicúspide. ----- 25
- 25.- Proceso postorbital poco diferenciado por el ensanchamiento de la región interorbital (fig. 7a). ----- *Diclidurus albus*  
 - Proceso postorbital delgado y bien diferenciado (Fig. 7b). ----- 26
- 26.- Región anterior del rostro con dos protuberancias semiesféricas (fig. 10a). -----  
 ----- *Balantiopteryx* 68  
 - Sin las mencionadas protuberancias (fig. 10b). ----- 27
- 27.- Fosa basiesfenoidal dividida por un septo (fig. 8a). ----- *Saccopteryx* 66  
 - Fosa basiesfenoidal no dividida por un septo (fig. 8b). ----- 28
- 28.- El ángulo entre la región facial y la frontal menor a 140 grados (fig. 11a); longitud de los dientes maxilares mayor de 4.6 (fig. 2 LDM).----- *Peropteryx* 67  
 - Angulo antes mencionado más de 160 grados (fig. 11b); longitud de los dientes maxilares menos de 4.6. ----- *Rhynchonycteris naso*
- 29.- Con un solo incisivo inferior a cada lado.----- 30  
 - Con dos ó tres pares de incisivos inferiores.----- 33
- 30.- Total de dientes inferiores y superiores 28. ----- *Noctilio* 68  
 - Total de dientes 30-32. ----- 31
- 31.- Con cinco dientes postcaninos inferiores. ----- *Mimon* 79  
 - Con seis dientes postcaninos. ----- 32
- 32.- Longitud del cráneo más de 30.0. ----- *Chrotopterus auritus*  
 - Longitud del cráneo menos de 30.0. ----- *Tonatia* 77
- 33.- Con tres pares de incisivos inferiores. ----- 34  
 - Con dos pares de incisivos inferiores. ----- 40

- 34.- Con cuatro dientes postcaninos superiores. ----- *Eptesicus* 118  
 - Con cinco dientes postcaninos superiores. ----- 35
- 35.- Con tres premolares inferiores. ----- 36  
 - Con dos premolares inferiores. ----- 39
- 36.- Longitud condilobasal menos de 15.0 (fig. 2 LCB); altura del cráneo (fig. 2 ALC) más del 82 % del ancho mastoideo (fig. 2 AM). ----- 37  
 - Longitud condilobasal mayor de 15.0; altura del cráneo menos del 82 % del ancho mastoideo. ----- 38
- 37.- Bulas auditivas infladas, su longitud mayor de 63 % (fig. 2 LD) de la de los dientes maxilares; sin cresta sagital. ----- *Plecotus* 129  
 - Bulas auditivas no infladas, su longitud menos de 63 % de la de los dientes maxilares; cresta sagital pequeña. ----- *Myotis* (Parte) 96
- 38.- Región entre la abertura de los nasales y el lacrimal con una concavidad a cada lado (fig. 38a); longitud condilocanina menos de 15.5 (fig. 63). ----- *Lasionycteris notivagans*  
 - Sin las concavidades mencionadas en la opción anterior; longitud condilocanina mayor de 15.5. ----- *Idionycteris phillotis*
- 39.- Caninos inferiores bifidos (fig. 39a); diámetro de la bula (fig. 2 LB) igual a la longitud de los dientes maxilares. ----- *Euderma maculatum*  
 - Caninos inferiores unicuspides (fig. 39b); diámetro de la bula mucho menor que la longitud de los dientes maxilares. ----- 65
- 40.- Con cuatro dientes postcaninos superiores. ----- 41  
 - Con cinco o mas dientes postcaninos superiores. ----- 48
- \*41.- Longitud del rostro menos de un tercio de la de la caja craneal (fig. 2 LR, LCC); caninos superiores con un surco basal en la cara anterior (fig. 64). ----- *Centurio senex*  
 - Longitud del rostro un tercio de la caja craneal o más; caninos sin el surco basal. ----- 42
- 42.- Rostro delgado y largo; molariformes separados entre sí. ----- *Leptonycteris* 80  
 - Rostro corto y grueso; molariformes superiores en contacto uno con otro. ----- 43
- 43.- Abertura nasal prolongándose hacia atrás hasta la mitad del rostro, dando la impresión que no existen los huesos nasales (fig. 29). ----- *Chiroderma* 88  
 - Aberturas nasales normales, sin la emarginación antes mencionada. ----- 44
- 44.- Incisivos superiores internos ligeramente más largos que los externos; los cuatro incisivos más o menos de la misma forma. ----- 45  
 - Incisivos superiores internos mucho más largos que los externos, de tal modo que los dos pares de incisivos son claramente diferentes en forma y tamaño. ----- 47

- 45.- Longitud del cráneo más de 24.0. ----- *Artibeus* (parte) 90  
 - Longitud del cráneo menos de 24.0. ----- 46
- 46.- Incisivos superiores internos bífidos; tercer molar superior o inferior presentes o ausentes, cuando presentes, son muy pequeños de tal manera que no producen la expansión lateral del hueso como los otros molares (fig. 30b). ---- *Dermanura* (parte) 93  
 - Incisivos superiores internos unicúspides, siempre con terceros molares bien desarrollados produciendo la expansión lateral del hueso (fig. 30a).- *Enchisthenes hartii*
- 47.- Primer molar inferior con una cúspide posterior interna bien desarrollada, su corona completamente diferente a la del premolar que lo antecede (fig. 31a); longitud del cráneo más de 24.0. ----- *Vampyroides caraccioli*  
 - Primer molar inferior sin la cúspide antes mencionada de tal modo que su corona es muy semejante a la del premolar que lo antecede (fig. 31b); longitud del cráneo menos de 24.0. ----- *Vampyressa pusilla*
- 48.- 30 o 32 dientes en total. ----- 49  
 - 34 dientes en total. ----- 54
- 49.- Cúspide de los molares superiores formando una W, principalmente el tercero (fig. 15a); longitud del cráneo más de 28.0. ----- *Phyllostomus discolor*  
 - Las cúspides no en forma de W, principalmente el tercero; longitud del cráneo menos de 28.0 (*Artibeus lituratus* mide más de 28, pero los molares son planos) (fig. 15b).  
 ----- 50
- 50.- Corona de los molares superiores e inferiores cortantes (fig. 65a). ----- *Carollia* 85  
 - Corona de los molares con surcos o aplanadas (fig. 65b). ----- 51
- 51.- Incisivos superiores internos más grandes que los externos, por lo menos dos veces el tamaño. ----- *Vampyrops helleri*  
 - Incisivos internos superiores ligeramente más grandes que los exteriores, pero no el doble del tamaño. ----- 52
- 52.- Longitud del rostro cerca del 75 % de la longitud de la caja craneal, altura del rostro a nivel del segundo premolar (fig. 2 AR) más del 50 % de la altura de la caja craneal (fig. 2 ALC). ----- *Uroderma* 89  
 - Longitud del rostro menos del 65 % de la de la caja craneal; altura del rostro menos del 50 % de la altura de la caja craneal. ----- 53

Fig. 63



Fig. 64

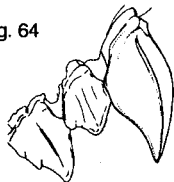


Fig. 65a

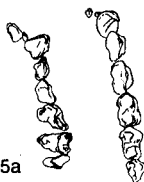
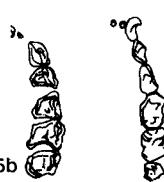


Fig. 65b



- 53.- Cara oclusal de los molares con surcos longitudinales bien marcados, cuando existen cúspides están situadas lateralmente (fig. 26a). ----- *Sturnira* 87  
 - Corona de los molares con cúspides bien desarrolladas situadas en una superficie lisa.----- 54
- 54.- Longitud del cráneo más de 42.0; longitud de la serie de dientes maxilares más de 18.0. ----- *Vampyrum spectrum*  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- 55
- 55.- Rostro delgado y alargado; premolares superiores con diastema. ----- *Glossophaga* 81  
 - Rostro no delgado ni alargado; premolares superiores sin diastema. ----- 56
- 56.- Plano de los frontales formando un ángulo de aproximadamente 90 grados con los nasales (fig. 12a). ----- *Mormoops megalophylla*  
 - Plano de los frontales formando un ángulo de más de 90 grados con los nasales (fig. 12b). ----- 57
- 57.- Longitud del cráneo más de 30.0. ----- *Phylloderma stenops*  
 - Medida menor que la anterior. ----- 58
- 58.- Segundo y tercer premolares inferiores aproximadamente del mismo tamaño. ----- 59  
 - Segundo y tercer premolares inferiores de diferente tamaño. ----- 60
- 59.- Bulas auditivas grandes, su longitud (fig. 2 LB) excede la distancia interna entre ellas. --- *Macrotus* 73  
 - Bulas auditivas pequeñas, su longitud menor a la distancia interna entre ellas. ----- *Micronycteris* 74
- 60.- Los tres premolares inferiores en la misma línea de tal manera que el segundo separa claramente al primero del tercero (fig. 16a). ----- 61  
 - Segundo premolar desplazado lingualmente de tal manera que el primero y el tercero están casi en contacto (fig. 16b). ----- 63
- 61.- Desarrollo de un proceso óseo sobre los nasales (fig. 66a); primer premolar superior de tamaño muy pequeño comparado con el segundo. ----- *Lonchorhina aurita*  
 - Sin el proceso óseo sobre los nasales (fig. 66b); primer premolar superior ligeramente menor que el segundo. ----- 62
- 62.- Longitud del cráneo más de 24.0. ----- *Artibeus* (parte) 90  
 - Longitud del cráneo menos de 24.0. ----- *Dermanura* (parte) 93
- 63.- Longitud total del cráneo más de 26.0; longitud de los dientes maxilares más de 9.8. ----- *Trachops cirrhosus*  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- 64

- 64.- En vista dorsal el borde anterior de los nasales cubriendo o casi cubriendo el borde de los maxilares (fig. 67a). ----- *Pteronotus* 70  
 - Borde anterior de la región nasal, emarginado de tal forma que en vista dorsal deja descubierto el borde anterior de los maxilares (fig. 67b); rostro corto, menor que el ancho craneal (fig. 2 ACC). ----- *Macrophyllum macrophyllum*
- 65.- Longitud del cráneo menos de 14.5 . ----- *Pipistrellus* 120  
 - Longitud del cráneo mayor de 14.5. ----- *Myotis* (parte) 96
- 66.- Longitud de los dientes maxilares mayor de 5.8 (fig. 2 LDM); premolares pequeños. ---  
 ----- *Saccopteryx bilineata*  
 - Longitud de los dientes maxilares menor de 5.8; premolares grandes. ----- *S. leptura*



Fig. 66a



Fig. 66b

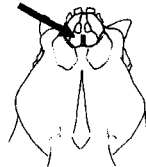


Fig. 67a

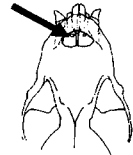


Fig. 67b

- 67.- Longitud mayor del cráneo más de 16.0; longitud de los dientes maxilares mayor de 6.5 (fig. 2 LDM).----- *Peropteryx kappleri*  
 - Medidas menores que las anteriores.----- *P. macrotis*
- 68.- Fosa mesopterigoidéa (fig. 2 FM) estrecha en forma de V. ----- *Balantiopteryx plicata*  
 - Fosa mesopterigoidéa ancha en forma de U. ----- *B. io*
- 69.- Longitud total del cráneo más de 25.0 (fig. 2 LC); longitud de la hilera de dientes maxilares mayor de 9.0 (fig. 2 LDM). ----- *Noctilio leporinus*  
 - Medidas mucho menores que las anteriores. ----- *N. albiventris*
- 70.- Ancho del rostro mayor a la longitud de la hilera de dientes maxilares (fig. 2 LDM). --- 71  
 - Ancho del rostro igual o menor que la longitud de la hilera de dientes maxilares. ----- 72
- 71.- Longitud de los dientes maxilares por lo general más de 7.0; la condilobasal mayor de 15.2 (fig. 2 LCB). ----- *Pteronotus gymnotus*  
 - Medidas menores que las anteriores.----- *P. davyi*
- 72.- Longitud de los dientes maxilares y la longitud craneal mayor a 7.0 y 16.0 respectivamente. ----- *P. parnellii*  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- *P. personatus*

- 73.- Anchura interorbital menos de 3.8 (fig. 2 AI); anchura a través del borde externo de los caninos superiores menos de 3.6 (fig. 2 AC), suma de estas dos medidas menos de 7.3. ----- *Macrotus californicus*  
 - Medidas y suma mayores que las anteriores. ----- *M. waterhousii*
- 74.- Premolares tercero y cuarto aproximadamente del mismo tamaño.----- 75  
 - Premolares tercero y cuarto marcadamente de distinto tamaño. ----- 76
- 75.- Tercer premolar 3/4 del tamaño del segundo o cuarto. ----- *Micronycteris schmidtorum*  
 - Tercer premolar no reducido, mayor de 3/4 del tamaño del segundo o cuarto. ----- *M. megalotis*
- 76.- Incisivos externos superiores unicúspides (fig. 68a); premolares superiores con la cresta en la porción anterior y muy parecidos entre sí (Fig. 69a). ----- *M. sylvestris*  
 - Incisivos externos superiores bífidos (fig. 68b); premolares superiores diferentes entre sí, premolar cuatro con la cresta a la mitad, mientras que en el premolar tres es anterior (fig. 69b). ----- *M. brachyotis*



Fig. 68a



Fig. 68b

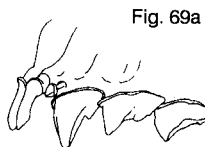


Fig. 69a

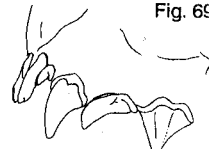
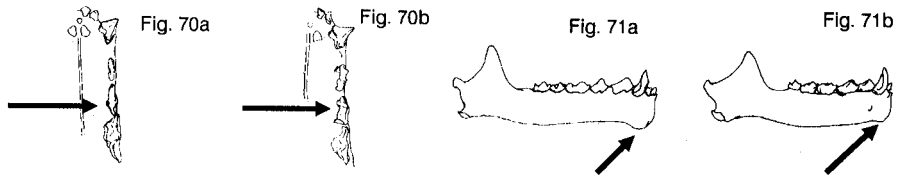


Fig. 69b

- 77.- Longitud total craneal menor de 22.0 (fig 2. LC); la de los dientes maxilares menor de 8.0 (fig. 2 LDM). ----- *Tonatia brasiliense*  
 - Medidas mayores que las anteriores----- 78
- 78.- Anchura mastoidea (fig.2 AM) menor a la zigomática (fig. 2 AZ). ----- *T. bidens*  
 - Anchura mastoidea mayor o igual al ancho zigomático. ----- *T. evotis*
- 79.- Bula auditiva grande; longitud total craneal menor de 24.0 (fig. 2 LC); y la de los dientes maxilares menor de 8.5 (fig. 2 LDM). ----- *Mimon crenulatum*  
 - Bula auditiva pequeña; medidas mayores que las anteriores. ----- *M. cozumelae*
- 80.- Caninos perpendiculares al paladar; cuarto premolar superior con una pequeña cresta por el lado lingual (fig. 70a)----- *Leptonycteris yerbabuena*  
 - Las puntas de los caninos hacia afuera del plano perpendicular, cuarto premolar superior sin la cresta lingual (fig. 70b)----- *L. nivalis*

- 81.- Incisivos inferiores grandes, usualmente en contacto entre sí formando un arco continuo entre los caninos (fig. 20a); incisivos superiores muy procumbentes (fig. 21a).  
----- *Glossophaga soricina*
- Incisivos inferiores reducidos en tamaño, separados entre sí por espacios distinguibles (fig. 20 b, c); incisivos superiores (fig. 21b) no procumbentes (ligeramente procumbentes en *morenoi*). ----- 82
- 82.- Incisivos superiores poco procumbentes y los internos más grandes que los externos; borde anterior del premaxilar alargado muy por delante de los caninos (fig. 22a); incisivos inferiores agrupados a cada lado de una diastema media (fig. 20b).  
----- *G. morenoi*
- Incisivos no procumbentes; par interno subigual o más pequeños que los externos; borde anterior del premaxilar no alargado (fig. 22b), casi en línea con los caninos. --- 83
- 83.- Incisivos inferiores pequeños en forma de clavo con diastema entre cada uno (fig. 20c); proceso del preesfenoides aplanado subterminalmente, alas del pterigoides ausentes (fig. 23a). ----- *G. comissarisi*
- Incisivos inferiores grandes (fig. 20a); proceso del preesfenoides no aplanado; alas del pterigoides presentes (fig. 23b). ----- *G. leachii*
- 84.- Longitud mayor del cráneo más de 21.5 (fig. 2 LC); la de los dientes maxilares más de 7.7 (fig. 2 LDM). ----- *Hylonycteris underwoodi*
- Medidas menores que las anteriores. ----- *H. minor*
- 85.- En vista oclusal el cingulum del canino cubre más del 75 % del incisivo interno (fig. 24a); mandíbula en forma de V (fig. 25a). ----- *Carollia perspicillata*
- En vista oclusal se aprecia más del 50 % del incisivo interno (fig. 24b), mandíbula en forma de U (fig. 25b). ----- 86
- 86.- En vista lateral, la punta ventral de la sínfisis mentoniana se encuentra por abajo del borde ventral de la rama mandibular (fig. 71a); la longitud palatal generalmente es mayor de 10.5 (fig. 72). ----- *C. brevicauda*
- Dicha región mentoniana por arriba del borde ventral de la rama mandibular (fig. 71b), longitud palatal por lo general menos de 10.5. ----- *C. subrufa*
- 87.- Incisivos inferiores trilobados (fig. 27a). ----- *S. lillium*
- Incisivos inferiores bilobados (fig. 27b). ----- *S. ludovici*
- 88.- Procesos lacrimales bien desarrollados (fig. 35a); fosa nasofrontal somera; la porción del rostro en vista lateral con forma cóncava. ----- *Chiroderma salvini*
- Procesos lacrimales poco desarrollados (fig. 35b); fosa nasofrontal profunda; el rostro en vista lateral con una pequeña depresión a la altura supraocular. ----- *C. villosum*



- 89.- Perfil dorsal del cráneo elevándose notablemente en la región frontal (fig. 33a); en vista frontal el mesoetmoides (hueso que separa los conductos nasales) con forma rectangular (fig. 34a). ----- *Uroderma bilobatum*
- Perfil dorsal del cráneo, recto (fig. 33b); en vista frontal, el mesoetmoides de forma romboidal (fig. 34a).----- *U. magnirostrum*
- 90.- Procesos preorbitales y lacrimal muy prominentes (fig. 37a); longitud total craneal generalmente mayor de 28.0. ----- 91
- Procesos preorbitales y lacrimal no prominente (fig 37b); longitud total craneal generalmente menor de 28.5 (fig. 2 L.C.).----- 92
- 91.- Procesos supraorbitales muy desarrollados; longitud total del cráneo mayor de 30.0 (fig. 2 LC). ----- *Artibeus lituratus*
- Procesos supraorbitales poco desarrollados; longitud total del cráneo menor de 30.0. ----- *A. intermedius*
- 92.- Longitud craneal menor de 27.0. ----- *A. hirsutus*
- Longitud craneal mayor de 27.0. ----- *A. jamaicensis*
- 93.- Tres premolares inferiores. ----- *Dermanura watsoni*
- Dos premolares inferiores. ----- 94
- 94.- Longitud del cráneo mayor de 21.0; la de los dientes maxilares mayor de 7.0. ----- *D. azteca*
- Medidas menores a las anteriores. ----- 95
- 95.- Angulo entre los nasales y el frontal aproximadamente de 150 grados; el yugal presenta un proceso en la parte dorsal (fig. 73a); los nasales unidos en su parte anterior. ----- *D. phaeotis*
- El ángulo formado entre los frontales y los nasales menor de 150 grados; el yugal no presenta la apófisis dorsal (fig. 73b); los nasales están separados entre sí en su parte anterior. ----- *D. tolteca*
- 96.- Longitud mayor del cráneo más de 19.0 (fig. 2 LC) y la de los dientes maxilares más de 8.0 (fig. 2 LDM). ----- *Myotis vivesi*
- Medidas menores a las anteriores. ----- 97



Fig. 72



Fig. 73a

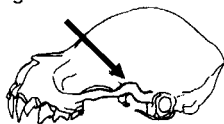


Fig. 73b

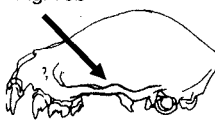
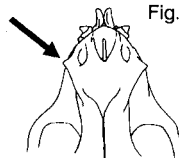


Fig. 74



- 97.- Número total de dientes 34 ó 36. ----- *M. fortidens* y *M. lucifugus* (Parte)  
 - Número total de dientes 38. ----- 98
- 98.- Angulo entre los nasales y el frontal aproximadamente de 180 grados (fig. 43).  
 ----- *M. Planiceps*  
 - Angulo entre el rostro y el frontal de menos de 170 grados. ----- 99
- 99.- Longitud de los dientes maxilares 6.0 o más. ----- 100  
 - Medida menor a la anterior. ----- 105
- 100.- Anchura del rostro a nivel de los caninos, más del 57% de la anchura de la caja craneal; cresta sagital siempre bien desarrollada y parte posterior del cráneo más elevada que la parte media (fig. 45b). ----- 101  
 - Anchura del rostro a nivel de los caninos, menos del 57% de la anchura de la caja craneal; cresta sagital más o menos desarrollada o ausente; parte posterior del cráneo puede ser más alta, a la misma altura o más baja que la parte media del cráneo. ---- 102
- 101.-Longitud total del cráneo mayor de 15.3 (fig. 2 L.C.); ancho de la caja craneal mayor de 7.3 (fig. 2 A.C.C.). ----- *M. velifer*  
 - Medidas menores a las anteriores. ----- *M. peninsularis*
- 102.-Parte occipital del cráneo muy abultada, posterior a la cresta lamboidea (fig. 44a); cresta sagital muy pequeña o ausente. ----- *M. evotis*  
 - Parte occipital del cráneo poco o no abultada, posterior a la cresta lamboidea (fig. 44b); cresta sagital más o menos desarrollada, pero siempre presente. ----- 103
- 103.-Longitud de los dientes maxilares menos de 6.2 (fig. 2g, L.D.M); ancho a través de los M2 menos de 5.9; parte posterior del cráneo más baja que la media, cresta sagital siempre pequeña. ----- *M. lucifugus* (Parte)  
 - Medidas mayores que las anteriores; parte posterior del cráneo a la misma altura o más elevado que la parte media; cresta sagital poco o bien desarrollada. ----- 104
- 104.-Ancho del rostro a la altura de los caninos menos de 4.0; cresta sagital bien desarrollada; parte posterior del cráneo más alta que la parte media.----- *M. auriculus*  
 - Ancho del rostro a la altura de los caninos más de 4.0; cresta sagital poco desarrollada; parte posterior del cráneo a la misma altura que la parte media. ----- *M. thysanodes*

105.-Sin cresta sagital. -----	106
- Con cresta sagital. -----	113
106.-Ancho a través de los caninos (fig. 2 AC) mayor al ancho interorbital (fig 2 AI). -----	107
- Ancho a través de los caninos menor al ancho interorbital. -----	108
107.-Parte anterior del cráneo elevándose abruptamente desde el rostro; parte anterior de la caja craneal más alta que la posterior (fig. 46a). -----	<i>M. californicus</i> (Parte)
- Parte anterior del cráneo no elevándose abruptamente, parte posterior de la caja más alta que la media (fig. 46b). -----	<i>M. ciliolabrum</i>
108.-Caja craneal convexa y elevándose abruptamente a partir del rostro. -----	109
- Caja craneal semiaplanada, no elevándose abruptamente desde el rostro. -----	111
109.-Longitud de los dientes maxilares menor de 4.9; ancho interorbital menor de 3.2. -----	<i>M. findleyi</i>
- Medidas mayores a las anteriores. -----	110
110.-Longitud condilobasal (fig. 2 LCB) mayor de 12.5; longitud del rostro igual o mayor a 5.3. -----	<i>M. carteri</i>
- Medidas menores a las anteriores. -----	<i>M. nigricans</i>
111.-Longitud total del cráneo y de los dientes maxilares menor de 13.8 y 4.8 respectivamente. -----	<i>M. elegans</i>
- Medidas mayores que las anteriores. -----	112
112.-Longitud total craneal más de 15.5. -----	<i>M. albescens</i>
- Medidas menores a las anteriores. -----	<i>M. milleri</i>
113.-Longitud total craneal más de 14.5. -----	114
- Medida menor que la anterior. -----	115
114.-Longitud total craneal más de 15.8; dientes maxilares más de 6.4 --	<i>M. auriculus</i> (Parte)
- Medidas menores que las anteriores. -----	<i>M. lucifugus</i> (Parte)
115.-Ancho a través de los molares más de 5.5; región occipital del cráneo inflada (fig. 48a). -----	<i>M. volans</i>
- Medida menor que la anterior; región occipital no inflada (fig. 48b). -----	116
116.-Ancho interorbital más de 3.5. -----	<i>M. yumanensis</i>
- Medida menor que la anterior. -----	117

- 117.-Caja craneal inflada y elevándose gradualmente; cresta sagital bien definida. -----  
----- *M. keaysi*
- Caja craneal en forma esférica, elevándose abruptamente; cresta sagital muy poco desarrollada. ----- *M. californicus* (Parte)
- 118.-Longitud de dientes maxilares más de 7.0; perfil de la región dorsal del cráneo, recta.  
----- *Eptesicus fuscus*
- Longitud de los dientes maxilares menos de 7.0; perfil de la región dorsal del cráneo cóncava entre los nasales y la caja craneal. ----- 119
- 119.-Longitud de los dientes maxilares más de 6.0; las bulas auditivas en vista ventral son circulares. ----- *E. andinus*
- Longitud de los dientes maxilares menos de 6.0; las bulas auditivas en vista ventral son elípticas. ----- *E. furinalis*
- 120.-Incisivo superior externo bicúspide; el primer premolar desplazado lingualmente.  
----- *Pipistrellus subflavus*
- Incisivo superior externo unicúspide; el primer premolar no desplazado lingualmente  
----- *P. hesperus*
- 121.-Dos premolares superiores, el primero, más pequeño que el segundo. ----- 122
- Un premolar superior. ----- 124
- 122.-Longitud total craneal más de 16.0; la de los dientes maxilares mayor a 5.2.  
----- *Lasiurus cinereus*
- Medidas menores que las anteriores. ----- 123
- 123.-Cresta lacrimal presente. ----- *L. borealis* y *L. blosevillii* \*
- Cresta lacrimal ausente. ----- (registro dudoso en México) *L. seminolus*
- 124.-Longitud craneal mayor a 16.5; la de los dientes maxilares mayor a 6.0. *L. intermedius*
- Medidas menores que las anteriores. ----- *L. ega* y *L. xanthinus* \*
- 125.-Longitud total craneal más de 14.5; los incisivos inferiores unicúspides.  
----- *Rhogeessa alleni*
- Longitud total craneal menor a 14.5; incisivos inferiores bicúspides. ----- 126
- 126.-Longitud total craneal menor de 11.6; canino superior sin cresta en el cingulum (fig. 51a). ----- *R. mira*
- Longitud total craneal más de 11.6; canino superior con cresta en el cingulum (fig. 51b).  
----- 127

\*Estas especies se pueden separar únicamente por cariotipos.

- 127.-Porción anterior de la caja craneal globosa, más alta que la parte posterior -- *R. gracilis*  
 - Porción anterior de la caja craneal no globosa, la posterior más alta. ----- 128
- 128.-Cresta sagital generalmente presente; tercer incisivo inferior usualmente más de 1/4 del tamaño del segundo. ----- *R. tumida* y *R. genowaysi*\*  
 - Cresta sagital generalmente ausente; tercer incisivo inferior usualmente menos de 1/4 del tamaño del segundo. ----- *R. parvula*
- 129.-Longitud craneal generalmente menos de 15.7 en las hembras y 15.5 en los machos; incisivo superior interno bicúspide. ----- *Plecotus mexicanus*  
 - Longitud craneal generalmente más de 15.7 en las hembras y 15.5 en machos; incisivo superior interno unicúspide. ----- *P. townsendii*
- 130.-Longitud total del cráneo mayor a 27.0. ----- 131  
 - Longitud total del cráneo menor a 27.0. ----- 132
- 131.-Ancho interorbital mayor a 5.5; segundo premolar superior desplazado lingualmente. ----- *Eumops underwoodi*  
 - Ancho interorbital menor a 5.5; primer premolar superior no desplazado lingualmente. ----- *E. perotis*
- 132.-Longitud mayor del cráneo más de 27.0. ----- 133  
 - Medida menor a la anterior. ----- 134
- 133.-Proceso lacrimal bien desarrollado (fig. 74); cresta bien desarrollada en el frontal. ----- *E. auripendulus*  
 - Proceso lacrimal no desarrollado; cresta del frontal ausente. ----- *E. glaucinus*
- 134.-Forámenes basiesfenoides grandes y profundos (fig. 59). ----- *E. hansae*  
 - Forámenes basiesfenoides pequeños y someros. ----- *E. bonariensis*
- 135.-Longitud condilobasal mayor de 17.0, la de los dientes maxilares más de 6.7. ----- 136  
 - Medidas menores que las anteriores. ----- 137
- 136.-Longitud de los dientes maxilares en machos más de 8.0, en hembras, más de 7.1 ----- *Molossus rufus*  
 - Longitud de los dientes maxilares menores que las anteriores respectivamente. ----- *M. sinaloae*
- 137.-Longitud del cráneo en machos, mayor de 18.1, en hembras, mayor de 17.0; ancho a través del tercer molar superior más de 8.1 y 7.8 respectivamente (fig.2 AMS). ----- *M. aztecus*  
 - Medidas menores a las anteriores. ----- *M. molossus*

**\*Estas especies se pueden separar únicamente por cariotipos.**

- 138.-Longitud total craneal mayor de 22.0; longitud de los molariformes superiores mayor a 8.2. ----- *Nyctinomops macrotis*  
- Medidas menores que las anteriores. ----- 139
- 139.-Longitud total craneal mayor a 18.5; longitud de los molariformes superiores mayor a 7.0. ----- 140  
- Medidas menores que las anteriores. ----- 141
- 140.-Longitud total craneal mayor a 20.5; ancho zigomático mayor a 11.5; longitud de los molariformes superiores mayor a 7.7. ----- *N. aurispinosus*  
- Medidas menores a las anteriores. ----- *N. femorosaccus*
- 141.-Cresta sagital poco desarrollada; incisivos superiores fuertes y terminados en punta; rostro aplanado; ancho anterior del rostro marcadamente mayor que el interorbital. ----- *Tadarida brasiliensis*  
- Cresta sagital desarrollada; incisivos superiores paralelos; rostro pronunciado; ancho anterior del rostro ligeramente mayor que el ancho interorbital. ----- *N. laticaudatus*



## CLAVES PARA GENEROS DE MURCIELAGOS MEXICANOS

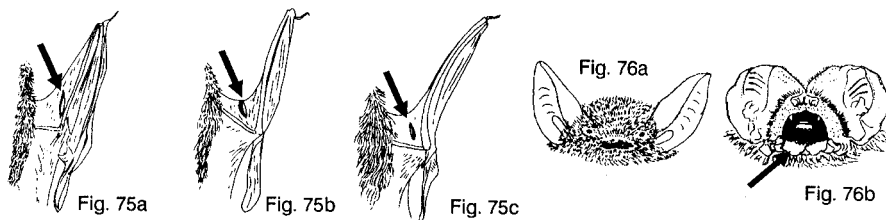
### (BASADOS EN PIELES)

- 1 .- Longitud del antebrazo mayor de 80.0 (fig. 1 LA). ----- *Vampyrum*
  - Medida menor a la anterior. ----- 2
- 2 .- Sin cola. ----- 3
  - Con cola. ----- 18
- 3 .- Sin uropatagio, o éste muy reducido, en este último caso, la hoja nasal menos del 35 % de la longitud de la pata, ambos medidos en seco. ----- 4
  - Con uropatagio y relación anterior mayor del 35 %. ----- 9
- 4 .- Con el dedo pulgar menor de 1.2 (medida de las falanges y de la uña). ----- 5
  - Con el dedo pulgar mayor de 1.2. ----- 6
- 5 .- Hocico delgado y largo, hoja nasal muy pequeña (menos de 6.0). ----- 8
  - Hocico ancho y corto, hoja nasal bien desarrollada. ----- *Sturnira*
- 6 .- Puntas de las alas blancas. ----- *Diaemus*
  - Puntas de las alas del mismo color que el resto de ellas. ----- 7
- 7 .- Patas con gran cantidad de pelo; coloración negrusca. ----- *Diphylla*
  - Patas con poco pelo, cuando existe, éste es muy corto; coloración café, dorada o gris. ----- *Desmodus*
- 8 .- Longitud del antebrazo más de 49.0: base del pelaje dorsal blanquecino. - *Leptonycteris*
  - Longitud del antebrazo menor de 49.0; base del pelaje dorsal, grisáceo. ----- *Anoura*
- 9 .- Sin líneas faciales. ----- *Chiroderma* (Parte)
  - Con líneas faciales. ----- 10
- 10.- Con una línea media blanca en el dorso. ----- 11
  - Sin una línea media blanca en el dorso. ----- 14
- 11.- Borde inferior del uropatagio con pelo. ----- 12
  - Borde inferior del uropatagio sin pelo. ----- 13

- 12.- Longitud del antebrazo mayor de 45.0. ----- *Vampyrodes*  
 - Longitud del antebrazo menor de 45.0. ----- *Vampyrops*
- 13.- Antebrazo menor de 45.0; coloración café. ----- *Chiroderma* (Parte)  
 - Antebrazo mayor de 45.0; coloración café grisácea. ----- *Uroderma*
- 14.- Cara con muchos pliegues y sin pelo (fig. 28). ----- *Centurio*  
 - Cara sin pliegues y con pelo. ----- 15
- 15.- Longitud del antebrazo menor de 34.5. ----- *Vampyressa*  
 - Medida mayor que la anterior. ----- 16
- 16.- Longitud del antebrazo mayor de 52.0. ----- *Artibeus*  
 - Medida menor que la anterior. ----- 17
- 17.- Líneas faciales color crema y bien definidas, color del pelo canela oscuro, principalmente en la cabeza. ----- *Enchistenes*  
 - Líneas faciales blancas y poco definidas, color del pelo pardo o grisáceo. --- *Dermanura*
- 18.- Con hoja nasal. ----- 19  
 - Sin hoja nasal. ----- 31
- 19.- Rostro delgado y largo, hoja nasal muy pequeña, (menor de 6.0). ----- 20  
 - Rostro ancho y corto, hoja nasal bien desarrollada. ----- 21
- 20.- Rostro mayor que la caja craneal. ----- 58  
 - Rostro menor que la caja craneal. -----  
 ----- *Glossophaga, Hylonycteris, Choeronyctus y Lichonycteris*
- 21.- Longitud del antebrazo mayor de 70.0. ----- 22  
 - Longitud del antebrazo menor de 70.0. ----- 23
- 22.- Puntas de las alas blancas, pelo corto: cola generalmente más de 16.0. --- *Phylloderma*  
 - Puntas de las alas del mismo color que el resto, pelo largo y sedoso, cola generalmente menor de 16.0. ----- *Chrotopterus*
- 23.- Hoja nasal muy grande (más de 20.0 ). ----- *Lonchorhina*  
 - Hoja nasal de tamaño medio. ----- 24
- 24.- Longitud de la cola (fig.1 LC) mayor que la del antebrazo. ----- *Macrophyllum*  
 - Longitud de la cola menor que la del antebrazo. ----- 25



- 25.- Longitud de las orejas mayor de 30.0 (fig.1 LO). ----- 26  
 - Longitud de las orejas menor de 30.0. ----- 27
- 26.- Longitud de la hoja nasal menor de 10.0; coloración grisácea y las orejas se observan relativamente grandes en comparación con la cara; punta de la cola libre. ---- *Macrotus*  
 - Altura de la hoja nasal más de 10.0; coloración parda; las orejas aunque grandes se observan proporcionales a la cara; punta de la cola embebida en el uropatagio - *Mimon*
- 27.- Longitud del antebrazo menor de 50.0. ----- 28  
 - Longitud del antebrazo mayor de 50.0. ----- 30
- 28.- Calcar ausente, uropatagio menos del doble de la cola. ----- *Carollia*  
 - Calcar bien desarrollado, (fig. 1 k) uropatagio del doble de la longitud de la cola. ---- 29
- 29.- Orejas redondeadas. ----- *Tonatia*  
 - Orejas no redondeadas. ----- *Micronycteris*
- 30.- Longitud total mayor de 94.0 (fig. 1 LT). ----- *Phillostomus*  
 - Longitud total menor de 94.0. ----- *Trachops*
- 31.- Cola saliendo a la mitad del uropatagio. ----- 32  
 - Cola embebida en el uropatagio, si sobresale de éste, se proyecta a partir del borde posterior. ----- 40
- 32.- Uñas de las patas grandes, planas y puntiagudas (fig.3a); longitud de la pata (medida en seco) más del 70 % de la longitud de la tibia (fig. 2 T). ----- *Noctilio*  
 - Uñas no marcadamente planas ni puntiagudas (fig. 3b); longitud de la pata menos del 70 % de la longitud de la tibia. ----- 33
- 33.- De color blanco. ----- *Diclidurus*  
 - No blanco. ----- 34
- 34.- Con sacos en las alas (fig. 75 a,b,c). ----- 35  
 - Sin sacos en las alas. ----- 37
- 35.- Saco alar cerca del codo y pegado al antebrazo (fig. 75a). ----- *Saccopteryx*  
 - Saco alar no en la posición descrita. ----- 36
- 36.- Saco alar cerca del borde del propatagio, con la abertura hacia el antebrazo (fig. 75b). ----- *Peropteryx*  
 - Saco alar al centro del propatagio, con la abertura hacia el cuerpo (fig. 75c). ----- *Balantiopteryx*
- 37.- Con únicamente el metacarpo en el segundo dedo; sin pliegue labial (fig. 76a). ----- 38  
 - Segundo dedo con metacarpo y falange; con pliegue labial (fig. 76b). ----- 39



- 38.- Longitud del antebrazo menor de 41.0; coloración jaspeada; la nariz proyectándose en una pequeña trompita. ----- *Rhynchonycteris*  
 - Medida mayor a la anterior; nariz redondeada sin la proyección. ----- *Centronycteris*
- 39.- Rostro achatado, la membrana alar nunca cubriendo el pelo de la región dorsal. ----- *Mormoops*  
 - Rostro no achatado; membrana alar puede o no cubrir el pelo dorsal. ----- *Pteronotus*
- 40.- Cola embebida en el uropatagio sobresaliendo en su borde posterior por más de 7.0; orejas carnosas y en forma de visera (fig. 5). ----- 41  
 - Cola embebida completamente en el uropatagio, si sobresale en su borde posterior, no por más de 5.0; orejas de diferentes formas pero no carnosas. ----- 46
- 41.- Orejas unidas en la parte media frontal (fig. 57b). ----- *Eumops*  
 - Orejas no unidas en la parte media frontal (fig. 57a). ----- 42
- 42.- Longitud del antebrazo menor de 41.0. ----- 43  
 - Medida mayor a la anterior. ----- 44
- 43.-Pelaje café rojizo oscuro; antebrazo generalmente menor de 37.5. ----- *Molossops*  
 - Pelaje claro; antebrazo generalmente mayor de 37.5. ----- *Molossus* (Parte)
- 44.- Coloración casi negra y brillante, pelo largo. ----- *Promops*  
 - Generalmente de color no tan oscuro; pelo corto. ----- 45
- 45.- Longitud de la oreja más del 35.0 % de la del antebrazo. ----- 59  
 - Longitud de la oreja menos del 35.0 % de la del antebrazo. ----- *Molossus* (Parte)
- 46.- Con unos pequeños discos adhesivos en las patas (fig. 14) y el metacarpo. - *Thyroptera*  
 - Sin los discos adhesivos. ----- 47
- 47.- Con las orejas en forma de embudo (fig. 6). ----- *Natalus*  
 - Con las orejas no en forma de embudo. ----- 48

- 48.- Con dos manchas blancas muy aparentes en el dorso. ----- *Euderma*  
 - Sin las manchas blancas en el dorso. ----- 49
- 49.- Con las orejas muy desarrolladas, más del 45 % de la longitud del antebrazo. ----- 50  
 - Con las orejas de tamaño pequeño. ----- 53
- 50.- Narinas abriéndose hacia los lados o verticalmente; sin un proceso en forma de herradura (fig. 41b). ----- 52  
 - Narinas abriéndose hacia adelante; con un proceso en la nariz en forma de herradura (fig. 41a). ----- 51
- 51.- Con una pequeña glándula (poco aparente) a cada lado de la nariz; lóbulos basales interauriculares proyectándose en forma de hoja (fig. 52a); calcar quillado (fig. 42a). ----- *Idionycteris*  
 - Sin dichas glándulas; sin lóbulo basal interauricular (fig. 52b); calcar no quillado (fig. 42b). ----- *Plecotus*
- 52.- Base de los pelos clara con relación a la punta de los mismos. ----- *Antrozous*  
 - Base de los pelos obscura. ----- *Bauerus*
- 53.- Uropatagio completamente cubierto por pelo; pelo alrededor de las orejas tan largo que éstas quedan casi cubiertas. ----- *Lasiurus*  
 - Uropatagio muy poco peludo y las orejas no cubiertas por pelo. ----- 54
- 54.- Cola tan larga o más que el antebrazo. ----- *Nycticeius*  
 - Cola de menor tamaño que el antebrazo. ----- 55
- 55.- Pelo largo y sedoso, de color café oscuro, algunos con tonos color oro, antebrazo siempre mayor de 38.0. ----- *Eptesicus*  
 - Si de pelo largo y sedoso y/o de color café oscuro, la longitud del antebrazo menor de 38.0. ----- 56
- 56.- Color amarillo y el antebrazo siempre menor de 34.0. ----- *Rogheessa*  
 - Coloración variada, si amarillo, el antebrazo mayor de 34.0. ----- 57
- 57.- Pelo con apariencia de color plateado; longitud total mayor de 90.0. ----- *Lasionycteris*  
 - De color café, si dá la apariencia de plateado, la longitud total menor de 90.0. ----- *Myotis y Pipistrellus*
- 58.- Longitud del rostro, tomada en la piel desde la punta de la nariz hasta el ojo, menor que la distancia entre el ojo y la parte posterior de la cabeza. ----- *Choeronycteris*  
 - Longitud del rostro mayor que la distancia entre el ojo y la parte posterior de la cabeza. ----- *Musononycteris*

- 59.- Segunda falange del cuarto dedo más de 5.0; orejas no extendiéndose apreciablemente por delante de la nariz. ----- *Tadarida*
- Segunda falange del cuarto dedo menor de 5.0; orejas extendiéndose por delante de la nariz. ----- *Nyctinomops*

## GLOSARIO

**ALTURA DEL CRANEO.-** Es la máxima distancia entre la superficie ventral de las bulas hasta la dorsal del cráneo o bien hasta la máxima expresión de la cresta sagital cuando esta existe (fig. 2 ALC).

**ANCHO DE LA CAJA CRANEAL.-** Esta medida comprende la máxima distancia entre las paredes externas (huesos parietales) que conforman la caja craneal. (fig. 2 ACC).

**ANCHO A TRAVES DE LOS CANINOS SUPERIORES.-** Distancia medida entre las superficies externas de cada canino superior (fig. 2 AC).

**ANCHO A TRAVES DE LOS MOLARES.-** Distancia máxima entre las superficies externas de los molares equivalentes (fig. 2 AMS).

**ANCHO INTERORBITAL.-** Mínima distancia entre los bordes superiores de las órbitas en la región del Frontal (fig. 2 AI).

**ANCHO MASTOIDEO.-** Distancia entre los bordes externos de los huesos mastoideos (fig. 2 A.M.).

**ANCHO ZIGOMÁTICO.-** Máxima distancia entre las superficies externas de los arcos zigomáticos (fig. 2 AZ). **ANTEBRAZO.-** Región que comprende la ulna y radio.

**BANDA BASAL (Del Pelo).-** Se refiere al anillo de color del pelo, más próximo a la piel.

**BANDAS FACIALES.-** Franjas de color blancas o crema que se extienden a través de la cara. Presentes sólo en algunos *Phillostomidae*.

**BULA AUDITIVA.-** Región que comprende el conjunto de huesos que engloban el oído medio e interno y que se encuentra en la parte ventral posterior del cráneo.

**CALCAR.-** Expansión dérmico-ósea que se proyecta del talón y delimita al uropatagio cerca de la pata (fig. 1 K).

**CAJA CRANEAL.-** Conjunto de huesos que engloban al cerebro.

**CANINOS.-** Dientes cónicos que se insertan entre los incisivos y los premolares. Siempre son uno de cada lado tanto superiores como inferiores.

**CAVIDAD BASIESFENOIDAL.-** Depresión central que se encuentra en la región ventral posterior del cráneo, sobre el Basiesfenoides. (Hueso que se encuentra delante del Basioccipital, que es el que forma el borde ventral del *Foramen magnum*).

**CINGULUM.-** Se refiere a un reborde de esmalte que rodea cada diente, situado entre la corona y la raíz. En murciélagos sólo se presenta en los caninos (fig. 24 a).

**COLA.**- Apéndice del cuerpo que comprende las vértebras caudales. En algunos Phyllostomidae no se presenta.

**CRESTA SAGITAL.**- Reborde que recorre la parte media dorsal de la caja craneal.

**CRESTA SUPRAORBITAL.**- Reborde lateral de los frontales en la parte superior de las órbitas.

**DEDOS.**- Estructuras de los miembros superiores e inferiores; formados por las falanges. En los murciélagos el ala se estructura con la membrana alar apoyada en los metacarpales y dedos. Su numeración va de afuera hacia adentro, quedando libre de la membrana alar solo el primer dedo (polex). (fig. 1).

**DIAMETRO DE LA BULA AUDITIVA.**- Medida que se toma de la superficie anterior a la posterior de la bula (Fig. 2 LB).

**DIASTEMA.**- Espacio entre los dientes contiguos, sean incisivos, premolares o molares.

**DIENTES MAXILARES.**- Serie de dientes que se insertan en los maxilares, comprende caninos, premolares y molares,

**FALANGES.**- Huesos que conforman los dedos de la mano y de la pata.

**FORAMEN BASIESFENOIDES.**- Orificios laterales sobre el basiesfenoideas, hueso que se encuentra en la parte ventral de la caja craneal por delante del hueso basioccipital.

**FOSA MESOPTERIGOIDEA.**- Espacio entre los huesos pterigoides, es decir, la cavidad que se encuentra posterior al palatino (fig. 2 FM).

**FOSA INTERPTERIGOIDEA.**- Igual a Fosa Mesopteroidea.

**FOSA NASO FRONTAL.**- Concavidad que se encuentra en la parte media entre el frontal y el nasal.

**FRONTAL.**- Región o hueso medio dorsal del cráneo entre las dos órbitas.

**HOJA NASAL.**- Pliegue dérmico en forma lanceolada que se proyecta por encima de las aberturas nasales (fig. 1 A). Exclusiva de la familia Phyllostomidae.

**INCISIVOS:** Internos o externos.- Dientes generalmente cuneiformes que se implantan en la premaxila o en la parte anterior de la mandíbula, por delante de los caninos. (Se denomina internos a los que están situados más cerca de la parte media, y externos a los contiguos a los caninos. Algunos géneros de murciélagos carecen de incisivos inferiores.

**LOBULO BASAL INTERAURICULAR.**- Pliegue dérmico localizado en el borde interno basal de la oreja (fig. 52 a). Sólo se encuentra bien desarrollado en el género *Idionycteris*.

**LONGITUD CONDILOBASAL.**- Distancia entre la superficie anterior del cráneo y la posterior de los cóndilos occipitales (fig. 2 L.C.B.).

**LONGITUD CONDILO CANINA.**- Distancia entre el borde anterior del canino superior y el posterior del cóndilo occipital (fig. 63).

**LONGITUD DE LA COLA.**- Se toma desde el borde posterior del cuerpo (sacro) hasta el extremo posterior de la cola (fig. 1 LC). Debe medirse en fresco y se apunta en segundo lugar de las medidas en la etiqueta correspondiente.

**LONGITUD DEL ANTEBRAZO.**- Se considera como la máxima distancia entre los bordes externos de la muñeca y el codo (fig. 1 LA).

**LONGITUD DE LA OREJA.**- Máxima distancia entre la escotadura y el máximo borde dorsal de la oreja (fig. 1 LO). Generalmente se toma en fresco, se anota en cuarto lugar de las medidas en la etiqueta correspondiente. Puede también tomarse de ejemplares ya preparados denominándose entonces medida "en seco".

**LONGITUD DE LA PATA.**- Medida entre la superficie más distal de las uñas, hasta la superficie posterior del talón (fig. 1 LP). Esta medida generalmente se toma cuando el animal está fresco, es decir, antes de prepararlo para Colección, y se consigna en tercer lugar de las medidas en la etiqueta correspondiente, cuando ésta medida se toma del ejemplar ya preparado, se denomina "en seco".

**LONGITUD DE LA TIBIA.**- Distancia entre el talón y la rodilla (fig. 1 T). Cuando se preparan los murciélagos debe procurarse que la tibia quede *in situ*.

**LONGITUD DEL CRANEO.**- Distancia máxima entre la superficie más anterior, que puede ser el premaxilar o los incisivos, hasta la más posterior del cráneo.

**LONGITUD DE LOS DIENTES MAXILARES.**- Es la distancia entre la superficie anterior del canino y la posterior del último molar (fig. 2 L. D. M.).

**LONGITUD DEL ROSTRO.**- Distancia entre el punto más anterior del cráneo y la superficie proximal de la órbita (fig. 2 LR).

**LONGITUD DEL TRAGO.**- Distancia entre la base y el ápice de ésta estructura (fig. 53). Esta medida generalmente se toma en ejemplares ya preparados y desecados.

**LONGITUD PALATAL.**- Distancia entre la parte más anterior del cráneo y el borde posterior medio del palatino (O sea el borde anterior de la fosa mesopterigiodea) (fig. 72).

**LONGITUD TOTAL .-** Distancia entre la punta del rostro hasta la punta distal de la cola (fig. 1 LT). En caso de que el murciélago pertenezca a un género sin cola la medida se toma de la punta del rostro a la parte más posterior del cuerpo. Esta medida debe tomarse en fresco antes de preparar el ejemplar y se consigna en primer lugar de las medidas en la etiqueta correspondiente.

**MANDIBULA.**- Hueso par en donde se insertan los dientes inferiores. Comúnmente se conoce como quijada. En los murciélagos la unión media anterior, (sinfisis mentoniana) se osifica tan fuertemente que las dos mandíbulas forman una sola pieza anatómica.

**MEMBRANA ALAR.**- Estructura dérmica que forma el ala y que está soportada en el lado del cuerpo, por los huesos del miembro anterior incluyendo los metacarpos y falanges. Cada porción de la membrana alar recibe un nombre particular como Propatagio, Dactilopatagio y Uropatagio. (Consultar la definición de cada uno de éstos términos).

**MEMBRANA INTERFEMORAL.**- Igual a Uropatagio.

**MESOETMOIDES.**- Hueso que separa entre sí los conductos nasales y se puede observar en vista frontal del cráneo (fig. 34).

**METACARPO.**- Hueso entre el carpo (la muñeca) y las falanges, (fig. 1 d, e, f, g). En los murciélagos, estos huesos son muy alargados y delgados; junto con las falanges sostienen la membrana alar.

**METACONO.**- Es una de las tres cúspides principales en la superficie oclusal de los molares y situada en la parte posterior labial de la cara oclusal de cada molar.

**MOLARES.**- Dientes que se insertan en la parte posterior de la maxila y de la rama mandibular. En los murciélagos su número es variable, pero nunca hay más de tres molares.

**MOLARIFORMES.**- Se designa con este término al conjunto de dientes que se encuentran detrás del canino, comprende a premolares y molares. Este término es muy usado debido a que en muchas ocasiones en la práctica, es difícil distinguir entre los últimos premolares y los primeros molares.

**ORIFICIOS NASALES (Narinas).**- Aberturas en la piel situadas en la parte anterior del rostro, que permiten la inspiración y expiración del aire hacia los conductos respiratorios.

**PALATINO.**- Región ósea situada entre las series de molariformes superiores. Está formado por procesos laminares de cada uno de los maxilares.

**PLIEGUE LABIAL.**- Dobleces de la piel que se encuentra en los labios inferiores.

**PLIEGUES DERMICOS.**- Dobleces de la piel que en el caso de los murciélagos están desprovistos de pelo y solo se encuentran en la cara del género *Centurio* (fig. 28).

**PREMAXILAR.**- Hueso más anterior del cráneo en donde se insertan los incisivos superiores. En los murciélagos es muy difícil distinguirlos debido a que las suturas entre éstos y los maxilares se pierden a temprana edad, excepto en *Emballonuridae*, en donde los premaxilares se proyectan formando una estructura claramente distinguible (fig. 62).

**PREMOLARES.**- Dientes que se insertan en la maxila o en la rama mandibular entre el canino y los molares. Siempre están presentes en los murciélagos aunque pueden variar en número hasta un máximo de cuatro.

**PROCESO POSTORBITAL.**- Prolongación latero-posterior del frontal que separa la órbita de la cavidad parietal. Su tamaño es característico de cada género.



**PROCESO PREORBITAL.**- Proyección ósea del frontal situada en la parte antero-superior de la órbita (fig. 37). Su tamaño depende de cada género.

**PROCESO PTERIGOIDEO.**- Prolongación hacia atrás de cada hueso pterigoides. Se encuentran anteriores a las bulas.

**PROCESOS LACRIMALES.**- Proyección ósea situada en la parte antero-superior de la órbita y formado por el hueso lacrimal.

**PROPATAGIO.**- Membrana que une la región del húmero (brazo) con la de la ulna (antebrazo) (fig. 1b).

**PTERIGOIDES.**- Hueso pareado situado a cada lado de la parte media ventral del cráneo, posterior al palatino y anterior a las bulas.

**PULGAR.**- Primer dedo del miembro anterior y único que no está incluido en la membrana alar.

**RAMA MANDIBULAR.**- Parte horizontal de la mandíbula donde se insertan los dientes.

**SINFISIS MENTONIANA.**- Región donde se unen las mandíbulas entre sí.

**RINARIO.**- Estructura dérmica en donde se abren los orificios nasales y por lo tanto situada en la parte anterior de la cara.

**ROSTRO.**- Región por delante de las órbitas en caso de cráneo y de los ojos, en el caso del animal completo.

**SACO ALAR.**- Estructura dérmica que se encuentra en el Propatagio de los Embalonúridos y que contiene una glándula (fig. 75).

**SUPERFICIE OCLUSAL.**- Cara de los dientes que entra en contacto con su contra parte.

**TIBIA.**- Hueso que forma la parte de los miembros posteriores entre la rodilla y el tobillo (fig. 1 T).

**TRAGO.**- Prominencia dérmica situada delante del conducto auditivo externo, su forma y tamaño es muy característica de cada género.

**UROPATAGIO.**- Igual a membrana interfemorale. Membrana que se extiende entre los dos miembros inferiores y la parte posterior del cuerpo (fig. 1 J). El desarrollo de ésta membrana, así como la cola es muy variable en los murciélagos, llegando a no existir en algunos de ellos.

**YUGAL.**- Hueso que forma la parte media del arco zigomático entre el proceso posterior del maxilar y el anterior del escamoso.

de las especies de *Chironomus* que se encuentran en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio. Los resultados de este estudio demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación. Los resultados también demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación. Los resultados también demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación.

Los resultados de este estudio demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación. Los resultados también demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación. Los resultados también demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación.

Los resultados de este estudio demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación. Los resultados también demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación. Los resultados también demuestran que el género *Chironomus* es el más abundante en las aguas de las zonas urbanas y rurales de la zona de estudio, lo que sugiere que este género es resistente a la contaminación.

## BIBLIOGRAFIA

- Allen, G. M. 1939. Bats. Dover Publications Inc. New York, U.S.A. x + 368 pp.
- Alvarez, T., y S. T. Alvarez-Castañeda. 1990. Cuatro nuevos registros de murciélagos (Chiroptera) del estado de Chiapas, México. An. Esc. Nac. Cienc. Biol., México, 33: 157-161.
- Cockrum, E. L. 1957. Manual of Mammalogy. Burgess Publishing Company, . iii + 160 pp.
- . 1969. Migration in the guano bat, *Tadarida brasiliensis*. Pp. 303-306., in Contributions in Mammalogy (J. K. Jones, Jr. ed.). Misc. Publ. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas, 51:1-428.
- Constantine, D. G. 1958. *Tadarida femorosacca* and *Tadarida molossa* at Carlsbad Caverns, New Mexico. Jour. Mamm., 39(2):293.
- De Blase, A. F., R. E. Martin. 1974. A Manual of Mammalogy. Wm. C. Brown Company Publishers, XV + 329 pp.
- Hall, E. R. 1981. The Mammals of North America. John Wiley & Sons, Inc. Vol.1: xv + 600 + 90, Vol.2: vi + 601-1181 + 90.
- Hall, E. R., y K. R. Kelson. 1959. The Mammals of North America. The Ronald Press Co., Vol. 1: xxx + 546 + 79, Vol.2: viii + 547-1083 + 79.
- Jones, J. K., Jr., J. Arroyo-Cabrales, y R. D. Owen. 1988. Revised Checklist of Bats (Chiroptera) of Mexico and Central America. Occ. Pap. Mus., Texas Tech Univ., 120:1-34.
- Owen, R. D. 1987. Phylogenetic Analysis of the Bat subfamily Stenodermatidae (Mammalia: Chiroptera) Spec. Publs. Mus., Texas Tech Univ., 26:1-65.
- Ramírez-Pulido, J., R. López-Wilchis, C. Mundespacher, e I. E. Lira. 1983. Lista y Bibliografía reciente de los Mamíferos de México. Univ. Autón. Metropolitana, México, 5 + XII + 363 pp.
- Slaughtter, B. H., y D. W. Walton. 1970. About bats. A chiropteran biology simposium. Southern Methodist Univ. Press, 339 pp.
- Villa-R., B. 1966. Los Murciélagos de México. su importancia en la economía y la salubridad. Su Clasificación Sistemática. Inst. Biol., Univ. Nal. Autón. México, XVI + 491 pp.
- Wimsatt, W. A. 1970. Biology of Bats. Academic Press. Inc. New York, U.S.A. Vol.1: xii + 406 pp. Vol. 2: xv + 477 pp.



El Libro  
*Claves para murciélagos mexicanos*  
Se terminó de imprimir en los  
talleres gráficos del  
**Centro de Investigaciones Biológicas  
del Noroeste, S.C.**  
en el mes de abril de 1994  
Su tiraje fue de 1,000 ejemplares



TALLER DE IMPRESIONES