

139
2es.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

"SITUACION ACTUAL DE LA FAMILIA MOMOTIDAE,
ORDEN CORACIIFORMES (AVES), EN LA
REPUBLICA MEXICANA"

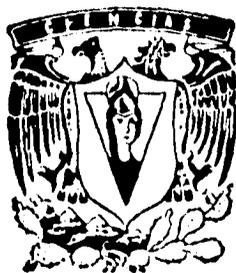
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

P R E S E N T A :

ESTEBAN RODRIGUEZ VARINAS



MEXICO, D. F.



1995

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION DE CIENCIAS
BIOLOGICAS

FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

M. EN C. VIRGINIA ABRIN BATULE

Jefe de la División de Estudios Profesionales

Facultad de Ciencias

Presente

Los abajo firmantes, comunicamos a Usted, que habiendo revisado el trabajo de Tesis que realiz(ó)ron el pasante(s) Esteban Rodríguez Varinas

con número de cuenta 81.31056-0 con el Título:

"Situación Actual de la Familia Momotidae, Orden
Ceraciiformes (Aves), en la República Mexicana"

Otorgamos nuestro **Voto Aprobatorio** y consideramos que a la brevedad deberá presentar su Examen Profesional para obtener el título de Biólogo

GRADO	NOMBRE(S)	APELLIDOS COMPLETOS	FIRMA
Bióloga	Noemí	Chávez Castañeda	<i>Noemí C. C.</i>
Director de Tesis	L. en C. Graciela	Gómez Álvarez	<i>Graciela Gómez</i>
M. en C.	Marco Antonio	Currola Hidalgo	<i>Marco Antonio</i>
Bióloga	María Fanny	Rebón Gallardo	<i>María Fanny</i>
Suplente	Biólogo	Sabel René	Reyes Gómez
Suplente			

FE DE ERRATAS

En la hoja de Contenido	Dice	Debe decir
Penultima linea	VII Literatura Citada	VII Literatura General
En la página 53		
Ultimo parraro. segunda linea	32	59
En Apéndice I. Cuadros y Figuras		
Cuadro 8. coleccion numero 4	INHCH	INHCH
Figura 10. coleccion numero 11	INHCH	INHCH



TURQUOISE-BROWED MOTMOTS
EUMOTOPUS SUPERCILIOSUS
One-third natural size
From an oil painting by Don R. Eckelberry

CONTENIDO

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
INDICE DE CUADROS	i
INDICE DE FIGURAS	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	3
III ANTECEDENTES Y GENERALIDADES	
a) Aspectos generales	4
b) Origen y evolución del grupo	6
c) Revisión sistemática del grupo	9
d) Características del Orden Coraciiformes	13
e) Diagnósis de la Familia Momotidae	14
IV METODO	18
V RESULTADOS Y DISCUSION	20
a) <u>Hylomanes momotula</u>	21
b) <u>Aspatha gularis</u>	25
c) <u>Electron carinatum</u>	29
d) <u>Eumomota superciliosa</u>	33
e) <u>Momotus mexicanus</u>	38
f) <u>Momotus momota</u>	42
g) Revisión bibliográfica	47
h) Museología	
i) Especies	50
ii) Entidades	50
iii) Museos	53
iv) Análisis cronológico por especie	53
VI CONCLUSIONES	56
VII LITERATURA CITADA	58
APENDICE I. Cuadros y figuras	73

A mis padres por su apoyo y confianza.

A mis hermanos.

A mis amigos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al personal de la Colección Ornitológica del Instituto de Biología, UNAM, en especial a la Bióloga Noemí Chávez Castañeda por la dirección y orientación para la realización de esta investigación, al M. en C. Marco Antonio Gurrola Hidalgo por sus sugerencias y orientación.

A la Doctora Enriqueta Velarde quien fuera curadora de la Colección Ornitológica y a la Doctora Patricia Escalante actual curadora, por permitirme hacer uso del material contenido en la colección.

Al Biólogo Ernesto Díaz Islas por su ayuda en la elaboración de la base de datos.

Agradezco al M. en C. Adolfo G. Navarro S. curador de la Colección Ornitológica del Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM, por permitir el acceso a la información del material de la colección, a la Pasante Claudia A. Rodríguez Yañez en proporcionar información bibliográfica de las aves de México.

Mi agradecimiento al M. en C. Ticul Alvarez curador de la Colección de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del INP, en facilitar la revisión de material.

Al Biólogo Eduardo Morales encargado de la colección de aves del Instituto de Historia Natural de Chiapas por proporcionar información.

Agradezco a las diversas colecciones extranjeras el haber enviado catálogos de las aves de México a la Colección Ornitológica del Instituto de Biología y Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, ya que sin esa información no hubiera sido posible la realización de esta investigación.

A la M. en C. Graciela Gómez Álvarez, Bióloga Fanny Rebón Gallardo y al Biólogo Sabel René Reyes Gómez del Laboratorio de Vertebrados de la Facultad de Ciencias, UNAM, por la revisión de este trabajo y por sus sugerencias.

Y a mis compañeros pasantes y tesisistas que me animaron en el transcurso de esta investigación, así como a las personas que de una manera indirecta me apoyaron.

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características compartidas y no compartidas en las Familias Todidae y Momotidae	8
Cuadro 2. Distribución por autores, museos y/o colecciones para la especie <u>Hylomanes momotula</u>	22
Cuadro 3. Distribución por autores, museos y/o colecciones para la especie <u>Aspatha qularis</u>	27
Cuadro 4. Distribución por autores, museos y/o colecciones para la especie <u>Electron carinatum</u>	30
Cuadro 5. Distribución por autores, museos y/o colecciones para la especie <u>Eumomota superciliosa</u>	35
Cuadro 6. Distribución por autores, museos y/o colecciones para la especie <u>Momotus mexicanus</u>	39
Cuadro 7. Distribución por autores, museos y/o colecciones para la especie <u>Momotus momota</u>	44
Cuadro 8. Museos y/o colecciones nacionales y extranjeras consultadas.....	73
Cuadro 9. Representación y porcentaje específico de los momótidos.....	73
Cuadro 10. Representación cuantitativa del grupo momotidae por entidad.....	73
Cuadro 11. Muestra geográfica de los momótidos en los museos.....	73
Cuadro 12. Individuos recolectados en las diferentes décadas por los museos y/o colecciones nacionales y extranjeras.....	73
Cuadro 13. Publicaciones realizadas para las especies de la Familia Momotidae	73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de la Familia Momotidae en México	17
Figura 2. Distribución en México de <u>Hylomanes momotula</u>	24
Figura 3. Distribución en México de <u>Aspatha gularis</u>	28
Figura 4. Distribución en México de <u>Electron carinatum</u>	32
Figura 5. Distribución en México de <u>Eumomota supercilios</u>	37
Figura 6. Distribución en México de <u>Momotus mexicanus</u>	41
Figura 7. Distribución en México de <u>Momotus momota</u>	46
Figura 8. Representación numérica y porcentual de especies de momótidos	73
Figura 9. Presencia de especies de la Familia Momotidae en museos nacionales y del extranjero	73
Figura 10. Datos específicos y cuantitativos de los momotidos en las diferentes colecciones	73
Figura 11. Total de publicaciones para las especies de la Familia Momotidae	73
Figura 12. Publicaciones específicas y generales para cada especie	73
Figura 13. Número de publicaciones realizadas en diferentes décadas	73
Figura 14. Organismos recolectados por década de las especies de momótidos	73

RESUMEN

De un total de 41 museos y/o colecciones nacionales y extranjeras se encontró información en 29 de ellos, recopilándose 1243 registros de la Familia Momotidae (Orden Coraciiformes) que comprende ocho especies, de las cuales seis son de distribución Mexicana.

El presente análisis comprende aspectos de la biología de cada especie, número total de organismos para cada una de ellas; la representación específica y número de ejemplares en los diferentes museos y/o colecciones, así como los estados donde se efectuaron recolectas por las diferentes colecciones. Así mismo la distribución de las especies en los diferentes estados, de acuerdo a los datos obtenidos de catálogos y organismos. En cuanto a trabajos para los momótidos se recopilaron un total de 145 que se clasificaron en ecológicos, conductuales, distribucionales, taxónomicos, fisiológicos, de conservación, reproductivos, alimentación y generales.

Se concluye que la Familia Momotidae es un grupo que no ha sido estudiado ampliamente como otros grupos de aves. Se espera que esta pequeña contribución de pauta para despertar el interés de las personas preocupadas en la conservación de la avifauna, principalmente de nuestro país.

ABSTRACT

The analysis of 41 foreign or national museums and/or collections, only in 29 was found information. From these 5 are native this research provided 1243 registers of Momotidae Family (Coraciiformes Order) wich included 8 species, 6 of them disseminated in Mexico.

The present analysis include aspects of the biology of each species, total number of organisms for each specie, states where was made the collect. Moreover, the location of species in the different states, provided in brochures or organisms in connection with the momotidos publications, were recopilated 145 that were classificated as related with: ecology, behavior, distribution, taxonomic, physiologic, preservation, reproduction, nutrition and other areas.

Its concluded that Momotidae Family is a group that has not been studied widely as other birds groups. It will be interesting that this research could here to increase the birds preservation overall in our country.

INTRODUCCION

México se encuentra en la intersección de dos regiones biogeográficas, Neártica y Neotropical, esta situación proporciona una mezcla de vegetación y de fauna con especies de afinidad boreal y tropical. Estas características dan lugar a una gran biodiversidad, por lo que se considera al territorio mexicano una de las áreas de reproducción de especies silvestres de mayor importancia en el Continente Americano, así como santuario de múltiples especies migrantes. (Toledo, 1988; SEDUE, 1989).

La diversidad biológica del territorio nacional se encuentra amenazada principalmente por la destrucción de habitats tropicales, en gran parte provocado por las diversas actividades que el hombre esta desarrollando en todo el planeta (Wilson, 1988; Altieri, et al., 1991), siendo los habitats más afectados: bosques mesófilos de montaña, bosques de niebla, manglares y sobre todo las selvas altas y medianas del trópico húmedo, reduciendo al 10% su distribución original, todo ello para transformarlas en zonas ganaderas y agrícolas lo que conlleva a la deforestación, y por lo tanto al desconocimiento de la existencia de flora y fauna (Herrera, 1985; Toledo, 1988).

Las selvas tropicales húmedas y secas albergan una gran diversidad de aves que son poco conocidas y algunas de ellas se encuentran catalogadas vulnerables o en peligro de extinción siendo más afectadas las endémicas, mismas que tienen una distribución marginal y las que su hábitat ha sido deteriorado por la actividad humana, siendo este grupo el primero en resentir las alteraciones naturales (Escalante, et al., 1993); además se encuentran también en peligro por el comercio ya que como se sabe, México es un país con una gran tradición en la comercialización de aves silvestres (Iñigo, 1986). Por otro lado, el tráfico ilegal de especies, caza furtiva, y uso de pesticidas

están provocando la disminución de poblaciones silvestres.

La Familia Momotidae (conocidos como pájaros reloj o momótidos), se distribuyen en la región tropical Americana; es un grupo poco conocido a pesar de tener ciertas características particulares como es la denudación fisiológica de las últimas rectrices centrales que dan la forma típica de raqueta.

Esta familia esta representada en México por seis especies (A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989) que constituyen el 75% de las especies de distribución mundial (ocho especies), (Gruson, 1976); de estas, cinco son especies a vigilar y una amenazada o vulnerable (Electron carinatum) (CIPA-MEX, 1988; Collar, et al., 1992).

Dicho lo anterior es de suma importancia recabar toda la información disponible de la Familia Momotidae ya que la información biológica actual nos indica que existen muchas especies de reciente extinción (en el siglo XIX desaparecieron 75 especies de aves y en lo que va del XX son 53) o que estan a punto de extinguirse (actualmente 320 especies se encuentran amenazadas), perdiendose cada día más especies de aves (Villa-Ramírez, 1978; Altieri, et al., 1991; Collar, et al., 1992).

OBJETIVOS

General.

1. Conocer la situación actual (información actualizada) de la Familia Momotidae en nuestro país.

Particulares.

1. Efectuar un análisis bibliográfico de la Familia Momotidae en la República Mexicana, así como recopilar toda la información posible acerca de la biología de las especies que conforman esta familia, tomando como marco de referencia los estudios que se han llevado a cabo con cada una de ellas.

2. Realizar un análisis cuantitativo y cualitativo del material existente en la Colección Ornitológica del Instituto de Biología de la UNAM, comparando con otras colecciones nacionales y extranjeras para conocer el estado actual del grupo de los momótidos.

ANTECEDENTES Y GENERALIDADES

a) Aspectos generales

En nuestro país se encuentran representadas el 11% de las aves del mundo (A.O.U., 1983), a pesar de esto los estudios ornitológicos que se han realizado por investigadores mexicanos son escasos; Casales (1979), en su análisis de bibliografía ornitológica para México reporta 1147 investigaciones llevadas a cabo de 1910 a 1978, de estas 1005 (87.7% del total) fueron realizadas por extranjeros y 142 (12.3%) por mexicanos; Gómez y Terán (1981), reportan de 1900 a 1979 un total de 1547 investigaciones, 1435 (92.76%) llevadas a cabo por extranjeros y 112 (7.23%) por mexicanos; de acuerdo al registro zoológico de 1972 a 1983, México contaba con 301 publicaciones ornitológicas, representando el 14.6% del total de las publicaciones de centro y sudamérica (James, 1987).

No obstante que investigadores extranjeros son los que más han contribuido en el conocimiento de la ornitología mexicana, hacen falta estudios de tipo ecológico (Aguilar-Ortiz, 1981), reproductivos, de comportamiento y vínculos familiares, alimentación, depredadores, parásitos, enfermedades, así como estudios de longevidad, es decir de su biología en general, y también estudios de los diferentes grupos de aves que existen en México, vr.gr. Chávez (1984) y Ornelas (1984), con el fin de proporcionar un panorama completo de su situación actual, que a corto plazo permita una integración de toda la información básica existente, para dar pasos más específicos en el conocimiento de nuestra avifauna (Phillips, 1960).

Para el caso de la Familia Momotidae, Casales (1979) reporta cuatro trabajos. Gómez y Terán (1981) seis y con la reciente publicación de Rodríguez-Yañez, et al. (1994) reporta 25 trabajos todos ellos de carácter taxonómico, fisiológico, distribucional,

ecológico, conservación y manejo, alimenticio, reproductivo y conductual, realizados por investigadores extranjeros de 1939 a 1992.

La carencia de estudios del grupo de los momótidos lleva a la necesidad de realizar un análisis completo, con el propósito de recabar toda la información posible con respecto a su biología ya que de las especies se conoce muy poco, así mismo su representación a nivel nacional y del extranjero, todo esto con el fin de dar a conocer su importancia científica dentro del grupo de las aves.

b) Origen y evolución del grupo

Los Coraciiformes se originaron en el Viejo Mundo siendo predominantes en el Oligoceno donde gozaron de una rápida evolución y amplia distribución; se reconoce como ancestro del orden a un fósil perteneciente al género Alexornis, de la formación Bocana Roja del Cretácico Superior, cerca de El Rosario, Baja California, México. Haciendo comparaciones con los restos encontrados (húmero, ulna, escapula, coracoides, fémur y tibiotarso), el género Alexornis está relacionado a ciertos miembros de los Piciformes (Familia Buconidae) y Coraciiformes (Familia Momotidae). El tamaño del fósil de Alexornis es casi igual a la especie Hylomanes momotula de la Familia Momotidae (Olson, 1976).

Para Feduccia (1980), los momótidos se originaron en el Viejo Mundo; el registro fósil de Protornis glarniensis de el Oligoceno de Francia tiene cierta relación con los momótidos que se extendieron durante la mitad del período Terciario, pero a finales de éste, debido a cambios climáticos y competencia con otras aves fueron eliminados del Viejo Mundo, los que llegaron al Nuevo Mundo lo hicieron a través del Estrecho de Bering que comunicó Norteamérica con Asia, pero por condiciones climáticas y competencia con passerines avanzados, fueron restringidos a Centroamérica, para al autor antes mencionado su entrada a Sudamérica es más reciente, llegando por medio de la ruta marítima Panameña y la abertura del puente de tierra de Centroamérica.

Olson (1976), sugiere que los momótidos (Familia Momotidae) se originaron en el Viejo Mundo y que los todies (Familia Todidae) posiblemente derivaron de los momótidos, siendo Paleotodus emryi el ancestro el cual presenta ciertas características con las especies de momótidos actuales: Hylomanes, Aspatha y Electron, en cuanto al pico aplastado, así

como por la conformación tuberosa interna del húmero.

Olson (op. cit.), consideró que los todies fueron restringidos a las regiones tropicales de las Grandes Antillas, por las mismas causas que Feduccia (1980), menciona como causantes de la distribución restringida de los momótidos, también asignó un género antiguo de el Oligoceno de Suiza a la Familia Momotidae y sugirió que su distribución actual es relictual, sabiendo de nuevas especies de el Pleistoceno de Brasil y Yucatán.

Backer (1986), apoyandose en la presencia de un fósil de momótido en Florida (Mioceno tardío) le hace suponer que se distribuyeron y diversificaron por toda la parte sur de Norteamérica, ya que hubo una probable homogeneidad de habitats entre México y Florida, admitiendo que los momótidos posteriormente entraron a Sudamérica cuando se unieron norte y sur, debido a la incapacidad de cruzar grandes extensiones de agua.

Para Chapman (1923), el género Momotus tuvo su origen en Centroamérica (México-Guatemala) durante el Oligoceno, cuando la región sólo estaba formada por islas esparcidas favoreciendo el aislamiento y por lo tanto la diferenciación.

Para el autor antes mencionado las características y distribución de los géneros Hylomanes y Aspatha indica que son los miembros más primitivos de la familia, el género Momotus es el miembro que más recientemente evolucionó. La Familia Momotidae invadió Sudamérica en tres ocasiones, la primera realizada por Baryphthenqus en el Terciario temprano, extendiéndose hacia el sureste de Brasil donde posteriormente se aisló por causas desconocidas; una segunda invasión llevada a cabo por Momotus, posteriormente a la elevación de los Andes, desde Costa Rica hasta el noreste de Colombia, extendiéndose hacia el sureste de

Perú; la tercera invasión se efectuó por el mismo género, después del hundimiento de las montañas de Panamá, distribuyéndose desde Panamá a través del norte de Colombia y Venezuela, norte de los Andes y Trinidad y Tobago, debido a la conexión de estas islas con el continente.

Los géneros Baryphtengus y Momota probablemente cruzaron los Andes a través de la cabeza del Río Magdalena y se distribuyeron en la parte tropical de Sudamérica.

Nocedal (1981), comparando las Familias Todidae y Momotidae encontró características que apoyan lo sugerido por Olson (1976) en donde los todies derivaron de los momótidos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características compartidas y no compartidas en las Familias Todidae y Momotidae.

	MOMOTIDAE	TODIDAE
Formula miologica	AXY	AXY
Proceso basipterigoideos	Ausente	Ausente
Paladar desmognato	Presente	Presente
Narinas holorrinas	Presente	Presente
Vertebras cervicales	15	15
Arterias carotidas	2	2
Siringe traqueobronquial	Presente	Presente
Musculo expansor secundario	Presente	Presente
Pterila espinal no bifurcada en el dorso	Presente	Presente
Prevomer	Presente	Ausente
Muesca metaesternal	Foramenes (2)	Muescas (4)
Espina esternal externa	Bifida	No bifida
Ciegos intestinales	Ausentes	Presentes
Primarias	10 (12 Momotus)	12

c) Revisión sistemática del grupo

La siguiente información fue extraída de Sibley y Ahlquist (1990).

El orden Coraciiformes es un grupo morfológicamente heterogéneo lo que imposibilita encontrar caracteres comunes a ellos, teniendo que ubicarlos juntos o cercanos a otros grupos.

Al haber diferencias morfológicas entre el grupo de Coraciiformes los momótidos (Familia Momotidae) han sido colocados en diferentes grupos, en Todidae por Nitzsch (1840) y en los Coccygomorphae por Huxley (1867).

Sciater (1872), supone que Todus (Familia Todidae) está más estrechamente relacionado a Hylomanes momotula (Familia Momotidae) y más próximo a la Familia Alcedinidae y menos relacionado a la Familia Coraciidae, siguiendo la Familia Meropidae.

Para Murie (1872), los Todidae están ubicados junto a los Momotidae y Alcedinidae. Sólo que Todus tiene paladar desmognato y algunas características passerines en su esqueleto.

Garrod (1878), coloca a los momótidos en el Orden Piciformes opinando que la Familia Todidae está más relacionada a los momótidos, basado en la ausencia de ciego intestinal en los momótidos (excepto el género Momotus), además de la presencia de glándula uropigial penachada, características que los separa de la Familia Coraciidae que Garrod coloca en los Passeriformes.

Forbes (1882), al observar varias disecciones de Todus corrigió varias observaciones de Nitzsch y Murie, listando 18 diferencias entre Todidae y Momotidae, llegando a la conclusión de que Todus es un grupo aislado con afinidades de Passeriformes y Piciformes de Garrod, que podrían ser ubicados en un grupo Todiformes equivalente a Passer-, Pici-.

Furbringer (1888), en su orden Coracornithes colocó a los momótidos y todies en un género intermedio, Tody.

Sharpe (1891), colocó en su suborden Leptosomati Momotidae y Todidae.

Gadow (1892), coloca a los Momotidae en el orden Picariae, suborden Alcyones, sus subgrupos de Coraciiformes estuvieron basados en el arreglo de los dedos (anisodactilia, pamprodactilia, heterodactilia y zigodactilia), y los subordenes: en el tendón flexor, paladar, pterylosis y musculo de la pierna. La asociación de estos grupos llegó a ser una característica de las siguientes clasificaciones.

Beddard (1898), incluye a Momotidae en los Coraciae.

Chandler (1916), notó que las plumas remeras de Coracias, Momotus y Merops son similares en ellos; las plumas de Coracias, Merops, Momotus y Phoeniculus eran iguales.

Alcedinidae, Coraciidae y Momotidae tienen 10 primarias más una pluma pequeña en Meropidae. Miller (1924), notó la onceava muy vestigial. Los Todidae, Bucerotidae y Upupidae tienen 10 primarias funcionales y sin la pluma pequeña, los momótidos excepto Momotus tienen normalmente 10 rectrices.

Stresemann (1934, 1959), divide los Coraciiformes de Wetmore (1960), en seis ordenes: Coraciae, Halcyones, Meropes, Momoti, Todi, Upupae, considera que existe relación entre ellos.

Orden Coraciae, Fürbringer unió los Coraciae y Caprimulgi; otros autores, quizá más correctamente colocaron a los Halcyones como sus parientes más cercanos.

Orden Halcyones cercanamente relacionados a los Meropes, Coraciae y Momoti.

Orden Meropes probablemente relacionados a los Coraciae y Halcyones, tal vez unidos a Upupae.

Orden Momoti relacionado a sus parientes Halcyones, Coraciae y Todi.

Orden Todi relacionado a los Halcyones y Momoti.

Orden Upupae, Fürbringer, mantuvo a los Meropes y Halcyones como los parientes más cercanos de Upupae y además aquí hay relación con los Passeres.

Lowe (1948), estuvo de acuerdo con Forbes (1882) en considerar a Todus como una forma aislada con afinidades de Paseriformes y Piciformes de Garrod, proponiendo el establecimiento de un grupo Todiformes equivalente a Passeri, Pici y Cypseliformes por la sola excepción del género Todus.

Clay (1950), observó en Momotidae, Meropidae, Coraciidae y Upupidae ectoparásitos del Orden Mallophaga, por lo tanto los relaciona a los Passerines.

Verheyen (1955), examinando los esqueletos y otros caracteres de los Coraciiformes presentó una nueva clasificación. Su orden Upupiformes incluye Upupidae, Phoeniculidae, y Bucerotidae y sus Coraciiformes, los Coraciidae, Meropidae, Momotidae, Alcedinidae y Todidae; en 1961 redujo sus ordenes y subordenes y amplió sus Coraciiformes incluyendo a los subordenes Trochili, Apodi y Trogon.

Sibley y Ahlquist (1972), compararon el patrón electroforético de las proteínas del huevo del grupo Coraciiformes, encontraron relación entre los Alcedinidae, Todidae, Momotidae y Meropidae. Sólo que Todidae puede estar más relacionado a los Alcedinidae que a los Momotidae.

Feduccia (1974, 1975, 1976, 1977), describió la estructura de las columelas (bastón de hueso o cartilago que conecta al tímpano con el oído interno y transmite el sonido) de las familias vivientes de aves que guardan relación: casi todos los pájaros tienen una primitiva forma de columelas en que la plataforma es plana y el eje es una barra huesuda derecha, derivada del centro de la plataforma. Los Bucerotidae y Coraciidae, tienen la forma primitiva, sin embargo encontró un único yunque de la forma de la columela de Upupidae y Phoeniculidae. Otra morfología derivada ocurrió en los Meropidae, Alcedinidae, Momotidae, Todidae y Trogonidae en donde exhiben un amplio hueco bulboso basal y área de plataforma con una amplia ventana (o excavación) solamente en un lado.

Maurer y Raikow (1981), compararon la musculatura entre miembros del grupo Coraciomorph, desarrollaron una clasificación

basada en la musculatura del miembro sinamorphias, esta clasificación fue congruente de acuerdo al arreglo del DNA, que a continuación se señala:

- a) Bucerotidae y Upupidae están relacionados.
- b) Trogonidae reconocidos como parientes de los Coraciiformes.
- c) Todidae, Momotidae, Meropidae y Alcedinidae están relacionados.

Cracraf (1981), incluye los Alcedinidae, Meropidae, Momotidae y Todidae en sus Alcedini. Asignó a los trogones en un infraorden separado dentro de Alcedines, hipotetizó que los Coracii están relacionados a los Alcedini.

Burton (1984), estudió la anatomía y la evolución del aparato digestivo en los Coraciiformes y Upupiformes, describió la anatomía de la mandíbula, lengua, cuello y correlacionó la estructura con la alimentación y otros aspectos de comportamiento. El mismo autor propuso una clasificación en donde a la Familia Momotidae la coloca en el suborden Alcedines; asegurando que su filogenia y clasificación esta de acuerdo con algunos aspectos en la comparación del DNA.

d) Características del Orden Coraciiformes

El orden Coraciiformes comprende 10 familias tropicales y subtropicales teniendo algunas una distribución cosmopolita, dos neotropicales y el resto confinado al Viejo Mundo, en algunas su distribución es restringida (Feduccia, 1980; Campbell y Lack, 1985):

Son diferentes en sus formas externas pero en anatomía interna tienen mucha semejanza (Alvarez del Toro, 1980), su plumaje es de coloración brillante, largas colas, picos largos, tres dedos unidos hacia adelante y uno hacia atrás, unidos en la base formando una suela (sindactilia) (Alvarez del Toro, 1980; Feduccia, 1980); anidan en agujeros, troncos huecos o en madrigueras que ellos mismos cavan; los huevos son blancos o ligeramente matizados; los polluelos nacen ciegos, indefensos y desnudos (nidícolas) (Feduccia, 1980; Campbell y Lack, 1985). Son carnívoros, se alimentan de pequeños peces, anfibios y reptiles, pequeños mamíferos e insectos (Feduccia, 1980).

e) Diagnósis de la Familia Momotidae

La Familia Momotidae se encuentra integrada por ocho especies, habitan en las regiones tropicales de América. En México, son comunes en las tierras bajas, en ambos lados de las costas del Pacífico y Golfo, exceptuando la Península de Baja California y norte de las tierras altas. Encontrándose está mejor representada en el sur de México y norte de Centroamérica (Thomson, 1964; Edwards, 1972).

Descripción: Aves con una longitud de 171 a 502 mm, se caracterizan por sus picos largos y fuertes, moderadamente curvos en la punta; la tomía de maxila y mandíbula serrada excepto en la base y punta, la superficie serrada es cortante; los nostrilos pequeños y circulares, situados cerca de las plumas frontales. Cabeza voluminosa en relación al cuerpo, plumaje algo suelto de tonos verde, azul, negro y café; generalmente una mancha negra en el centro del pecho y región auricular. Las alas cortas y redondeadas con 10 plumas primarias y 11 secundarias, cola larga, graduada con 10 rectrices, sólo en el género Momotus se presentan 12. El último par de las rectrices centrales al crecer exhibe una porción en el raquis el cual barbas y bárbulas se debilitan, por lo que los momótidos al realizar la limpieza de las rectrices se rompen barbas y bárbulas del área afectada, encontrándose a una distancia de 2 cm de la punta, con una longitud de 2.5 a 6 cm (dependiendo de las especies), esta da la forma característica de paleta o raqueta precedida por un tramo sin barbas; algunos autores consideran que lo que ayuda a la denudación es el roce con el foliage, así como con las paredes de la guarida. Beebe (1910), consideró este fenómeno como congénito, único e inexplicable, presentándose en ambos sexos, con una precisión fisiológica. Solamente las especies Hylomanes momotula y Aspatha gularis no presentan este tipo de cola.

Tienen patas pequeñas. sindáctilas. Además de estas características notorias, en cuanto a las internas, no presentan ciego, el vómer es pequeño, la lengua larga, con una furcula en U, siringe traqueobronquial, glándula uropigial aplanada, bilobulada, desnuda o diminutamente penachada, hiporraquis pequeño y plumas secundarias eutaxicas. Los jóvenes son semejantes a los adultos, aunque la cola menos desarrollada (Gaumer, 1883; Evans, 1899; Scott, 1977; Van Tyne y Berger, 1979; Alvarez del Toro, 1980; Sibley y Ahlquist, 1990).

Hábitos: Las especies que conforman esta familia presentan un modo peculiar de vida en su habitat natural. Perchan quietos manteniendo el pecho erecto, algunas veces mueven la cola semejante a un péndulo; Wagner (1950), consideró que la intensidad de los movimientos pendulares de la cola están correlacionados con el grado de actividad sexual; el macho oscila la cola como un despliegue de distracción y de alarma tanto para la compañera, como para otras aves cercanas.

Tienen territorios estrictos, realizan vuelos irregulares y ondulatorios no muy prolongados, llegan a ser activos en la mañana y tarde, generalmente descansan el resto del día. Viven bajo la superficie del suelo, en cuevas abandonadas, madrigueras de mamíferos, cavidades de rocas, manantiales, cenotes y en hoyos cavados de pendientes de bancos de tierra, a la orilla de un río o carretera (Gaumer, 1883; Beebe, 1910; Wagner, 1950; Fisher y Peterson, 1964; Thomson, 1964; Campbell, 1974; Singer, 1975; Van Tyne y Berger, 1979; Peterson y Chalif, 1989; Ridgely y Gwynne, 1989).

Alimentación: Consiste de insectos voladores, arácnidos, gusanos, caracoles, pequeños anfibios, reptiles y mamíferos, aunque también se alimenta de frutos. En cautiverio pueden comer pan, carne cruda, pequeñas aves y pequeños mamíferos. Para

capturar sus presas se lanzan de repente desde su percha, tienen la costumbre parecida a la Familia Alcedinidae en cargar sus presas y llevarlas a su percha, si la presa es grande la golpean en las ramas antes de devorar. En el caso de frutos pequeños los arrancan mientras revolotean (Gaumer, 1883; Evans, 1899; Thomson, 1964; Campbell, 1974; Singer, 1975; Scott, 1977; Alvarez del Toro, 1980; Peterson y Chalif, 1989).

Reproducción: No presentan dimorfismo sexual aparentemente. La época reproductiva se lleva a cabo después de la muda. Anidan en hábitats cercanamente paralelos a los Alcedinidae. Esta se realiza en un refugio excavado por la pareja y/o en cuevas o nichos naturales; los nidos se encuentran en las esquinas apartadas de sus hogares subterráneos, como máximo a 38 cm de la entrada, para su construcción utilizan, varas, lodo y pasto. La puesta consiste de 3 a 4 huevos blancos depositados sobre el suelo, incubados por ambos padres durante 21 días. Los polluelos nacen desnudos y ciegos (nidícolas), estos abandonan el nido aproximadamente a las 4 o 5 semanas, cuando las plumas han crecido en alas y cola y el pico ha adquirido la forma serrada (Gaumer, 1883; Campbell, 1974; Singer, 1975; Scott, 1977).

Sociabilidad: Normalmente solitarios excepto durante el período reproductivo; se ha observado que raramente más de dos especies se encuentran ocupando el mismo espacio (Gaumer, 1883; Scott, 1977; Peterson y Chalif, 1989).

Vocalización: Emiten un sonido que es una nota baja de ulular o arrullo que puede ser separado o seguido (Gaumer, 1883; Scott, 1977; Van Tyne y Berger, 1979; Peterson y Chalif, 1989).

Hábitat: Bosques tropicales húmedos, de pino, pino-encino, pino-roble, ciprés, bosque mesófilo y zonas áridas, (Scott, 1977; Van Tyne y Berger, 1979).

Distribución: De las ocho especies registradas a nivel mundial, seis se encuentran en México y se distribuyen en 23 entidades del territorio nacional (Peters, 1945; Miller, et al., 1957; Blake, 1972; Gruson, 1976; Alvarez del Toro, 1980; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989). (Figura 1).

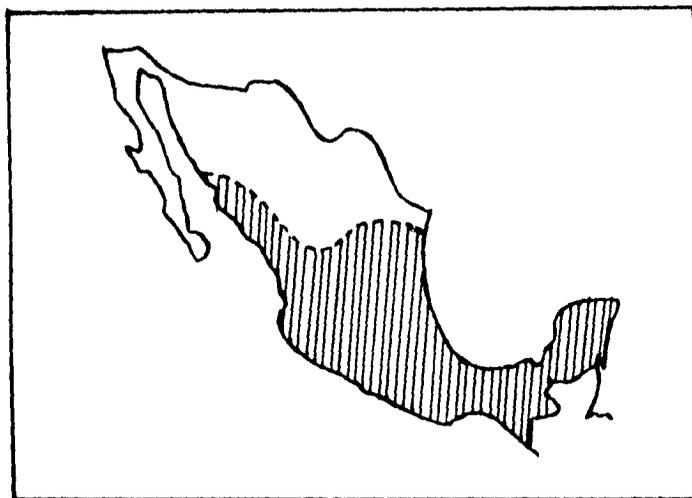


Figura 1. Distribución de la Familia Momotidae en México
(Escalante, et al., 1993)

METODO

1.1. Revisión bibliográfica

Se realizaron revisiones en revistas especializadas en Ornitología, tales como: Auk, Condor, Wilson Bulletin, Anales del Instituto de Biología en su serie de Zoología, entre otras, también se consultó el Biological Abstract (1928-1993) para buscar trabajos de la Familia Momotidae en México. Estos trabajos se clasificaron en ecológicos, conductuales, distribucionales, taxónomicos, fisiológicos, de conservación, reproductivos, de alimentación y generales; tomando en cuenta autor, año de publicación, entidad donde se realizó y la especie o especies tratadas en los trabajos.

1.2. Revisión museológica

Se recopiló información de las especies de la Familia Momotidae, a través de catálogos de las aves mexicanas que fueron enviados por museos y/o colecciones del extranjero, a la Colección Ornitológica del Instituto de Biología y Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Se revisaron ejemplares contenidos en la Colección Ornitológica del Instituto de Biología, Museo de Zoología de la Facultad de Ciencias, de la UNAM; Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (IPN) y Secretaría de Desarrollo Social (Ex SEDUE) para obtener toda la información disponible de las especies en cuanto a datos de colecta.

Una vez recabada la información museológica se analizó lo siguiente:

Especie: Distribución de las especies en la República Mexicana, a través de datos de Museo, comparados con la literatura. Cuales han sido colectadas en mayor y menor escala, así como las entidades de mayor colecta.

Entidades: Análisis por estado, confirmando su distribución, conociendo así el nivel de representación de cada especie y número de organismos depositados en cada una de las colecciones científicas consultadas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se consultaron 7 colecciones nacionales y 34 museos y/o colecciones extranjeras (Cuadro 8), que hacen un total de 41; de éstas, en sólo 29 (70.73%) se encontró representada la Familia Momotidae, englobando un total de 1243 ejemplares (Cuadro 9), aclarando que aquí se incluyen 6 organismos de la especie Electron carinatum que sólo son reportados por Collar, et al. (1992). A pesar de encontrarse en un gran número de museos, la cantidad de especies y organismos es variable, tomando en cuenta que, aunque están representadas las seis especies, varía el número de ejemplares para cada una de ellas, tanto en museos nacionales, como del extranjero.

A continuación se señala por especie su diagnosis y resultados obtenidos.

Las claves que aparecen en los nombres comunes son de acuerdo a Bircktenstein y Tomlinson (1981), para las seis especies de momótidos, aclarando que en algunos de esos estados no se distribuyen las especies Aspatha gularis y Momotus mexicanus.

33 Península de Yucatán
7 Chiapas
(M) Maya

Hylomanes momotula (Lichtenstein, 1839)

Bobito, Bobo chico, Tolobojo enano³³

(Tody Motmot)

Descripción: La especie mide de 165 a 180 mm. Dorso verdoso azulado y parte inferior ligeramente amarillenta; cabeza grande con respecto al cuerpo, corona y nuca castaña, no tiene mechón oscuro o mancha en el pecho; franjas blancas a lo largo del cuello y mejilla; sobre los ojos mancha azul turquesa; iris pardo muy oscuro, casi negro; cola corta con las plumas notablemente graduadas sin la forma de raqueta (Blake, 1972; Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980; Bircktenstein y Tomlinson, 1981; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989).

Situación actual: Especie a vigilar (CIPA-MEX, 1988).

Hábitos: Aves silenciosas que perchan verticalmente quietas a pocos metros de altura del suelo y en árboles grandes; realizan vuelos rápidos en cortas distancias (Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980).

Alimentación: En sus cortos vuelos capturan algunas presas que puede ser desde un gran insecto a un débil ratoncillo o una pequeña lagartija, así como huevos de otras aves; completa su dieta con frutos silvestres (Campbell, 1974; Alvarez del Toro, 1980).

Reproducción: Se carece de información.

Sociabilidad: Solitario o en pareja (Stiles y Skutch, 1989).

Vocalización: Emite un rápido ulular semejante al de los Strigiformes (tecolotes), como un tembloroso cuuuu-o-o-o-oh; también un jut-jut-jut, grave y continuo (Peterson y Chalif, 1989).

Hábitat: Bosques húmedos con maleza abundante, a una altitud de 1500 metros sobre el nivel del mar (Miller, et al., 1957; Blake, 1972; Davis, 1972; Edwards, 1972; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989; Sibley y Monroe, 1990; Clements, 1991).

Distribución: Especie residente y rara (Edwards, 1972), (Cuadro 2, Figura 2).

Cuadro 2. Distribución por autores, museos y/o colecciones para Hylomanes momotula.

	Camp	Chi	N de Oax	QRoo	Tab	Ver	Yuc
Peters (1945)		+					+
Miller, et al. (1957)		+	+	+	+		+
Blake (1972)		+		+			+
Alvarez del Toro (1980)	+	+	+	+	+	+	+
A.O.U. (1983)	+		+				+
Peterson y Chalif (1989)		+	+	+	+		+
Sibley y Monroe (1990)		+	+				+
Museos y/o colecciones		+	+		+		+

De los 7 estados reportados por la literatura, se recolectó en 4 de ellos por los museos y/o colecciones, coincidiendo en Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz. Los estados de la Península de Yucatán se reportan pero no se tienen ejemplares para ellos. En las 4 entidades el número de ejemplares para cada una de ellas es bajo (Cuadro 10).

Museos: Se obtuvieron 74 registros (5.95%) de la especie (Cuadro 9, Figura 8), representada en 4 colecciones nacionales con tan sólo 12 ejemplares: COIBUNAM-1, IHNCH-5, MZFC-3, SEDESOL (Ex SEDUE)-3. 9 museos en el extranjero con 62 ejemplares: AMNH-3, BMNH-1, BMNHUM-2, CARMNH-15, KUC-2, LACMNH-2, LSUMZ-19, SCC-6, WFBVZ-12 (Figura 9). En cada uno de los museos la cantidad de ejemplares fluctúa. Englobando la representación en los museos

nacionales y extranjeros, se encuentra mejor representada la especie en los segundos, no queriendo decir con ello que sea una buena representación.

Se obtiene el primer registro a partir de la década de los 30's (1939) por LAMNH y consecutivamente se han realizado recolectas hasta contar con el último registro en la década de los 90's (1991) por un museo nacional MZFC.

Para esta especie no se encontró ninguna publicación específica, sólo generales (Figura 12).



Figura 2. Distribución en México de Hylomanes momotula

Aspatha gularis (Lafresnaye, 1840)

Bobo garganta azul, Bobo serrano⁷, Arriero³³, Tolobojo³³, Cut⁷
(Blue-throated Motmot)

Descripción: La especie mide de 250 a 280 mm de longitud. Dorso verde azulada; garganta azul, cabeza grande, una mancha negra muy conspicua en los oídos y otra en el pecho; auriculares de color café, iris casi negro. Cola semilarga y graduada sin la forma de raqueta, la mitad de las plumas terminan azuladas (Blake, 1972; Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980; Birkenstein y Tomlinson, 1981; A.O.U., 1983).

Situación actual: Especie a vigilar (CIPA-MEX, 1988).

Hábitos: Perchan quietos entre las ramas, a una altura aproximada de 6 a 9 metros del suelo; vuelan moviendose ondulatoriamente a cortas distancias.

Pasan gran parte del día en sus refugios (bancos de tierra muy altos), que cavan después de que los juvenes abandonan el nido, lo cual sucede a principios de junio o julio, ambos sexos se alternan en esta labor. Los tuneles son usados como dormitorios; ellos salen al amanecer y por la tarde para alimentarse. (Skutch, 1945; Thomson, 1964; Blake, 1972; Edwards, 1972; Campbell y Lack, 1985).

Alimentación: Consta primordialmente de orugas e insectos, así como de pequeños frutos de palmas, que arranca mientras revolotea; ambos padres alimentan a sus polluelos con orugas y otras larvas, inclusive de insectos (Skutch, 1945; Bruce y Lack, 1985).

Reproducción: La pareja permanece unida durante todo el año, ponen tres huevos a intervalos de 48 horas, la incubación se realiza por ambos sexos alternandose por periodos de tres a seis horas durante 21 ó 22 días; la incubación del tercer huevo se

se lleva a cabo 24 horas después del segundo. Los polluelos nacen ciegos sin huella de plumón en su piel que es rosada (nidícolas). Cuando los pollos han cumplido tres semanas de edad, uno de los padres abandona la madriguera, mientras el otro, duerme con ellos hasta que estos puedan volar bien, que es entre los 29 a 31 días después de la eclosión (Skutch, 1945; Campbell y Lack, 1985).

Sociabilidad: Permanecen unidos en pareja durante todo el año (Skutch, 1945).

Vocalización: Emiten un resonante ut-ut-ut a intervalos de 5 segundos, (Peterson y Chalif, 1989); que son escuchados principalmente al amanecer al salir de sus refugios donde duermen, se considera que es la especie más melodiosa de los momótidos (Thomson, 1969; Campbell y Lack, 1985).

Habitat: Bosques de alta montaña y niebla, bosques de pino, o pino-roble y ciprés; es la única especie de la familia que habita lugares fríos y con niebla constante, a una altitud de 1500 a 3000 metros sobre el nivel del mar.

Se le considera casi endémico de México, se distribuye en las tierras altas de Chiapas y Guatemala (Skutch, 1945; Miller, et al., 1957; Blake, 1972; Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980; A.O.U., 1983, Campbell y Lack, 1985; Peterson y Chalif, 1989; Sibley y Monroe, 1990).

Distribución: Especie residente y rara (Edwards, 1972). (Cuadro 3, Figura 3).

Cuadro 3. Distribución por autores, museos y/o colecciones para Aspatha gularis.

	Chi	E de Oax
Peters (1945)	+	
Miller, et al. (1957)	+	
Blake (1972)	+	
Alvarez del Toro (1980)	+	
A.O.U. (1983)	+	+
Peterson y Chalif (1989)	+	
Sibley y Monroe (1990)	+	+
Museos y/o colecciones	+	+

Coincide la información de la literatura y museos con los estados de su distribución. Considerada casi endémica de Chiapas y Guatemala, dos autores la registran para el estado de Oaxaca.

Museos: Se cuenta con 41 datos de especímenes (3.29%) (Cuadro 9, Figura 8), representada la especie en 3 colecciones nacionales con 6 ejemplares: COIBUNAM-1, ENCB-1, IHNCH-4. Y 7 colecciones del extranjero con 35 ejemplares: AMNH-1, CARMNH-1, LSUMZ-8, MLZ-7, MVZUC-2, ROM-1, WFVZ-15, teniendo un escaso número de organismos, por lo tanto la representación a nivel nacional y del extranjero es pobre (Figura 9).

Se obtiene el primer registro de la especie en la década de los 30's (1939) por CARMNH, seguidos hasta la década de los 60's y posteriormente en los 80's (1982) por ENCB, una colección nacional que cuenta con el último registro para esta especie.

Se encontro sólo 1 trabajo específico de su biología (Skutch, 1945). (Figura 12).



Figura 3. Distribución en México de Aspatha gularis

Electron carinatum (DuBus, 1847)

Gallinola, Arriero³³, Bobo pico aquillado, Péndulo pico
ancho⁷, Péndulo picudo⁷, Tolobojo³³
(Kell-billed Motmot)

Descripción: La especie mide de 330 a 380 mm de longitud total. Dorso principalmente verdoso olivo, parte ventral verde olivo pálido, posteriormente se oscurece quedando más o menos matizado con cimarrón; la frente castaña; superciliares azul brillante; lores, área orbital y auriculares con una raya negra y mancha negra en el pecho; pico notablemente ancho y aplanado, curvado y serrado; iris casi negro; alas y cola azuladas, esta última en forma de raqueta, con tonalidades azuladas en la parte superior e inferior es de color negra (Blake, 1972; Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980; Birkenstein y Tomlinson, 1981; A.O.U., 1983).

Situación actual: Especie amenazada o vulnerable (CIPA-MEX, 1988; Collar, et al., 1992).

Hábitos: Perchan verticalmente en ramas horizontales a una altura de 4 a 9 metros del suelo; vuelan ondulatoriamente cortas distancias con bruscos aleteos (Edwards, 1972).

Alimentación: La dieta consiste aparentemente de arañas, insectos como ortópteros y cigarras, así como algunas lagartijas (Collar, et al., 1992).

Reproducción: Se carece de información detallada al respecto, no obstante, se observó el cortejo cerca de la guarida en el mes de febrero en Guatemala; y a principios de marzo en Belice. En mayo se registró una pareja copulando, así como la incubación de tres huevos por ambos sexos (Collar, et al., 1992).

Sociabilidad: Pueden encontrarse solitarios o formando parejas. (Stiles y Skutch, 1989).

Vocalización: La especie emite un sonido fuerte que es escuchado a lo lejos como cut-cut-cakock; parecido al cacareo de una gallina (Peterson y Chalif, 1989).

Hábitat: Bosques tropicales húmedos de tierras bajas y bosques de montaña; a una altitud de 1000 metros sobre el nivel del mar (Miller, et al., 1957; Blake, 1972; Davis, 1972; Alvarez del Toro, 1980; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989; Sibley y Monroe, 1990).

Distribución: Residente, muy raro (Edwards, 1972), (Cuadro 4, Figura 4).

Cuadro 4. Distribución por autores, museos y/o colecciones para Electron carinatum.

	Chis	Oax	Tab	Ver
Miller, et al. (1957)			+	+
Blake (1972)			+	+
Alvarez del Toro (1980)	+		+	+
A.O.U. (1983)		+	+	+
Peterson y Chalif (1989)	+		+	+
Sibley y Monroe (1990)			+	+
Museos y/o colecciones		+	+	+

De las entidades reportadas de su distribución coinciden con las colectas en Oaxaca, Tabasco y Veracruz, en Chiapas no se colectó a pesar que dos autores la reporta para ese estado.

Hay discrepancia en algunas entidades por tener localidades con el mismo nombre y por lo tanto existe la duda si se colectó en una entidad u otra.

Museos: No se obtuvieron datos que demostraran la presencia de ejemplares en museos y/o colecciones nacionales, pero de acuerdo a Collar, et al. (1992), se tienen 6 ejemplares (0.48%) en 4 museos extranjeros: AMNH-2, MNHN-1, MNHUK-1, USNM-2. Como se aprecia el número de estos, es escaso, (Cuadro 9, Figura 8 y 9).

El primer registro se tiene a principios de este siglo (1900), y posteriormente se cuenta con registros en las décadas de los 40's y 50's, para México según Collar (op. cit.) se tiene el último ejemplar de 1952, considera aparentemente a esta especie extinta en nuestro país.

Esta especie cuenta con tan sólo 2 publicaciones específicas, 1 distribucional (Miller, 1991) y otra de conservación (Collar, et al., 1992), (Figura 12).

Nota: La especie Electron carinatum no se incluyó en la figura 10 debido a que los datos se tomaron de Collar et al. (1992) y sólo hace referencia de las siglas de los museos donde se localizan, desconociéndose el nombre de estos y para evitar errores al incluirlos en otros museos se omiten, la misma situación es para el cuadro 11 y 12.



Figura 4. Distribución en México de *Electron carinatum*

Eumomota superciliosa (Sandbach, 1837)

Pájaro raqueta, Pájaro filósofo³³, Pájaro reloj³³, Momoto,
Guardabarranca, Tolobojo³³, Xionpalquechol, Toh (Taj) (N)³³
(Turquoise-browed Motmot)

Descripción: La especie mide 330 mm de longitud. Su coloración es verde oliváceo brillante con aspecto sedoso, dorso con una gran mancha triangular color castaña; sobre los ojos hay una ceja azul turquesa pálido; con una raya negra marginada de los lores a oídos, bajo los ojos azul turquesa. Garganta con un conspicuo parche triangular negro marginado con azul turquesa; iris negro. Pico largo, las alas en la mitad terminal es azul y puntas negras; cola azul muy larga precedida por un tramo sin barbas, terminando en forma de raquetas grandes (Blake, 1972; Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980; Birkenstein y Tomlinson, 1981; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989).

Situación actual: Especie a vigilar (CIPA-MEX, 1988).

Hábitos: Perchan verticalmente en ramas a poca altura del suelo o en árboles. Cavan su refugio de 1.5 metros de largo en cinco días, la hembra realiza la mayor parte del trabajo, mientras hace esto, el macho le da a comer insectos, esta actividad la llevan a cabo en primavera o principios de verano cuando se acerca la estación de reproducción, en lugares donde el suelo es poco profundo, donde existan manantiales naturales, cenotes y entradas de cuevas. Usando como nicho las paredes de piedra caliza como sitios preferentes para depositar los huevos (Edwards, 1972; Van Tyne y Berger, 1979; Martin y Martin, 1980; Campbell y Lack, 1985).

Alimentación: Consiste básicamente de arácnidos, insectos de los ordenes ortóptera, odonata, homóptera, coleóptera,

lepidóptera, díptera, himenóptera, así como de algunos reptiles y frutos de plantas de los géneros Bursera, Ficus y Ehretia en Yucatán, en Guatemala de Guaiacum sanctum aunque prefiere insectos voladores activos durante la estación seca y presas grandes en la estación de lluvia, que atrapa al aire y en la vegetación (Skutch, 1947; Orejuela, 1980; Scott y Martin, 1984).

Reproducción: Su período reproductivo se encuentra entre los meses de lluvia. La conducta de crianza parece estar influenciada fuertemente por las condiciones locales y de pareja, puede anidar en relativo aislamiento, semicolonial o colonial (Scott y Martin, 1983; Martin, et al., 1989).

En Yucatán y Campeche anidan en colonias, aunque Skutch (1947), los observó en Centroamérica, anidando solitarios y en colonias donde es conveniente ya que el sitio de anidación puede ser escaso.

La puesta de huevos se realiza a intervalos de 48 horas, ambos padres participan en la excavación del nido, en la incubación que es de 15 a 19 días y en la crianza de los polluelos que nacen desnudos y ciegos (nidícolas); permanecen en el nido de 28 a 31 días. Durante este tiempo son alimentados con insectos especialmente escarabajos, cigarras y ortópteros y ocasionalmente lagartijas (Skutch, 1947; Eckelberry, 1959; Orejuela, 1977; Campbell y Lack, 1985; Martin, et al., 1989)

Según Klass (1968), en Yucatán posiblemente las hembras de esta especie crían más de una vez en una estación reproductiva, siendo esto notorio por los diferentes grados de reproducción encontrados en los refugios, teniendo como evidencia la suciedad que acompaña a las crías en su nido que es lo que impide usar de nuevo, por lo que tienen que cavar otro para la segunda nidada.

Los factores causantes de la reducción gradual de las crías de estas aves en Yucatán es debido al hambre, caída de los polluelos del nido, parasitismo por larvas de dípteros y depredación por buhos y serpientes (Scott y Martin, 1983, 1986).

Sociabilidad: Solitarios, en pareja o en grupos familiares, una vez instalada la pareja se establece la fidelidad por algunos años (Martin, et al., 1989; Stiles y Skutch, 1989).

Vocalización: Emiten un grito gutural semejante al de una rana, así como un ka-wock kawak y un sonido como de gallina, awk awk. Además un cutohuoc, cutohuoc (Peterson y Chalif, 1989).

Habitat: Bosques áridos, claros de bosques con arbustos y árboles esparcidos, orilla de bosques húmedos o en plantaciones; a una altitud cerca del nivel del mar (Miller, et al., 1957; Blake, 1972; Davis, 1972; Edwards, 1972; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989; Sibley y Monroe, 1990).

Distribución: Especie residente y común (Edwards, 1972). (Cuadro 5, Figura 5).

Cuadro 5. Distribución por autores, museos y/o colecciones para Eumomota superciliosa.

	Camp	Chis	Oax	QRoo	Tab	Ver	Yuc
Peterson (1945)	+	+	+		+	+	
Miller, et al. (1957)	+	+	+	+	+	+	+
Blake (1972)	+		+	+	+	+	+
Alvarez del Toro (1980)	+	+	+	+	+	+	+
A.O.U. (1983)	+			+	+	+	
Peterson y Chalif (1989)	+	+	+	+		+	+
Sibley y Monroe (1990)	+	+	+	+	+	+	+
Museos y/o Colecciones	+	+	+	+	+		+

De las 7 entidades reportadas de su distribución sólo en una no se colectó (Veracruz) aunque 7 autores la reportan para esta entidad.

Museos: Se cuenta con 104 datos (8.36%) que conforman la información obtenida para esta especie, (Cuadro 9, Figura 8), representada en 5 colecciones nacionales con 31 ejemplares: COIBUNAM-9, ENCB-10, IHNCH-5, MZFC-1, SEDESOL (Ex SEDUE)-6. Y 14 museos del extranjero con 73 ejemplares: ANSP-2, AMNH-8, CMNH-3, CARMNH-7, CUC-5, KUC-15, LSUMZ-9, MVZUC-2, NMSI-1, ROM-1, SCC-5, TMSUM-1, WFVZ-13, WSM-1. (Figura 9). Se denota claramente que los museos y/o colecciones nacionales cuentan con pocos organismos, y los extranjeros a pesar de contar con una serie mayor a la nuestra, su representación también es un poco escasa.

A partir de 1870 se detecta el primer registro por ANSP. Sólo en 1900 y 1910, fueron décadas en que no hubo recolecta alguna, teniéndose el último registro en 1991 por un museo nacional el MZFC.

Se encontraron 15 publicaciones específicas: 2 ecológicos (Orejuela, 1975, 1980); 5 conductuales (Eckelberry, 1959; Smith, 1975, 1976, 1977; Martin y Martin, 1980); 1 taxonómico (Griscom, 1929); 6 reproductivos (Orejuela, 1977; Scott y Martin, 1983, 1986; Scott, 1984; Martin y Martin, 1985 y Martin, et al., 1989) y 1 general (Skutch, 1947). (Figura 12).



Figura 5. Distribución en México de *Eumomota superciliosa*

Momotus mexicanus (Swainson, 1827)

**Pájaro reloj, Pájaro cu (cú)³³, Pájaro bobo, Bobo, Péndulo cabeza anaranjada⁷, Péndulo de cabeza castaña, Turco, Tolobojo³³
(Russet-crowned Motmot)**

Descripción: La especie mide de 280 a 330 mm de longitud. Corona y nuca castaño naranja, una franja negra en los ojos y oídos y una mancha negra en el pecho, marginadas de azul; iris rojo, cuerpo verde azulado, más claro por abajo. Algo azulado en las alas y decididamente azul en la cola en forma de raqueta (Blake, 1972; Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980; Birkenstein y Tomlinson, 1981; A.O.U., 1983 Peterson y Chalif, 1989).

Situación actual: Especie a vigilar (CIPA-MEX, 1988).

Hábitos: Perchan casi en posición vertical, a una altura de 3 a 6 metros del suelo; vuelan cortas distancias ondulatoriamente dando aleteos (Edwards, 1972).

Alimentación: Consiste de insectos como escarabajos, entre otros, así como de frutos, serpientes y de algunos pequeños vertebrados que atrapan ocasionalmente (Davis, 1953; Eckelberry, 1955; Villaseñor, 1988).

Reproducción: El macho participa en la incubación; se ha reportado que en el estado de Morelos inicia la reproducción desde abril o principios de mayo y se continua al menos hasta la segunda o tercera semana de junio (De Witt, 1905; Gaviño y Cruz, 1984).

Short (1974), en el estado de Sonora capturó ejemplares de machos y hembras de esta especie de abril a junio, observando los testículos moderadamente grandes, así como los ovarios grandes y granulares; Blake (1950), en el estado de Guerrero capturó en junio un macho con los testículos completamente alargados.

Sociabilidad: Son solitarios (Villaseñor, 1988).

Vocalización: Emiten un sonido grave como un krrroop.
(Peterson y Chalif, 1989).

Hábitat: Claros de bosques áridos con árboles esparcidos o bosques achaparrados, con crecimiento secundario y plantaciones, a una altitud de 1600 a 1800 metros sobre el nivel del mar (Miller, et al., 1957; Blake, 1972; Davis, 1972; Edwards, 1972; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989; Sibley y Monroe, 1990).

Distribución: Especie residente y común (Edwards, 1972).
(Cuadro 6, Figura 6).

Cuadro 6. Distribución por autores, museos y/o colecciones para Momotus mexicanus.

	Ag	SW de Chih	Chis	Col	Dgo	Gro	Jal	Mex	Mich	Mor	Nay	Oax	Pue	Sin	SLP	S de Son	Ver	Zac
Peters (1945)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+
Miller et al. (1957)		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+
Blake (1972)		+	+		+	+							+	+	+		+	
A.O.U. (1983)		+	+		+					+		+	+				+	+
Sibley y Monroe (1990)		+	+		+					+		+	+				+	+
Museos y/o colecciones	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Se recolectó en 13 estados de los 16 considerados en la literatura (Cuadro 10), faltando Chihuahua, Durango y Zacatecas donde no se realizaron recolectas, siendo lo contrario para

Aguascalientes y San Luis Potosí que se recolectó pero no es reportado en la literatura, en total se recolectó en 15 estados.

Museos: En total 652 registros (52.45%) de esta especie. (Cuadro 9, Figura 8), representada en 5 colecciones nacionales, con 136 ejemplares: COIBUNAM-65, ENCB-35, IHNCH-4, MZFC-19, SEDESOL (Ex SEDUE)-13. 21 en el extranjero con 516 ejemplares: ANSP-12, AMNH-80, BMNHUM-5, CNJSM-1, CARMNH-17, CUC-5, KUC-16, LAMNH-12, LSUMZ-87, MVZUC-104, MLZ-42, NMSI-1, PMNH-1, ROM-10, SCC-13, TCWC-23, TMSUM-9, TUO-3, WFVZ-69, WSM-3, WWC-3 (Figura 9). El número representativo de organismos a nivel nacional es favorable a comparación de las especies anteriores, pero en el extranjero la cantidad de ejemplares es mayor, rebasando los límites de las nacionales, denotando una mayor representatividad fuera de México.

A principios del siglo pasado (1801) la especie se registra por AMNH, en ese mismo siglo se realizaron recolectas en las décadas de los 80's y 90's, a principios de este, en 1900 y a partir de los 20's se han recolectado consecutivamente hasta la presente década (1990) por AMNH, siendo la única colección extranjera hasta el momento con el primer y último registro para esta especie.

Se registraron 2 trabajos específicos: 1 distribucional (Chapman, 1923) y otro taxonómico (Moore, 1932), (Figura 12).



Figura 6. Distribución en México de Momotus mexicanus

Momotus momota (Linnaeus, 1766)

Turco real, Pájaro bobo, Pájaro león³³, Péndulo de corona⁷,
Tolobojo³³, Jut jut (N)³³
(Blue-crowned Motmot)

Descripción: Longitud total de 395 a 430 mm. De cabeza grande en relación al resto del cuerpo, corona completamente azul o negra marginada con azul turquesa; con una franja negra en los ojos, los oídos con una línea marginal azul; pico fuerte algo curvo y el iris rojo obscuro. Cuerpo obscuro verde azulado, parte inferior algo amarillento; alas algo azuladas, mancha negra cuneiforme en el pecho con bordes azules.

Cola larga terminada en forma de raqueta con la parte inferior negra (Blake, 1972; Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980; Birkenstein y Tomlinson, 1981; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989).

Situación actual: Especie a vigilar (CIPA-MEX, 1988)

Hábitos: Perchan inmóviles por largos períodos a una altura de 6 a 7 metros del suelo, casi en posición vertical, vuelan pequeñas distancias con aleteos en forma ondulatoria entre los árboles. Son de costumbres quietas (Edwards, 1972; Alvarez del Toro, 1980; Perrins, 1991).

Macho y hembra trabajan conjuntamente durante la estación húmeda para excavar un largo túnel en tierra blanda a la orilla de los ríos, el refugio es abandonado hasta la estación de secas cuando la hembra regresa para depositar los huevos (Campbell, 1974; Scott, 1977; Alvarez del Toro, 1980; Perrins, 1991).

Alimentación: Consiste básicamente de arácnidos, insectos de los órdenes ortóptera, hemíptera, homóptera, coleóptera, lepidóptera, así como reptiles y frutillas silvestres. El momótido de coronilla azul muestra una marcada preferencia por las bananas. Cazan sus presas abalanzándose sobre ellas simulando

un clavado dando la apariencia de pescadores en tierra, son también colectores al vuelo ya que atrapan insectos en el aire (Scott, 1977; Álvarez del Toro, 1980; Orejuela, 1980; Perrins, 1991).

Reproducción: Anidan ocultos en pequeños montones de tierra. En el estado de Yucatán se han observado que anidan solitarios; el periodo de incubación es de 15 a 22 días, en el estado de Campeche se lleva a cabo en intervalos de un día, los jóvenes permanecen en el nido de 24 a 38 días después de la eclosión, son nidícolas, los padres primero los alimentan con insectos y después con frutas (Campbell, 1974; Orejuela, 1980; Scott y Martin, 1983; Perrins, 1991).

Sociabilidad: Son solitarios o se encuentran en pareja (Perrins, 1991).

Vocalización: Emiten un sonido parecido al de un Strigiforme (tecolote), este sonido es muy fuerte y resonante: jut-jut ó ut-but, el cual se escucha con frecuencia antes del amanecer, (Peterson y Chalif, 1989).

Hábitat: Se le encuentra en las margenes de bosques húmedos, claros de bosques, en lugares con crecimiento secundario, matorral y plantaciones, a una altitud que oscila entre los 1200 a 1300 metros sobre el nivel del mar (Miller, et al., 1957; Blake, 1972; Davis, 1972; Edwards, 1972; Campbell, 1974; A.O.U., 1983; Peterson y Chalif, 1989; Sibley y Monroe, 1990; Perrins, 1991).

Distribución: Especie residente, moderadamente común (Edwards, 1972), (Cuadro 7, Figura 7).

Cuadro 7. Distribución por autores, museos y/o colecciones para Momotus momota.

	Camp	Chi	Max	Mor	NL	Oax	Pue	Qro	QRoo	SLP	Tab	Tamps	Ver	Yuc
Peters (1945)	+	+	+		+	+	+			+	+	+	+	+
Miller, et al. (1957)	+	+			+	+	+		+	+	+	+	+	+
Blake (1972)	+	+			+	+	+					+	+	+
A.O.U. (1983)	+	+			+				+			+		+
Peterson y Chahif (1989)	+	+			+	+			+			+		+
Museos y/o colecciones	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

El único estado donde no se recolectó fue en el Estado de México el cual se reporta por autor, para los Estados de Morelos y Querétaro se recolectaron y no se reporta en la literatura. En Morelos con las pocas publicaciones que se tienen (Martín del Campo (1937); Davis y Russell (1953); Rowley (1962); Gaviño y Cruz (1984)) no hacen referencia de la especie, por consiguiente para Querétaro no se cuenta con trabajos generales y específicos para los momótidos, confirmando esto con una publicación de Notas sobre las aves de Querétaro (Navarro, et al., 1991) donde no se cuenta en su listado con la especie.

Museos: La información recopilada para esta especie nos señala un total de 366 datos (29.44%), (Cuadro 9, Figura 8), se encuentra representada en 5 colecciones nacionales con 74 ejemplares: COIBUNAM-25, ENCB-1, IHNCH-12, MZFC-12, SEDESOL (Ex SEDUE)-24 . Y 21 en el extranjero con 292 ejemplares: ANSP-8, AMNH-55, BMNH-12, BMNHUM-21, BMS-1, CMNH-1, CNJSM-3, CARMNH-11, CUC-14, KUC-35, LAMNH-1, LSUMZ-47, MVZUC-9, NMSI-2, ROM-6, SCC-4, TCWC-4, TMSUM-8, TUO-4, WFVZ-45, WWC-1. (Figura 9). Una vez más se observa que la representación nacional no es del todo favorable como en el extranjero.

El primer registro se obtiene en el siglo pasado a partir de la década de los 60's (1866) por MVZUC, posteriormente se cuenta con datos en los 80's y 90's, y en el presente siglo en todas las décadas se recolectaron hasta tener los últimos registros en 1991 por MZFC.

Se recopilaron 8 trabajos específicos: 2 ecológicos (Orejuela, 1975, 1980); 1 conductual (Willis, 1981); 1 distribucional (Chapman, 1923); 1 taxonómico (Hernández, et al., 1978); 2 fisiológicos (Astley, 1916 y Wagner, 1950) y 1 reproductivo (Orejuela, 1977), (Figura 12).



Figura 7. Distribución en México de Momotus momota

Revisión bibliográfica

Se recopilaron 145 publicaciones de la Familia Momotidae, de estos: 6 son ecológicos, 9 conductuales, 89 distribucionales, 13 taxonómicos, 6 fisiológicos, 3 de conservación, 10 reproductivos, 2 de alimentación y 7 generales; algunos trabajos se realizaron en otros países donde las especies de la familia también se distribuyen, esto con la finalidad de ver que tanto se sabe de ellas.

Ecológicos: 4 de estos trabajos manejan en términos generales a la especie Momotus momota. Y 2 son específicos, involucrando las especies Eumomota superciliosa y Momotus momota. Estos trabajos se encuentran comprendidos entre las décadas de los 60's a 80's y parte de los 90's (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

Conductuales: 2 generales con una breve mención de la especie Momotus momota y 7 son específicos: Eumomota superciliosa (5), Momotus momota (1) y de la Familia Momotidae (1), comprendidos en las décadas de 1880's, en el presente siglo en los 50's, 70's y 80's (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

Distribucionales: 87 son generales y abarcan 6 de las especies de la familia, los cuales corresponden a inventarios faunísticos a nivel estatal, local y nacional. Dos específicos: uno de distribución del género Momotus y otro de Electron carinatum, comprendidos en las décadas de 1840's, de 1870's a 1890's y de 1900 a 1990 (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

Taxonómicos: 7 generales, abordando a la familia en términos usuales y mencionando a las especies Hylomanes momotula, Electron carinatum, Eumomota superciliosa, Momotus mexicanus y Momotus momota; 6 específicos con las especies Eumomota superciliosa (1), Momotus mexicanus (1), Momotus momota (1) y de la Familia Momotidae (3), comprendidos en las décadas de 1820's, 1850's.

de 1900 a 1930 y 1970 a 1980 (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

Fisiológicos: 2 de ellos abordan en términos generales a la especie Momotus momota y 4 específicos de la Familia Momotidae, mencionando en algunos de ellos, una o tres especies, Momotus momota (2) comprendidos en las décadas de los 10's, 40's, 50's y 70's (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

Conservación: 2 son generales y mencionan a las especies Eumomota superciliosa y Momotus momota, 1 específico para Electron carinatum correspondientes a las décadas de los 60's, 80's y 90's (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

Reproductivos: 4 generales registrando a las especies de: Aspatha gularis, Eumomota superciliosa y Momotus mexicanus, 6 específicos de Eumomota superciliosa, todos ellos comprendidos en las décadas de los 40's, 60's a 80's (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

Alimentación: 1 general refiriéndose a las especies Eumomota superciliosa y Momotus momota, otro que se puede considerar específico para la Familia Momotidae, involucrando a: Hylomanes momotula, Eumomota superciliosa, Momotus mexicanus y Momotus momota, a pesar de estar incluidos con otras 3 familias diferentes de aves, no obstante, son tratadas por separado, comprendido en las décadas de los 80's y 90's (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

Generales: En este apartado hay 3 específicos para las siguientes especies: Aspatha gularis (1), Eumomota superciliosa (1) y para la Familia Momotidae (1), aclarando que estos trabajos no se incluyeron en las anteriores clasificaciones ya que tratan por lo general de su biología; los 4 restantes son para las especies Eumomota superciliosa, Momotus momota y Familia

Momotidae, comprendidos en las décadas de 1880's y de los 40's a 60's. (Cuadro 13, Figuras 11 y 12).

De las especies que más se reportan en los trabajos tanto generales como específicos son en línea descendente: Momotus momota, Eumomota superciliosa, Momotus mexicanus, Hylomanes momotula, Electron carinatum y Aspatha gularis. Cabe hacer notar que la única especie de la cual se han realizado más trabajos específicos es Eumomota superciliosa en número de 15 (Figura 12).

Para la Familia Momotidae en general se recopilaron 8 publicaciones específicas: 1 conductual (Gaumer, 1883); 3 taxonómicos (Sclater, 1857; Olson, 1976 y Becker, 1986); 2 fisiológicos (Beebe, 1910 y Weber, 1945); 1 alimenticio (Ramsen, et al., 1993) y 1 general (Wagner, 1951).

Los estados donde se realizaron gran número de trabajos son: Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Yucatán, así mismo los tres primeros presentan el mayor número de organismos, (excepto Yucatán) y son las entidades más representadas en los diferentes museos y/o colecciones nacionales y extranjeras (Cuadro 10 y 11).

En las décadas donde se realizaron mayor número de trabajos en línea descendente son: 80's, 50's, 70's, 40's, 60's y 90's (Figura 13), en menor número, sólo 4 décadas del siglo pasado (20's, 40's, 50's y 70's) y 2 del presente siglo (1900 a 10's).

Comparando los trabajos reportados por Casales (1979) y Gómez y Terán (1981) señalan que para la Familia Momotidae, existen aproximadamente 6 trabajos. Rodríguez-Yañez, et al. (1994) reporta 25 publicaciones y con el análisis realizado se nota que estos han aumentado en forma favorable, aunque estos sean en su mayoría generales y pocos específico, casi todos ellos en su mayoría realizados por extranjeros (Figuras 11 y 12).

Museología

i) Especies: De las 6 especies distribuidas en México sólo Momotus mexicanus y Momotus momota presentan un mayor número de ejemplares recolectados, respectivamente siendo estas las mejor representadas en el extranjero, las menos recolectadas fueron: Eumomota superciliosa, Hylomanes momotula, Aspatha gularis y Electron carinatum, en tanto su representación a nivel nacional y del extranjero en pobre (Cuadro 9, Figura 8 y 9).

ii) Entidades: De los 1243 organismos, 31 no presentaron entidad, lo que no se toma en cuenta para el análisis. Los estados que presentaron mayor número de especies recolectadas son los siguientes, (Cuadro 10):

Chiapas con 5 especies: Hylomanes momotula reportada por 6 autores; Aspatha gularis por 7; Eumomota superciliosa por 5; Momotus mexicanus por 5 y Momotus momota por 5.

Oaxaca con 6 especies: Hylomanes momotula reportada por 5 autores, Aspatha gularis por 2; Electron carinatum por 1; Eumomota superciliosa por 6; Momotus mexicanus por 5 y Momotus momota por 4.

Tabasco con 4 especies: Hylomanes momotula reportada por 3 autores; Electron carinatum por 6; Eumomota superciliosa por 6 y Momotus momota por 2.

Veracruz con 4 especies: Hylomanes momotula reportada por 7 autores; Electron carinatum por 6; Momotus mexicanus por 1 y Momotus momota por 3.

Estas 4 entidades presentaron mayor número de especies, en particular Chiapas y Oaxaca ya que Tabasco y Veracruz no obstante de que se recolectaron 4 especies, se toman en cuenta por

ubicarse en una zona donde se concentran los momótidos en nuestro país.

Los estados con menor número de especies recolectadas fueron: Campeche, Quintana Roo y Yucatán, tomándose en cuenta estos ya que están en la misma situación que los estados anteriormente mencionados, cuentan con 2 especies cada uno, siendo estas Eumomota superciliosa y Momotus momota (Cuadro 10), para la primera especie 7 autores la reportan para Campeche, 6 para Quintana Roo y 5 para Yucatán; la segunda especie reportada en Campeche por 5 autores, Quintana Roo por 3 autores y Yucatán por 5 autores. En estas entidades es extraño que sólo se recolectaron dos especies, teniendo como antecedentes por la literatura que se concentran tres de ellas (Hylomanes momotula, Eumomota superciliosa y Momotus momota).

Por otra parte, analizando las especies que presentaron mayor número de estados, en los cuales se hicieron recolectas, se tiene en primera instancia a Momotus mexicanus con 15 estados, siendo ésta una de las especies ampliamente distribuidas en cuanto a entidad; Momotus momota con 13 estados, también ampliamente distribuida (Cuadro 10). Si se considera que la Familia Momotidae es Neotropical se rompe el patrón con estas especies, teniendo una distribución Neotropical y Neártica, desde luego esto se fundamenta con los reportes de los museos y/o colecciones. Para Chapman (1923), el género Momotus se originó en Centroamérica (México-Guatemala) y se desplazó a Sudamérica, en nuestro país se distribuyó al norte, de las dos especies una hacia al Pacífico (Momotus mexicanus) y la otra al Atlántico (Momotus momota).

Las especies con menor número de entidades en las cuales fueron recolectadas son: Hylomanes momotula con 4 entidades; Eumomota superciliosa no se toma en cuenta, ya que de los 7 estados donde se distribuye sólo en 6 se recolectó y Aspatha

gularis se recolectó en 2 entidades que realmente son los de su distribución (Cuadro 10).

Las entidades con mayor número de organismos recolectados fueron: Chiapas con 260 organismos (20.51%); Oaxaca con 220 (17.69%); Guerrero con 177 (14.23%) y Veracruz con 121 (9.73%), (Cuadro 10). En tres de estas entidades convergen las 6 especies de momótidos, contrariamente en el estado de Guerrero sólo se localiza una especie (Momotus mexicanus), pero a pesar de eso, se recolectó un número representativo de organismos que corresponden a una especie de amplia distribución.

Las entidades con un menor número de organismos fueron Puebla con 7, Quintana Roo con 4, Querétaro con 3, Estado de México con 2, Nuevo León con 2 y Aguascalientes con 1. En algunos de estas entidades se localizan 3 o 2 especies, pero aún así, el número de organismos recolectados fueron pocos (Cuadro 10). Aguascalientes y Querétaro son dos entidades que en la literatura no se reportan como parte de la distribución de momótidos, pero para la primera se recolectó Momotus mexicanus y la segunda Momotus momota.

Los estados más representados en los diferentes museos y/o colecciones (Cuadro 11), son: Chiapas en 5 nacionales y 15 extranjeros, Oaxaca en 4 nacionales y 13 extranjeros, Veracruz en 4 nacionales y 13 extranjeros, Yucatán en 3 nacionales y 10 extranjeros, Guerrero en 3 nacionales y 8 extranjeros. Tres de estos estados son representativos en cuanto a número de especies y organismos recolectados.

Las entidades pobremente representadas en los diferentes museos y/o colecciones y las menos favorecidas en organismos son: Michoacán en 2 nacionales y 2 extranjeros, Puebla en 1 nacional y 3 extranjeros, Estado de México en 2 nacionales, Nuevo León en 2 extranjeros, Querétaro en 1 extranjero, Quintana Roo en 1

extranjero y Aguascalientes en 1 extranjero (Cuadro 11).

iii) **Museos:** Las especies que se encuentran en mayor número de museos y/o colecciones nacionales y extranjeras representadas son: Momotus mexicanus y Momotus momota en 26 museos (89.65%), 5 nacionales y 21 extranjeros; Eumomota superciliosa en 19 museos (65.51%), 5 nacionales y 14 extranjeros. Especies en menor número de representación son: Hylomanes momotula en 13 museos (44.82%), 4 nacionales y 9 extranjeros, Aspatha gularis en 10 museos (34.48%), 3 nacionales y 7 extranjeros, Electron carinatum en 4 museos extranjeros (13.79%), (Figura 9).

Los museos y/o colecciones que contienen 5 especies (83.33% del total) representadas son: 2 nacionales (COIBUNAM y IHNCH) y 4 extranjeras (AMNH, CARMNH, LSUMZ y WFVZ); con 4 especies (66.66%): 3 nacionales (ENCB, MZFC y EXSEDUE) y 4 extranjeras (KUC, MVZUC, ROM y SCC); con 3 especies (50%): 5 extranjeras (BMNHUM, CUC, LACMNH, NMSI y TMSUM); con 2 especies (33.33%): 9 extranjeras (ANSP, BMNH, CMNH, MLZ, TCWC, TNJSM, TUO, WSM y WWC) y con 1 especie (16.66%): 2 extranjeras (BNS y PMNH). (Figura 10).

Por otro lado los museos y/o colecciones que presentaron mayor número de organismos recolectados son LSUMZ con 170 organismos (13.67% del total), WFVZ con 154 (12.38%), AMNH con 147 (11.82%), MVZUC con 117 (9.41%) y COIBUNAM con 101 (8.12%), teniendo 5 especies representadas, a excepción de MVZUC con 4. Las que presentaron menor cantidad de organismos son TUO con 7 (0.56% del total), CMNH, NMSI, TNJSM y WSM tan solo 4 (0.32%) y por último BMS y PMNH con 1 (0.08%), (Figura 10).

iv) **Análisis cronológico por especie:** Del número total de organismos 32 no presentaron año de colecta, por tanto no se tomaron en cuenta para este análisis (Figura 14). El museo y/o colección que presenta organismos más antiguos es AMNH, recolectados en la década de 1800's, a partir de esta década en

adelante no se realizaron recolectas, sino hasta 1860's por MVZUCB y consecutivamente se han realizado por los diferentes museos y/o colecciones nacionales y extranjeros hasta los últimos años (Cuadro 12).

Los museos y/o colecciones extranjeros que han recolectado en gran número de décadas son AMNH (11); CARMNH (8), KUC (5) y ROM (5), así sucesivamente hasta tener en una sola década por BMNH, BMS, CMNH, WSM y WWC (Cuadro 12), no implica que sean proporcionales en cuanto a número de organismos.

Los museos y/o colecciones nacionales que han recolectado en gran número de décadas es: COIBUNAM (6), seguida de SEDESOL (Ex SEDUE) (5), MZFC (4), IHNCH (3) y ENCB (2), que comparados con los extranjeros sólo la COIBUNAM, es la única colección que se encuentra dentro de los que han realizado recolectas en gran número de décadas, con cinco especies representadas y la mayor cantidad de organismos (Cuadro 12).

De todos los museos y/o colecciones ninguna realizó recolectas consecutivas desde el primer organismo recolectado de la Familia Momotidae hasta nuestros días (Cuadro 12), de los 40's a 70's se llevaron a cabo gran número de recolectas.

En los 40's y 50's se tienen representadas a 6 especies, tomando en cuenta a Electron carinatum, que en la literatura se reporta recolectada. En los 30's, 60's y 80's se cuenta con 5 especies y por otro lado en 1800's, 1860's, 1870's y 1910's una especie, manifestandose que el interés por el grupo no ha sido constante.

Las especies que se han recolectado en gran número de décadas en orden decreciente son: Momotus momota (13), Momotus mexicanus (12), Eumomota superciliosa (11), Hylomanes momotula

(7). Aspatha gularis (5) y Electron carinatum (3). Las dos primeras son las que van a la vanguardia en organismos y representación en museos y/o colecciones.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos del análisis de datos de esta investigación, muestra que la Familia Momotidae es un grupo que ha sido poco estudiado en nuestro país; no obstante, que la mayoría de las especies (75%) son de distribución nacional.

Las publicaciones para la Familia Momotidae (145 en total), fueron principalmente realizadas por investigadores extranjeros. La mayoría de ellas abordan información muy general y poco específica, a excepción de la especie Eumomota superciliosa, la cual cuenta con amplia información (15 publicaciones) en comparación con otras.

La representación específica en la Colección Ornitológica del Instituto de Biología de la UNAM, es de un 83% (cinco especies representadas), contando con el mayor número de ejemplares, a diferencia de las otras colecciones nacionales, ocupando el quinto lugar dentro de las extranjeras. Esto hace que la Colección Ornitológica de esta Institución vaya a la vanguardia de las demás.

El análisis tanto en colecciones nacionales, como del extranjero arroja una representación específica muy baja, así como a nivel cuantitativo. La colección extranjera más bien representada en cuanto a especies y organismos es Louisiana State University Museum of Zoology, además del American Museum of Natural History y Western Foundation of Vertebrate Zoology que también contienen un buen número de especies y organismos, pero no se comparan con la antes mencionada.

Se conoce muy poco de la biología de las especies, a pesar de que se cuenta con un gran número de trabajos. No obstante, cada uno de estos estudios se enfoca a aspectos aislados, nada en conjunto de su biología que nos lleve al conocimiento previo de

quienes son y como se conducen estas especies, más aún, cuando se cuenta con una especie amenazada o vulnerable (Electron carinatum).

Por tanto se espera que esta modesta contribución reúna toda la información básica y necesaria que se encontraba dispersa, integrandola en una buena base de datos a disposición de todos aquellos interesados en la Ornitología para que tengan a su alcance estos datos, de esta manera se facilita su acceso y manejo, así mismo cabe destacar que se representa uno de los primeros estudios en la sistematización de información dando la pauta para estudios de biogeografía de este orden tan peculiar. Confiando que una de las tareas básicas en el diseño de medidas de protección de la biota mexicana, es su conocimiento biológico general. A partir de ello, representa un reto para todos los estudiosos o investigadores ampliar estos conocimientos y llevar ya a la práctica en el menor tiempo posible alguna estrategia de conservación en la preservación de los momótidos mexicanos.

LITERATURA GENERAL

Nota: * Literatura citada para el desarrollo de la investigación.

+ Trabajos específicos y generales realizados para las especies de la Familia Momotidae. (Algunas citas aparecen incompletas pero es importante incluirlas).

*Aguilar-Ortiz, F. 1981. Una metodología para el estudio de la avifauna. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias U.N.A.M. 75 pp.

+Aguirre, G. L. 1976. El papel de algunas aves en la dinámica que se establece entre las zonas abiertas al cultivo y a la ganadería y la selva alta perennifolia en Balzapote, Veracruz. Tesis Profesional. 40 pp.

*Altieri, M., A. Gentry, A. Gómez-Pompa, G. Mann, J. G. Saldarriaga. 1991. Conservación y manejo de los recursos naturales en América Latina. Ciencias (21):13-17.

+Alvarez del Toro, M. 1958. Lista de las especies de aves que habitan en Chiapas. Endémicas, emigrantes y de paso. Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. 19(1-4):73-113.

+_____. 1968. Aves notables de Chiapas y su conservación. Inst. Mex. Rec. Nat. Renov. 27-34

*_____. 1980. Las Aves de Chiapas. Publicaciones de la Universidad Autónoma de Chiapas, Tuxtla Gutierrez, Chis. México. 270 pp.

+_____. 1981. Aves notables en Chiapas y problemas para la conservación de la avifauna local. Centzontle 1(12):79-82

*American Ornithologist' Union. 1983. Check-list of North American birds. 6th. Ed. Washington D. C. 877 pp.

+Andrie, R. F. 1964. A biogeographical investigation of the Sierra de Tuxtla in Veracruz, Mexico. Louisiana State University. Ph. D. Tesis Doctoral. 236 pp.

- +Andrle, R. F. 1967. Birds of the Sierra de Tuxtlas in Veracruz, Mexico. *Wilson Bull.* 72(2):163-187
- +Arizmendi, M del C., H. Berlanga, L. Márquez-Valdemar, L. Navarijo y F. Ornelas. 1990. Avifauna de la región de Chamela, Jal. *Inst. Biol. U.N.A.M.* 62 pp.
- +Astley, H. D. 1916. The desnudation of shaft in the mot-mots tail. *Ibis* 1916:337-340
- +Baepler, D. H. 1962. The avifauna of the Soloma region in Huahuatenango, Guatemala. *Condor* 64:140-153
- +Bangs, O. and J. L. Peters. 1927. Birds from the rain forest region of Veracruz. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.* 67(15):471-487
- +_____. 1928. A collection of birds from Oaxaca. *Bull. Mus. Zool.* 68(8):385-404
- +Barrera, A. 1968. Las aves en el Museo de Historia Natural de la Ciudad de México. *Inst. Mex. Rec. Nat. Renov.* 13-19
- *+Becker, J. J. 1986. A fossil motmot (Aves: Momotidae). *Condor* 88:478-482
- *+Beebe, C. W. 1910. Racket formation in the tail-feathers of the mot-mots. *Zoologica* 1:141-149
- *Birkenstein, L. R. and R. E. Tomlinson. 1981. Native names of mexican birds. Fish and Wildlife Service. Resource Publication. Washington, D. C. 159 pp.
- +Bjelland, A. D. and J. C. Ray. 1977. Birds collected in the state of Hidalgo, Mexico. *Occas. Pap. Mus Texas. Tech. University* (46):1-32
- +Blake, E. R. and H. C. Hanson. 1942. Notes an a collection of birds from Michoacan, Mexico. *Field. Mus. Nat. Hist. Zool.* 22(9):513-550
- +_____. 1950. Report on a collection of birds from Guerrero, Mexico. *Field. Zool.* 31(39):375-393
- +_____. 1950. Report on a collection of birds from Oaxaca, Mexico. *Field. Zool.* 31(40):395-419

- *Blake, E. R. 1971. Birds of Mexico. A Guide for Identification. The University of Chicago. Press Chicago & London. 644 pp.
- +Brodkorb, P. 1938. New birds from the district of Soconusco, Chiapas. Occas. Pap. Mus. Zool. (369):1-7
- +_____. 1943. Birds from the Gulf Lowlands of southern Mexico. Miscl. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 55:1-88
- +Buechner, H. K. and J. H. Buechner. 1970. The avifauna of northern Latin America. Smith. Contrib. Zool. (26):1-119
- +Burkirk, W. H. 1976. Social systems in a tropical forest avifauna. Am. Nat. 110(972):293-310
- *Campbell, B. 1974. The dictionary of birds in color. Exeter Book. Nueva York. 352 pp.
- *_____. and E. Lack. 1985. A dictionary of birds. Buteo Books Vermillion. 620 pp.
- *Casales, D. J. 1979. Análisis de la bibliografía ornitológica para México en el período comprendido de 1910 a 1978. Tesis Profesional Esc. Cien. Biol. Univ. Aut. Est. Morelos. 196 pp.
- +Cassin, J. 1848. Catalogue of birds collected by Mr. W. S. Pease, during the marcha of the Army of the United States from Veracruz to the City of Mexico. Proc. Acad. Nat. Sci. Phil. 4:364-442
- +Chapman, F. M. 1896. Notes on birds observed in Yucatan. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 8:271-289
- **+_____. 1923. The distribution of the motmots of the genus Momotus. Am. Musc. Nat. Hist. Bull. 48:27-57
- *Chávez, C. N. 1984. Contribución al conocimiento de los Piciformes en la República Mexicana. Tesis Profesional Esc. Cien. Biol. Univ. Aut. Est. Morelos. 95 pp.
- +Chávez, G. L. 1988. Aves de Quintana Roo. Ciencia Forestal 13(63):97-154

- +Cibrian, T. S., P. V. Guerrero, C. M. A. Gutierrez, A. M. S., Almanza, V. M. C. Reyes y J. A. Ramírez. 1982. Contribución al listado avifaunístico del declive meridional de la Sierra del Chichinautzin. ENEP Zaragoza, U.N.A.M. 60 pp.
- *CIPA-MEX. 1988. Aves posibles de calificarse como amenazadas o en peligro de extinción. CUAUTLI 1(1):8-9
- *Clements, J. F. 1991. Birds of the World. A Check list Ibis Publishing Company. 617 pp.
- +Coates-Estrada, R. y A. Estrada. 1985. Lista de las aves de la Estación de Biología, Los Tuxtlas. Inst. de Biol. U.N.A.M. México. 41 pp.
- +Cobb, J. 1989. San Blas, Nayarit, México. Am. Birds 44(4):1004-1005
- +_____. Uxmal, Yucatán, México. Am. Birds 44(4):105
- +_____. 1990. Belize City, Belize. Am. Birds 45(4):1010
- +_____. Río Corona, Tamaulipas, México. Am. Birds 45(4):1009
- +_____. Sayil, Yucatán, México. Am. Birds 45(4):1009-1010
- +_____. Sayil, Yucatán, México. Am. Birds 45(4):1009
- +Cole L. J. 1906. Aves from Yucatán. Bull. Mus. Comp. Zool. 50:109-145
- *+Collar, N. J., L. P. Gonzaga, N. Krabbe, A. Madroño-Nieto, L. G. Naranjo, T. A. Parker III and D. G. Wege. 1992. Threatened birds of the Americas. 3rd. Ed. ICBP. Cambridge England. 1150 pp.
- +Cracraft, J. 1973. Continental drift, paleoclimatology, and the evolution and biogeography of birds. Proc. Zool. Soc. Lond. 169:455-545
- +Davis, J. 1953. Birds of the Tzitzio Region, Michoacan, Mexico. Condor 55:90-98
- *_____. 1972. Birds of Mexico and Central America. Univ. of Texas Austin and London. 282 pp.

- +Davis, L. I. 1952. Winter bird census at Xilitla, San Luis Potosi, México. *Condor* 54:345-355
- +Davis, W. B. 1945. Notes on Veracruz birds. *Auk* 62(2):272-286
- +_____ and R. J. Russell. 1953. Aves y mamíferos del estado de Morelos. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* 14(1-4):77-147
- +Dean, A. and D. R. Eckelberry. 1955. Observations on Mexican birds. *Condor* 57:65-80
- *+De Witt, M. W. 1905. List of birds collected southern Sinaloa, Mexico, by J. H. Batty, during 1903-1904. *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 11:339-369
- +Dickerman, R. W., W. F. Scherer, A. S. Moorhouse, E. Toaz, M. E. Essex and Steele. 1972. Ecologic studies of Venezuelan encephalitis virus in southeastern Mexico. VI. Infection of the birds. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene.* 21(1):66-78
- *+Eckelberry, D. R. 1959. The Turquoise-browed motmot. *Condor* 61(1):3
- +Edwards, E. P. and R. B. Lea. 1955. Birds of the Monserrate area, Chiapas, Mexico. *Condor* 57(1):3-64
- +Edwards, E. P. and R. E. Thasian. 1959. Avifauna of the Catemaco basin of southern Veracruz, Mexico. *Condor* 61:325-337
- *_____. 1972. A field guide to the birds of Mexico. Sweet Briar, Virginia. 300 pp.
- +Escalante, P. P. 1988. Aves de Nayarit. Univ. Aut. Nayarit. Coordinación de la enseñanza Superior.
- *_____, A. G. S. Navarro and A. T. Peterson. 1993. A Geographic, Ecological of Land Bird Diversity in Mexico. 281-307 pp. En: *Biological Diversity of Mexico.* (Eds.) Ramamoorthy, T. P., A. Lot and J. Fa. New York, Oxford. Oxford University Press.
- *Evans, A. H. 1899. *Birds.* MacMillan and CO., Limited London 635 pp.
- *Feduccia, A. 1980. *The age of birds.* Harvard University Press Cambridge, Massachusetts and London, England. 196 pp.

- *Fisher, J. and R. T. Peterson. 1964. World of birds. Crescent book, New York. 191 pp.
- *+Gaumer, G. F. 1883. Notes on the habits of certain Momotidae. Kans. Acad. Sci. Trans. 8:63-66
- *+Gaviño, G. T. y F. G. Cruz. 1984. Epocas de la reproducción de algunas aves en el estado de Morelos, México. An. Inst. Biol. U.N.A.M. 55(2):243-270
- +Gehlbach, F. R., D. O. Dillon, H. L. Harrel, S. E. Kennedy and K. R. Wilson. 1975. Avifauna of the Rio Conora, Tamaulipas, Mexico: Northeastern limit, of the tropics. Auk 93:53-65
- +_____. 1987. Natural history sketches, densities, and biomass of breeding birds in evergreen forest of the Rio Grande Texas and Rio Corona, Tamaulipas, Mexico. The Texas Journal of Science 39(3):241-251
- *Gómez, A. G. y R. O. Terán. 1981. Contribución para el estudio de los vertebrados terrestres mexicanos. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias U.N.A.M. 644 pp.
- +González, F. G. y T. Terrazas. 1983. Guía aves de Xalapa, Veracruz. Inst. Nal. Rec. Biot. 65 pp.
- +Graber, J. W. and R. R. Graber. 1959. Winter observations of birds in Oaxaca, Mexico. Southwest. Nat. 41(2):66-82
- +Griscom, L. 1929. A review of Eumomota superciliosa. Proc. New England Zool. Club 11:51-56
- +_____. 1932. The distribution of bird-life in Guatemala. Bull. Amer. Mus. Nat. 64:181-186
- +_____. 1934. The ornithology of Guerrero, Mexico. Bull. Mus. Comp. Zool. 75(10):367-422
- +_____. 1950. distribution and origin of the birds of Mexico. Bull. Mus. Comp. Zool. 103(6):341-382
- *Gruson, E. S. 1976. Check-list of the world's birds. Quadrangle. The New York Times. Book CO. 212 pp.
- +Hayes, F. E., S. M. Goodman, N. E. López. 1990. New noteworthy bird records from the Matogrosense region of Paraguay. Bull. B. O. C. 110(2):94-103

- +Hernández-Camacho, J. I. y H. Romero-Zambrano. 1978. Descripción de una subespecie de Momotus momota para Colombia. *Caldasia* 12(58):353-358
- *Herrera, N. 1985. La selva corre peligro. *Información Científica y Tecnológica* 7(106):17-19.
- +Howell, T. R. 1969. Avian distribution in Central America. *Auk* 86(2):293-326
- *Iñigo, E. E. 1986. Active trade threatens Mexican Avifauna. *Traffic (U.S.A.)* 6(4):1-20.
- *James, P. C. 1987. Ornithology in Central an South America. *Auk* 104(2):348-349.
- +Janzen, D. H. 1983. *Costa Rican Natural History*. The University of Chicago Press. 816 pp.
- +Jouy, P. L. 1893. Notes on birds of central Mexico, with descriptions of forms believed to be new. *Procc. U. S. Nat. Mus.* 16:771-791
- *Juárez, C. L., P. P. Escalante y D. J. Casales. 1981. Notas preliminares sobre el análisis de las publicaciones ornitológicas de aves mexicanas. *Cenzontle* 1(1):15-21.
- *+Klass, E. E. 1968. Summer birds from the Yucatan Peninsula, Mexico. *Univ. Kans. Publ. Mus. Nat.* 17(14):579-611
- +Lawrence, G. N. 1875. Birds of southwestern Mexico collected by Francis E. Sumichrast for the U. S. Nat. Mus. 97 pp.
- +Lowery, G. H. Jr. and W. W. Dalquest. 1951. Birds from the state of Veracruz, Mexico. *Univ. Kans. Pub. Mus. Nat. Hist.* 3(4):531-649
- +Mackinnon, B. M. 1989. 100 Common birds of the Yucatan Peninsula. Fernández Editores (Amigos de sian ka'an, a. c. Cancún, Q. Roo). 220 pp.
- +Martín del Campo, R. 1937. Contribución al conocimiento de la Ornitología del Estado de Morelos. *An. Inst. Biol. U.N.A.M.* 8(3):333-351

- +Martín del Campo, R. 1940. Ensayo de interpretación del libro undécimo de la historia general de las cosas de Nueva España de Fray Bernardino de Sahagum-II. Las Aves. An. Inst. Biol. U.N.A.M. 11:385-408
- +_____. 1942. Algunos anfibios, reptiles y aves de la región de Huajuapán de León, Oaxaca. An. Ins. Biol. U.N.A.M. 13:351-355
- +Martín del Campo, R. 1948. Contribución para el conocimiento de la fauna ornitológica del Estado de Guerrero. An. Inst. Biol. U.N.A.M. 19(1):241-266
- +Martin, M. W. and R. F. Martin. 1985. Nestling feeding schedule of Turquoise-browed motmots in Yucatan, Mexico. Wilson Bull 7(3):372-374
- +Martin, P. S. 1955. Zonal distribution of vertebrates in a Mexican cloud forest. Am. Nat. 84(849):347-361
- *+Martin, R. F. and M. W. Martin. 1980. Observation on the breeding of Turquoise-browed motmot in Yucatan. Condor 82(1):109
- *+_____. and P. E. Scott and M. W. Martin. 1989. Mate fidelity and breeding-site specificity of Turquoise-browed motmot. Condor 91:217-219
- +Mayr, E. 1946. History of the North American bird fauna. Wilson Bull. 58(1):3-41
- +McClellan, M. E. 1927. Notes on birds of Sinaloa and Nayarit, Mexico, in the fall of 1925. Proc. Calif. Acad. Sci. 16(1):1-51
- *Miller, A. H., H. Friedmann, L. Griscom and R. T. Moore. 1957. Distributional check-list of birds of Mexico. Part. II. Berkeley, California Published by the Society. 436 pp.
- +Miller, C. M. 1991. Kell-billed Motmot: Belize's rarest bird. Belize Audubon Soc. Newsletter 23(1):12
- +Moermond, T. C. and J. S. Denslow. 1985. Neotropical avian frugivores: Patterns of behavior, morphology and nutrition, with consequences for selection. Ornithol. Monogr. (36):865-897

- +Monroe, B. L. Jr. 1968. A distributional survey of the birds of Honduras. A.O.U. 458 pp.
- +Moore, R. T. 1932. A new motmot from Mexico. Proc. Biol. Soc. Wash. 45:109-112
- *Navarro S., A. G., L. León-Paniagua y B. E. Hernández. 1991. Notas sobre las aves del estado de Querétaro. Southwest. Nat. 36(3):360-364
- +_____. 1992. Altitudinal distribution of birds in the Sierra Madre del Sur, Guerrero. Condor 94(1):29-39
- +Nelson, E. W. 1897. New birds from Mexico and Guatemala. Auk 14:42-67
- +_____. 1900. Description of thirty new north american birds, in the biological survey collection. Auk 17:253-269
- *+Nocedal, J. 1981. Origen y causas de la distribución actual de la Familia Todidae (Vigors, 1825). Cenzontle (1):95-103
- *+Olson, S. L. 1976. Discovery of a Cretaceous bird apparently ancestral to the orders Coraciiformes and Piciformes (Aves:Caranatae). Smith. Contrib. Paleont. (27):67-73
- *+_____. Oligocene fossils bearing on the origins of Todidae an the Momotidae (Aves Coraciiformes). Smith. Contrib. Paleont. (27):11-119
- +Orejuela, J. E. 1975. Comparative ecology and behavior of Turquoise-browed and Blue-crowned motmot. Ph. D. Dissert N. Mexico. St. Univ. Tesis. 110 pp.
- +_____. 1977. comparative biology of Turquoise-browed and Blue-crowned motmot in the Yucatan. Living Bird 16:193-208
- *+_____. 1980. Niche relationships between Turquoise-browed and Blue-crowned motmots in the Yucatan Peninsula, Mexico. Wilson Bull. 92(2):229-244
- *Ornelas, R. J. F. 1984. Contribución al conocimiento de la Familia Trochilidae en la Republica Mexicana. Tesis Profesional. Univ. Autón. Aguascalientes. 165 pp.

- *Ornelas, R. J. F., L. Navarajo y M. de C. Arizmendi. 1987. Las aves mexicanas: endemismo y extinción. IX Congreso Nacional de Zoología. Villahermosa, Tabasco. 171-176.
- + _____, L. Navarajo y N. Chávez. 1988. Análisis avifaunístico de la localidad de Temascaltepec, Estado de México, México. An. Inst. Biol. U.N.A.M. 58(1):373-388
- +Parker, T. A., III, T. S. Schulenberg, G. R. Graves and M. J. Braun. 1985. The avifauna of the Huancabamba Region, northern Peru. Ornithol. Monogr. (36):169-197
- +Paynter, R. A. Jr. 1957. Birds of laguna Ocotol. Bull. Mus. Zool. 116(4):249-285
- *Perrins, C. 1991. The photographic guide to birds of the world. Mallard Press. New York. 385 pp.
- *Peters, J. L. 1945. Check-list of birds of the world. Vol. 5 Apodiformes. Cambridge Harvard University Press. 269 pp.
- *Peterson, R. T. y E. L. Chalif. 1989. Aves de México. Diana. México. 473 pp.
- *Phillips, A. R. 1960. La Ornitología Mexicana en los últimos cincuenta años. Rev. Soc. Mex. Hist. Natl. 21(2):375-389.
- +Phillips, J. C. 1911. A years' collecting in state of Tamaulipas, Mexico. Auk 28:67-89
- +Ramos, M. A. 1985. Endangered tropical birds in Mexico and northern Central America. Proceeding of a workshor and Symposium held at the XVIII World Conference of the International Council Kings College, Cambridge, England. ICBP. Technical Publication No. 4
- +Ramzen. J. V. Jr., M. A. Hyde and A. Chapman. 1923. The diets of Neotropical Trogons, Motmots, Barbets and Toucans. Condor 95:178-192
- +Rappole, J. H. and E. S. Morton. 1985. Effects of habitat alteration on a tropical avian forest community. Ornithol. Monogr. (36):1013-1021

- +Richmond, Ch. W. 1893. On a collection of birds from eastern Nicaragua and Río Frío, Costa Rica, with notes; and description of a supposed new trogon. *Smith. Inst. U. S. Natl. Mus.* 16:479-532
- *+Ridgely, R. S. and J. A. Gwynne, Jr. 1989. *Birds of Panama with Costa Rica, Nicaragua and Honduras*. Princeton Univ. Press, Oxford. 534 pp.
- +Ridway, R. 1881. List of special desiderata among north american birds. *Proc. U. S. Natl. Mus.* 81(14):207-224
- +_____. 1883. Catalogue of a collection of birds made in the interior of Costa Rica by Mr. C. C. Nutting. *Proc. U. S. Natl. Mus.* 493-502
- +_____. 1912. Descriptions of some new species and subspecies of birds from Tropical America. *Proc. Biol. Soc. Wash.* 25:87-92
- +Robbin, M. B., T. A. Parker, III and S. E. Allen. 1985. The avifauna of Cerro Pirre, Darién, eastern Panama... 198-232
- +Robert, K. S. and D. R. Giller. 1959. The avifauna of the Barranca de Oblatos, Jalisco, Mexico. *Condor* 61:210-223
- *Rodríguez-Yañez, C. A., R. M. Villalón C. y A. G. Navarro S. 1994. Bibliografía de la aves de México (1825-1992). *Publ. Esp. Mus. Zool.* 8:1-146
- +Rowley, J. S. 1962. Nesting of the birds of Morelos, Mexico. *Condor* 64(4):253-272
- +_____. 1966. Breeding records of birds of the Sierra Madre del Sur, Oaxaca, Mexico. *Proc. West. Found. Vert. Zool.* 1(13):107-204
- +Rowley, J. S. 1984. Breeding records of land birds in Oaxaca, Mexico. *Proc. West. Found. Vert. Zool.* 2(3):74-224
- +Salvin, O., M. A. and F. R. S. 1889. A list of birds of the Islands of the Coast of Yucatan and of the Bay of Honduras. *Ibis* 31:359-379
- +_____. 1890. Salvin on the birds of the Islands of the Coast Yucatan. *Ibis* 32:84-95

- +Schaldach, W. J. Jr. 1963. The avifauna of Colima and adjacent Jalisco, Mexico. West. Found. Vert. Zool. 1(1):1-100
- +Sclater, P. L. 1857. Review of the species of the fissirostral family Momotidae. Proc. Zool. Soc. Lond. 1857:248-260
- +Scott, L. M. and M. Z. Robert. 1987. Genetic variation in Piciform birds: Monophyly and Genetic and familial relationships. Auk 104(4):724-732
- *+Scott, P. E. and R. F. Martin. 1983. Reproduction on the Turquoise-browed motmot at archaeological ruins in Yucatan. Biotropica 15:8-14
- +_____. 1984. Reproduction of the Turquoise-browed motmot in Yucatan, Mexico. M. A. Thesis Austin Univ. Texas
- *+_____. and R. F. Martin. 1984. Avian consumers of Bursera, Ficus, and Ehretia fruit in Yucatan. Biotropica 16:319-323
- *+_____. 1986. Clutch size and fledging success in the Turquoise-browed motmot. Auk 103:8-13
- *Scott, S. P. 1977. Los pájaros. Blume. Barcelona. 286 p.
- *SEDUE. 1989. Información básica sobre las áreas naturales protegidas de México. 82 pp.
- *+Short, L. L. 1974. Nesting of southern Sonoran birds during the summer rainy season. Condor 76(1):21-32
- *Sibley, C. G. and J. E. Ahlquist. 1990. Phylogeny and clasification of birds. A study in Molecular Evolution. New Haven: Yale University. 976 pp.
- *_____. and B. L. Monroe Jr. 1990. Distribution and taxonomy of birds of the world. Yale Univ. Press. New & London 1111 pp.
- *Singer, A. 1975. Birds of the world. Hamlyn. 316 pp.
- *+Skutch, A. F. 1945. Life history of Blue-throated Green Motmot. Auk 62(4):489-517
- +_____. Incubation and nestling periods of Central American birds. Auk 62:8-37
- +_____. 1947. Life history of the Turquoise-browed Motmot. Auk 64(4):201-217

- +Smith, S. M. 1975. Innate recognition of Coral Snake pattern by a possible avian predator. *Science* 187(4178):759-760
- +_____. 1976. Predatory behaviour of young Turquoise-browed Motmot. *Behaviour* 56(4):309-320
- +_____. 1977. The behavior and vocalizations of young Turquoise-browed Motmot. *Biotropica* 9(2):127-130
- +Smithe, F. B. and R. A. Paynter. 1963. Birds of Tikal, Guatemala. *Bull. Mus. Comp. Zool.* 128(5):247-324
- +Snow, D. W. and A. Lill. 1974. Longevity records for some Neotropical land birds. *Condor* 76:262-267
- +Stager, K. E. 1954. Birds of the Barranca de Cobre region southwestern Chihuahua, Mexico. *Condor* 56(1):21-32
- *Stiles, F. G. and A. F. Skutch. 1989. A guide to the birds of Costa Rica. Comstock Cornell University Press. Ithaca, N.Y. 511 pp.
- +Stone, W. 1890. On birds collected in Yucatan and southern Mexico. *Proc. Acad. Natl. Sci. Phil.* 42:201-218
- +Storer, R. 1961. Two collection of birds from Campeche, Mexico. *Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich.* 621:1-20
- +Sumichrast, F. 1880-1881. Enumeración de las aves observadas en el territorio de la República. *La Naturaleza* 5:227-250
- +Sutton, G. M. and O. S. Pettingill, Jr. 1942. Birds of the Gómez Farías Region, southwestern Tamaulipas. *Auk* 59(1):1-34
- +Swainson, W. 1827. A synopsis of the birds discovered in Mexico. *An Chem. Mat. Ast. Nat. Hist. & Gen Sci.* 1:364-442
- +Terborgh, J. W. and J. S. Weske 1969. Colonization of secondary habitats by Peruvian birds. *Ecology* 50(5):765-782
- +_____. 1990. Structure and organization of an amazonian forest bird community. *Ecol. Monogr.* 60(2):213-238
- +Thasian, R. E. 1952. Some birds from the Palenque Region of northeastern Chiapas, Mexico. *Auk* 69(1):60-66
- *Thomson, A. L. 1964. A new dictionary of birds. Nelson. London 920 pp.
- *Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. *Ciencia y Desarrollo* (81):17-30.

- +Traylor, M. A. Jr. 1941. Birds from the Yucatan Peninsula.
Field. Mus. Nat. Hist. 24(19):195-225
- +_____. 1949. Notes on some Veracruz birds.
Field. Zool. 31(32):269-275
- +Van Rossen, A. J. 1931. Report on a collection of land birds
from Sonora, Mexico. Trans. San Diego Soc. Nat. Hist.
6(19):237-304
- +_____. 1945. A distributional survey of the birds of
Sonora, Mexico. Occ. Pap. Mus. Zool. Louisiana (21):1-379
- *Van Tayne, J. and A. J. Berger. 1979 Fundamentals of
Ornithology. A Wiley-Interscience. New York.
808 pp.
- *Villa-Ramírez, B. 1978. Especies mexicanas de vertebrados
silvestres raras o en peligro de extinción. An.
Inst. Biol. U.N.A.M. 49(1):303-320.
- *+Villaseñor, G., J. F. 1988. Aves costeras de Michoacán,
México. Tesis Profesional. Univ Mich. San Nicolas de
Hidalgo, Morelia, Michoacán. 161 pp.
- *+Wagner, H. O. 1950. Observations on the racket-tips of the
motmot's tail. Auk 67(3):387-389
- +_____. 1951. Beobachtungen an Motmots. Natur und Volk
81(10):245-250
- +Weber, W. A. 1945. Wildlife of Tabasco and Veracruz. The
National Geographic Magazine 87(2):187-216
- +Wetmore, A. 1941. Notes on birds of the Guatemalan highlands.
Proc. U. S. Natl. Mus. 89(3105):523-581
- +_____. 1943. The birds of southern Veracruz, Mexico.
Proc. U. S. Natl. Mus. 93(3164):215-340
- +Willis, E. O. 1981. Momotus momota and Baryphthengus
ruficapillus (Momotidae) as army ant followers. Cienc. Cult.
(Sao Paulo) 33(12):1636-1640
- +Wilson, E. O. 1988. The current state of biological diversity.
3-18 pp. En. E. O. Wilson (ed.) Biodiversity. National
Academy Press. Washington, D. C.

+Wood, D. S. and C. L. Robert. 1987. Distributional notes on the birds of Belize. An. Cornegie Mus. 56(6):137-160

APENDICE I. CUADROS Y FIGURAS

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION

CUADRO 8. MUSEOS Y/O COLECCIONES NACIONALES Y EXTRANJERAS
CONSULTADAS

1	CIHIDIP IPN	CIHIDIP UNIDAD DURANGO
2	COIRA*	COLECCION ORNITOLOGICA DEL INSTITUTO DE BIOL.
3	ENCS*	ESCUELA NAL. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
4	INRICH*	INSTITUTO DE HISTORIA NATURAL, CHIAPAS
5	ENLUNIP	LAB. NATURAL LAS JOYAS UNIV. GUADALAJARA
6	ENP*	MUSEO DE ECOLOGIA FACULTAD DE CIENCIAS
7	EXSTRUC*	EXECUTARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA
8	AMNH*	ACADEMY OF NATURAL SCIENCE PHILADELPHIA
9	AMNH*	AMERICAN MUSEUM OF NATURAL HISTORY
10	AMU*	ARKANSAS UNIVERSITY COLLECTION
11	BMNH*	BELL MUSEUM OF NATURAL HISTORY
12	EMNHUM*	BELL MUS. OF NAT. HIST. UNIV. OF MINNESOTA
13	SMU*	SUFALO MUSEUM OF ZOOLOGY
14	CSUT	CALIFORNIA STATE UNIVERSITY SACRAMENTO
15	CAMNH*	CARNEGIE MUSEUM OF NATURAL HISTORY
16	CMNH*	CINCINNATI MUSEUM OF NATURAL HISTORY
17	CUA*	CORNELL UNIVERSITY COLLECTION
18	EMNH	DELAWARE MUSEUM OF NATURAL HISTORY
19	FMN	FONT HALL MUSEUM
20	GC	GEORGIA UNIVERSITY COLLECTION
21	ISC	IOWA STATE COLLECTION
22	ISUC*	KANSAS UNIVERSITY COLLECTION
23	RAMNH*	LOS ANGELES CALIFORNIA MUSEUM OF NAT. HISTORY
24	LSUMNH*	LOUISIANA STATE UNIVERSITY MUSEUM OF ECOLOGY
25	MO	MISSOURI COLLECTION
26	MHC*	MOORE LABORATORY OF ECOLOGY
27	MVZUC*	MUSEUM OF VERTEBRATE ZOOLOGY UNIV. OF CAL.
28	NMNH*	NATIONAL MUSEUM SMITHSONIAN INSTITUTE
29	NE	NEBRASKA COLLECTION
30	PA	PENNSYLVANIA COLLECTION
31	PMNH*	PITTSBURGH MUSEUM OF NATURAL HISTORY
32	ROM*	ROYAL ONTARIO MUSEUM
33	SDC*	SOUTHWESTERN COLLEGE COLLECTION
34	SIAS	THE CHICAGO ACADEMY OF SCIENCE ORNITHOLOGY
35	ILWC*	TEXAS COOPERATIVE WILDLIFE COLLECTIONS
36	TMSUM*	THE MICHIGAN STATE UNIVERSITY MUSEUM
37	TNEM*	THE NEW JERSEY STATE MUSEUM
38	TU*	THE UNIVERSITY OF OKLAHOMA
39	WVZ*	WESTERN FOUNDATION OF VERTEBRATE ECOLOGY
40	WEM*	WASHINGTON STATE MUSEUM
41	WVA*	WALLA WALLA COLLECTIONS

* ESPECIES REPRESENTADAS DE LA FAMILIA MOMBOTIDAE.

CUADRO 9. REPRESENTACION Y PORCENTAJE ESPECIFICO DE LOS
MOMOTIDOS

Especie	Número de organismos	Porcentaje
<i>Hylomanes momotula</i>	74	5.95%
<i>Aspatha gularis</i>	41	3.29%
<i>Electron carinatum</i>	6	0.48%
<i>Eumomota superciliosa</i>	104	8.36%
<i>Momotus mexicanus</i>	652	52.45%
<i>Momotus momota</i>	366	29.44%
Número total	1243	

CUADRO 10. REPRESENTACION CUANTITATIVA DEL GRUPO MOMOTIDAE POR ENTIDAD

Estado	H m	A g	E c	E s	M mex	M mom	No. Org.
Ags					1		1
BCN							
BCS							
Camp				23		16	39
Chis	29	38		34	93	66	260
Chih							
Coah							
Col					47		47
Dgo							
DF							
Mex					2		2
Gto							
Gro					177		177
Hgo							
Jal					46		46
Mich					36		36
Mor					26	1	27
Nay					45		45
NL						2	2
Oax	23	3	2	1	119	72	220
Pue					4	3	7
Qro						3	3
QRoo				1		3	4
SLP					7	15	22
Sin					18		18
Son					23		23
Tab	6		1	1		12	20
Tamps						27	27
Tlax							
Ver	16		3		2	100	121
Yuc				38		8	46
Zac							
S. Edo.				9	6	19	31

H m *Hylinx memotula* A s *Aspitha pilosa*
E c *Electron carinatum* E s *Eumecurus superciliosus*
M mex *Momotis mexicanus* M mom *Momotis mexicanus*

CUADRO 13. PUBLICACIONES REALIZADOS PARA LAS ESPECIES
DE LA FAMILIA MOMOTIDAE

ECOLOGICOS			
AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Tarborgh y Weske	1969		1
Orejuela*	1975	Camp. Yuc. Q Roo.	2
Aguirre	1976	Veracruz	1
Orejuela*	1980	Yucatán	2
Rappole y Morton	1985		1
Terborgh	1990		1

CONDUCTUALES			
AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Gaumer*	1883		Familia
Eckelberry*	1959	Yucatán	1
Smith*	1975		1
Burkirk	1976		1
Smith*	1976		1
Smith*	1977		1
Martin y Martin*	1980	Yucatán	1
Willis*	1981		1
Moermond y Denslow	1985		1

DISTRIBUCIONALES

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Cassin	1848		1
Laerance	1875	Oaxaca	3
Sumichrast	1880-1881	Chis. Oax. Ver.	4
Ridgway	1883		1
Salvin	1889	Yucatán	1
Salvin	1890	Yucatán	1
Stone	1890	Yucatán	1
Richmond	1893		1
Jouy	1893	Jalisco	1
Chapman	1896	Yucatán	1
De Witt	1905	Sinaloa	1
Cole	1906	Yucatán	1
Phillips	1911	Tamaulipas	1
Chapman*	1923		2
Bangs y Peters	1927	Veracruz	1
McClellan	1927	Nayarit	1
Bangs y Peters	1928	Oaxaca	2
Van Rossen	1931	Sonora	1
Griscom	1932		5
Griscom	1934	Guerrero	1
Martin del Campo	1937	Morelos	1
Brodkorb	1938	Chiapas	1
Traylor	1941	Yucatán	2
Wetmore	1941		2
Sutton y Pettingil	1942	Tamaulipas	1
Blake y Hanson	1942	Michoacán	1
Martin del Campo	1942	Oaxaca	1
Brodkorb	1943	Chis. Tab. Ver.	4
Wetmore	1943	Veracruz	2
Davis	1945	Veracruz	1
Van Rossen	1945	Sonora	1
Martin del Campo	1948	Guerrero	1
Traylor	1949	Veracruz	1
Blake	1950	Oaxaca	2
Blake	1950	Guerrero	1
Griscom	1950		3
Lowery y Dalquest	1951	Veracruz	3
Tashian	1952	Chiapas	1
Davis	1952	San Luis Potosí	1
Davis y Russell	1953	Morelos	1
Davis	1953	Michoacán	1
Stager	1954	Chihuahua	1
Dean y Eckelberry	1955	Chiapas	1
Edwards y Lea	1955	Chiapas	2
Martin	1955		1
Paynter	1957	Chiapas	2
Alvarez del Toro	1958	Chiapas	5
Edwards y Tashian	1959	Veracruz	2
Selander y Gillet	1959	Jalisco	1

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Graber y Graber	1959	Oaxaca	1
Storer	1961	Campeche	2
Baepler	1962		1
Schaldach	1963	Colima	1
Smithe y Paynter	1963		2
Andrie	1964	Veracruz	2
Rowley	1966	Oaxaca	1
Andrie	1967	Veracruz	2
Monroe	1968		5
Klass	1968	Yucatán	2
Howell	1969		
Buechner y Buechner	1970		1
Cracraft	1973		
Gehlbach, et al.	1975	Tamaulipas	1
Bellend y Ray	1977	Hidalgo	1
Cibrian, et al.	1982	Morelos	1
Jensen	1983		2
González y Terrazas	1983	Veracruz	1
Rowley	1984	Oaxaca	1
Ramos	1985		3
Parker, et al.	1985		1
Robbins, et al.	1985		2
Coates y Estrada	1985	Veracruz	2
Wood y Robert	1987		1
Gallbach	1987	Tamaulipas	1
Chávez	1988	Quintana Roo	1
Villaseñor	1988	Michoacán	1
Ornelas, et al.	1988	México	1
Escalante	1988	Nayarit	1
Cobb	1989	Nayarit	1
Mackinnon	1989	Yucatán	
Arizmendi, et al.	1990	Jalisco	1
Cobb	1990		1
Cobb	1990	Yucatán	2
Cobb	1990	Yucatán	1
Cobb	1990	Tamaulipas	1
Cobb	1990	Yucatan	1
Hayes, et al.	1990		1
Miller	1991		1
Navarro	1992	Guerrero	1

TAXONOMICOS

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Swainson	1827	México	1
Sclater*	1857		Familia
Nelson	1897		1
Nelson	1900	Veracruz	1
Ridgway	1912		3
Griscom*	1929		1
Moore*	1932	Sonora	1
Olson	1976		
Olson*	1976		1
Hernández, et al.*	1978		1
Nocedal	1981		Familia
Becker*	1986		Familia
Scot y Robert	1987		1

FISIOLOGICOS

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Beebe*	1910		Familia
Astley*	1916		1
Weber*	1945	Veracruz	Familia
Wagner*	1950	Chiapas	1
Dickerman, et al.	1972		1
Snow y Lill	1974		1

CONSERVACION

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Alvarez del Toro	1968	Chiapas	2
Alvarez del Toro	1981	Chiapas	2
Collar, et al.*	1992		1

REPRODUCTIVOS

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Skutch	1945		2
Rowley	1962	Morelos	1
Short	1974	Sonora	1
Orejuela*	1977	Yucatán	2
Scott y Martin*	1983	Yucatán	1
Gaviño y Cruz	1984	Morelos	1
Scott*	1984	Yucatán	1
Martin y Martin*	1985	Yucatán	1
Scott y Martin*	1986	Yucatán	1
Martin, et al.*	1989		1

ALIMENTICIO

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Scott y Martin	1984	Yucatán	1
Ramsen, et al.*	1993		Familia

GENERALES

AUTOR	AÑO	ESTADO	NO. ESPECIES
Ridway	1821		1
Martin del Campo	1940		2
Skutch*	1945		1
Mayr	1946		Familia
Skutch*	1947		1
Wagner*	1951		Familia
Barrera	1968		1

*Publicaciones específicas para las especies de la
Familia Momotidae

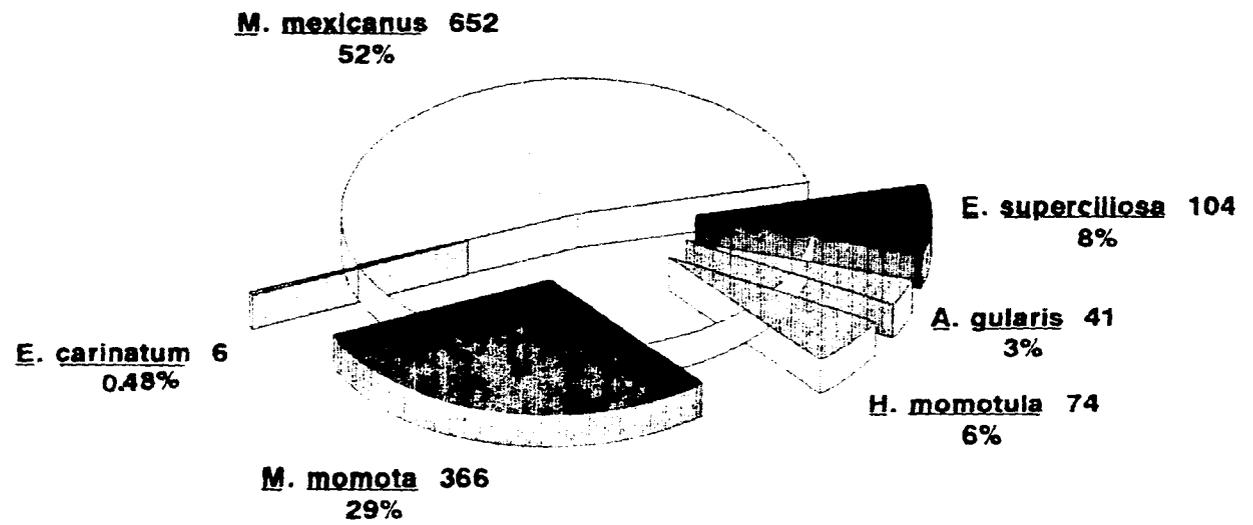
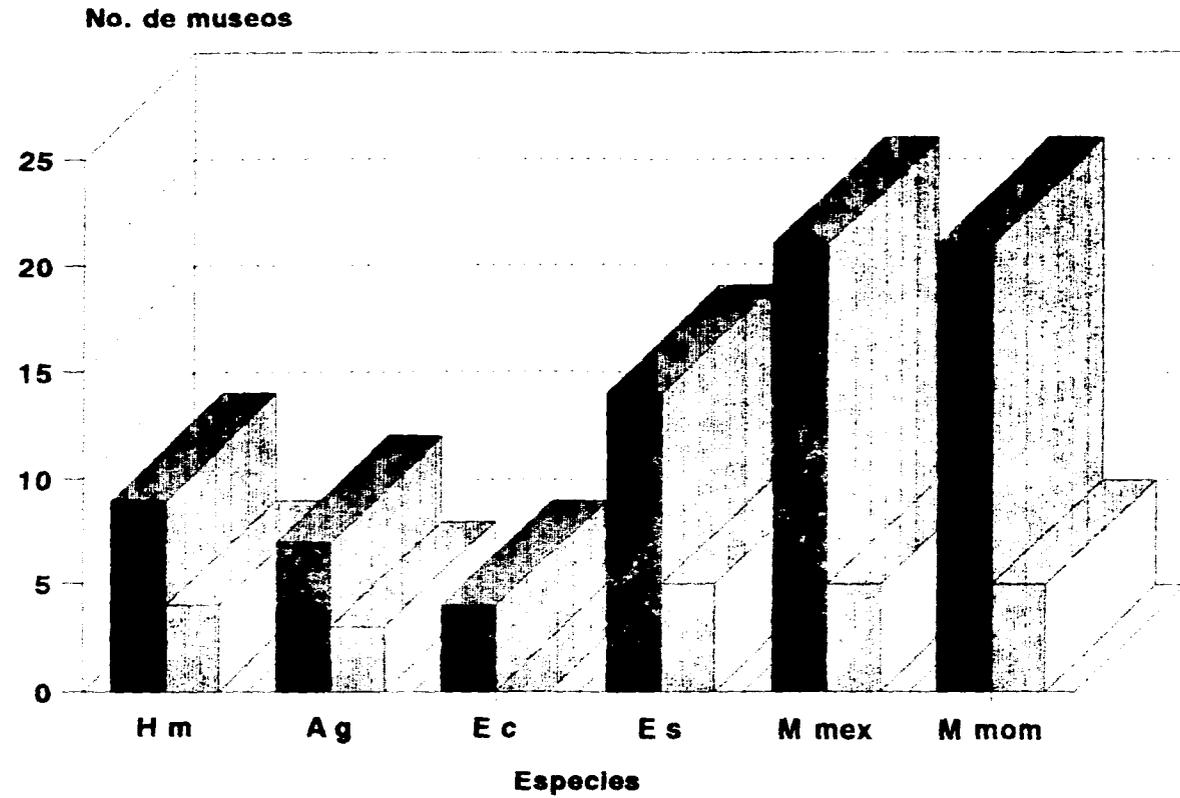


Figura 8. Representación numérica y porcentual de especies de momótidos



■ Museos extranjeros ■ Museos nacionales

Figura 9. Presencia de especies de la Familia Momotidae en museos nacionales y del extranjero
 H m=Hylomanes momotula A g=Aspatha gularis E c=Electron carinatum E s=Eumomota superciliosa
 M mex=Momotus mexicanus M mom=Momotus momota

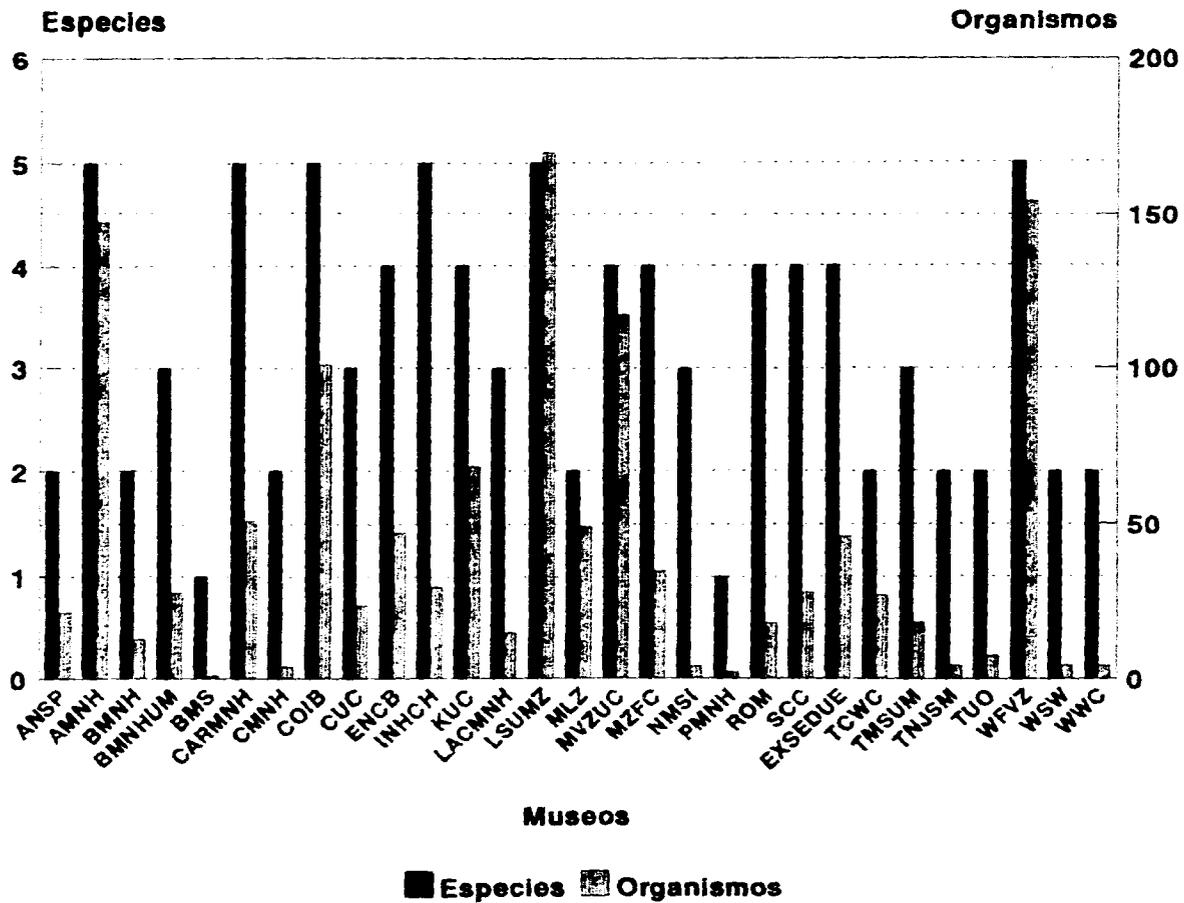


Figura 10. Datos específicos y cuantitativos de los momótidos en las diferentes colecciones

No. de publicaciones

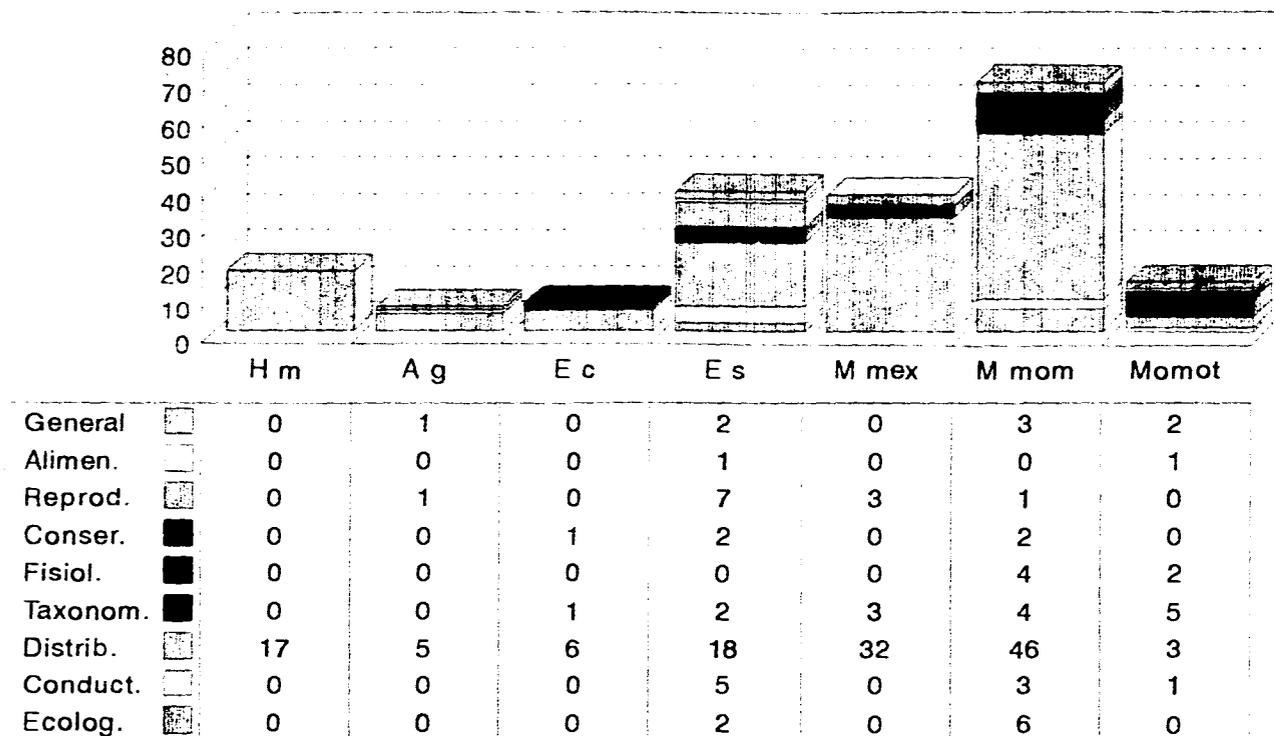


Figura 11. Total de publicaciones para las especies de la Familia Momotidae
 H m=Hylomanes momotula A g=Aspatha gularis E c=Electron carinatum E s=Eumomota superciliosa
 M mex=Momotus mexicanus M m=Momotus momota Momot=Familia Momotidae

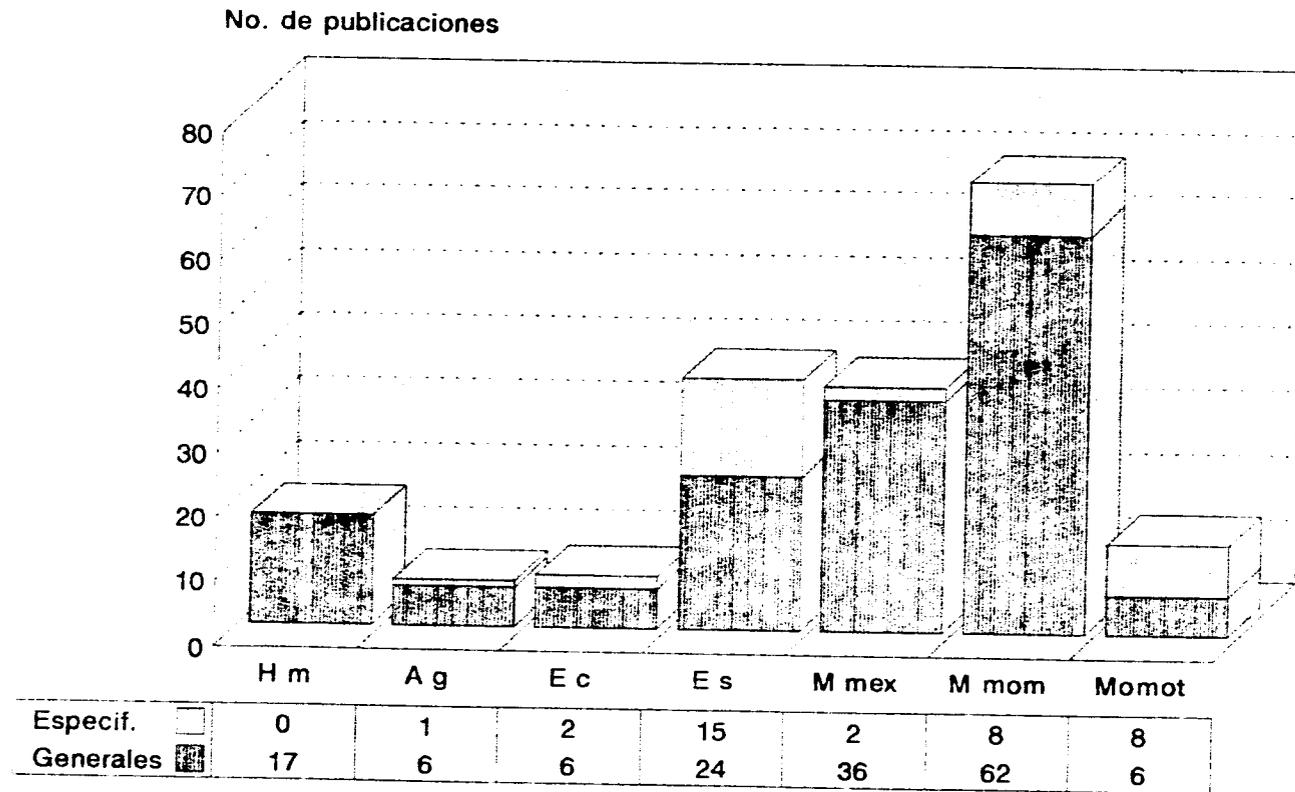


Figura 12. Publicaciones específicas y generales para cada especie
 H m=Hylomanes momotula A g=Aspatha gularis E c=Electron carinatum E s=Eumomota superciliosa
 M mex=Momotus mexicanus M mom=Momotus momota Momot=Familia Momotidae

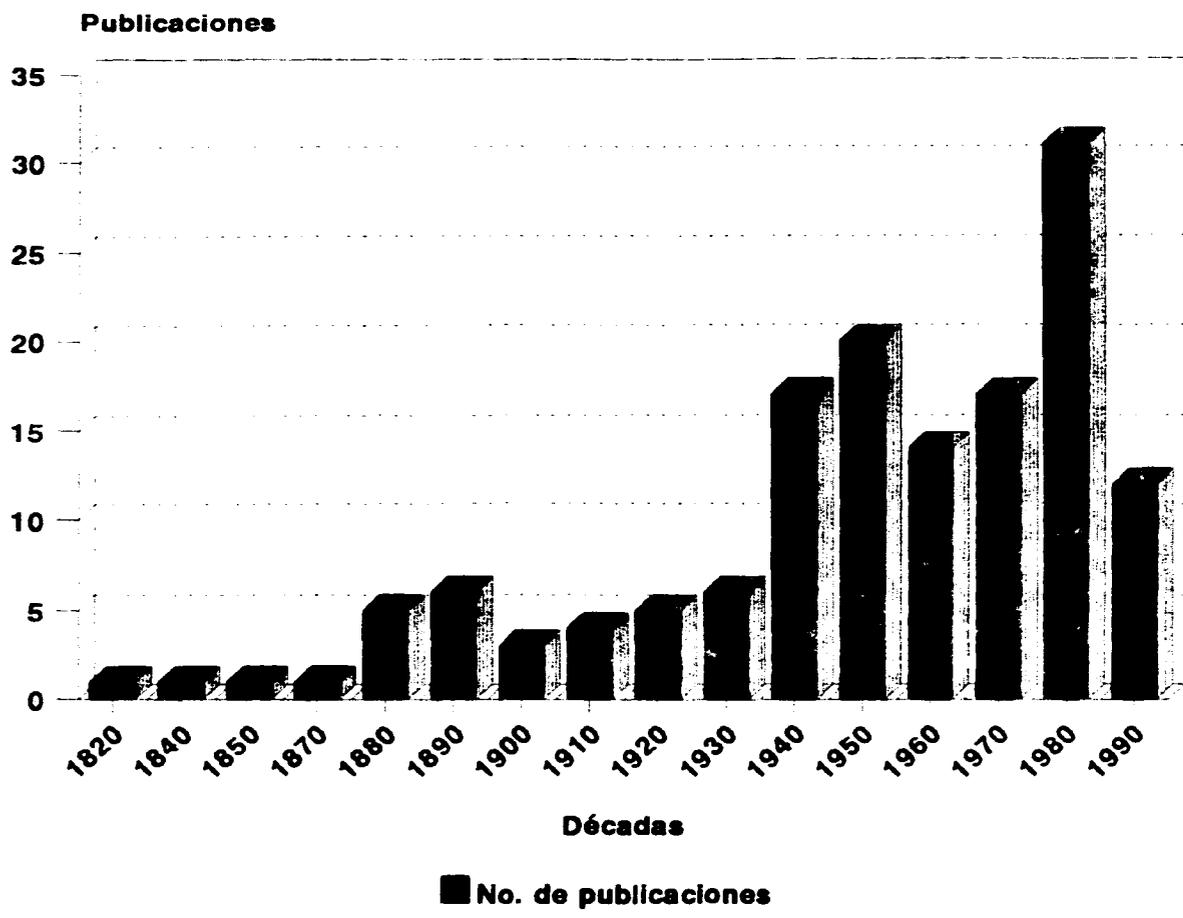


Figura 13. Número de publicaciones realizadas en diferentes décadas

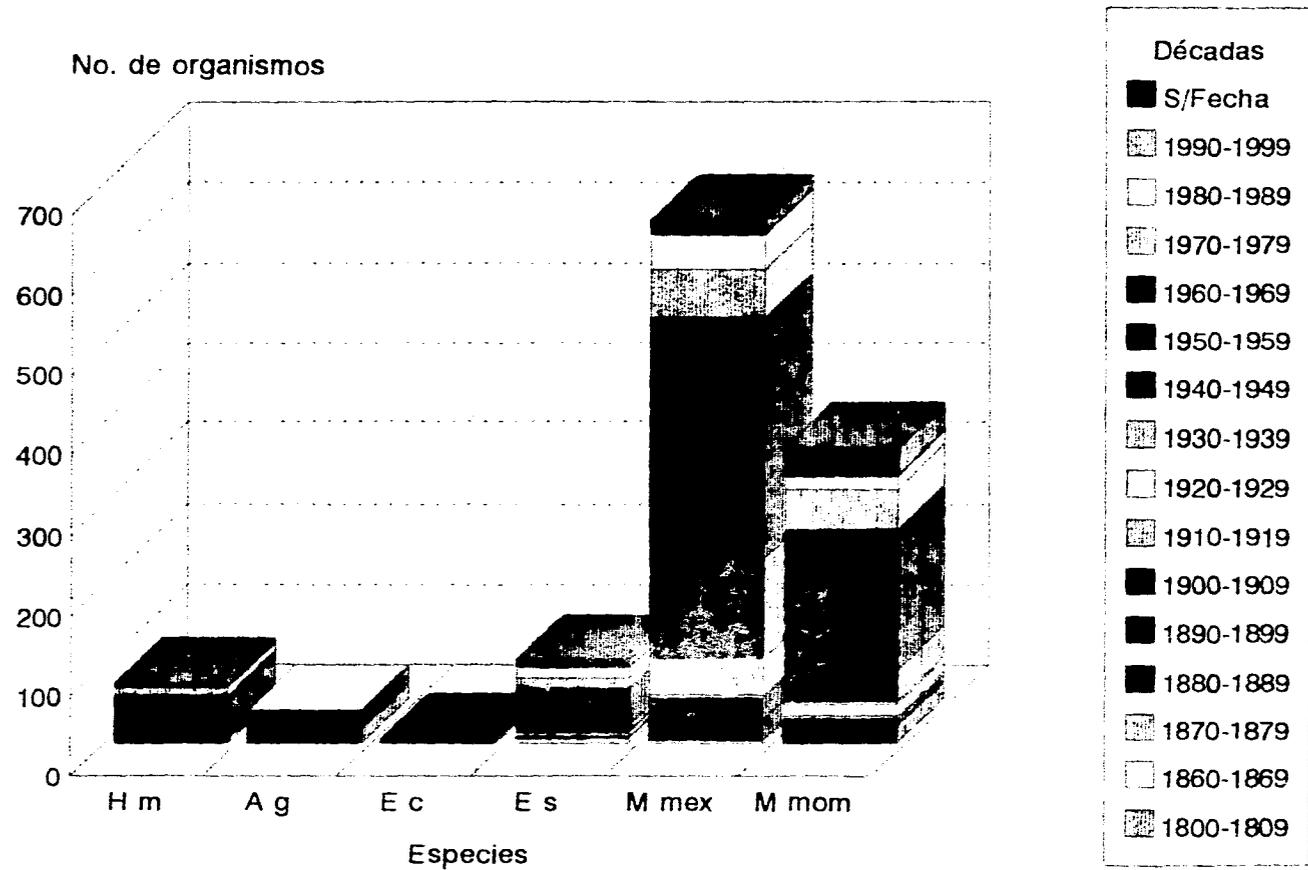


Figura 14. Organismos recolectados por década de las especies de momótidos
 H m=Hylomanes momotula A g=Aspatha gularis E c=Electron carinatum E s=Eumomota superciliosa
 M mex=Momotus mexicanus M mom=Momotus momota