

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA
ESCUELA DE BIOLOGIA**



Presentado por

Alan Estuardo Marroquín Juárez

**Para optar al título de
BIOLOGO**

Guatemala, marzo del 2000

DL
06
T(2031)

JUNTA DIRECTIVA

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA

DECANA: Licda. Hada Marieta Alvarado Beteta

SECRETARIO: Lic. Oscar Federico Nave Herrera

VOCAL I: Dr. Oscar Manuel Cobar Pinto

VOCAL II: Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda

VOCAL III: Lic. Rodrigo Herrera San José

VOCAL IV: Br. David Estuardo Delgado González

VOCAL V: Br. Estuardo Solórzano Lemus

DEDICATORIA

Tesis que dedico:

A DIOS, a quien debo lo que soy y todo cuanto poseo.

A MI PATRIA GUATEMALA, a la que he querido servir luchando por su naturaleza.

A MIS ABUELOS, Graciela, Guillermo, María y Alfredo (Q.E.P.D), por su cariño incondicional y su apoyo en todo momento.

A MIS PADRES, Letty y Carlos, por todo su amor, sus sacrificios y su ejemplo.

A MIS HERMANOS, Alejandro, Erick, Edgar, Byron y Blanca, por todo su afecto y su ayuda.

A MIS TIOS, en especial a Roberto y Aurita.

A MIS SOBRINOS, Andrés, David, Ezequiel y Emmanuel, por traer a mi vida su inocencia y su ternura.

A MIS AMIGOS de la Universidad, muy especialmente a Mike, Carolina, Mercedes, Javier, Julio, Ariel, Rebeca y Nelson; sin su afecto, apoyo y múltiples regaños nunca hubiera terminado esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la culminación de este estudio:

A Enio Cano por su asesoría, por facilitar la sede de trabajo y uso de equipo en el Laboratorio de Entomología Sistemática de la Universidad del Valle de Guatemala, así como por su confianza y por compartir su conocimiento; hago extensiva mi gratitud a Jack Schuster y demás personas del laboratorio que de una u otra manera me brindaron su ayuda. A Carlota Monroy del Laboratorio de Entomología Médica de la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por facilitar el uso del equipo fotográfico.

A Miguel Flores, Ariel Castillo, Alejandro Marroquín, Edgar Marroquín y Byron Marroquín por proporcionarme su equipo de computación, así como por brindarme asesoría en el manejo de los programas utilizados.

A Carolina Rosales por su ayuda y su tiempo invertido en el ingreso de información.

Los créditos fotográficos son de Fernando Díaz, quien aportó su valioso tiempo y su experiencia para las sesiones fotográficas.

Al personal del Centro de Datos para la Conservación del CECON, en especial al Proyecto de Flora por permitirme el uso del equipo fotográfico digital.

Para la edición del documento se contó con el apoyo de Carlos Marroquín, Rebeca Orellana y Mercedes Barrios.

A Juan Fernando Hernandez por sus valiosos comentarios y sugerencias acerca de mi informe final.

INDICE

	Página
RESUMEN	1
1. INTRODUCCION	2
2. ANTECEDENTES	3
2.1 Biogeografía	3
2.2 Morfología	4
2.3 Distribución en Mesoamérica	4
2.3.1 Apoidea de Guatemala	4
2.3.1.1 Xylocopini: abejas carpinteras	4
2.3.1.2 Meliponini: abejas sin aguijón	5
2.3.1.3 Anthophoridae y Halictidae: abejas solitarias	6
2.3.1.4 Bombini: abejorros	6
2.4 Apoidea de Mesoamérica	7
2.4.1 Anthophoridae: abejas solitarias	7
2.4.2 Meliponini: abejas sin aguijón	7
3. JUSTIFICACION	14
4. OBJETIVOS	15
5. MATERIALES Y METODOS	16
5.1 Universo de Trabajo	16
5.1.1 Colecciones de Referencia	16
5.2 Medios	18
5.2.1 Recursos Humanos	18
5.2.2 Recursos Materiales	18
5.3 Procedimiento	19
5.3.1 Determinación Taxonómica	19
5.3.2 Biogeografía y Análisis de Distribución	20
6. RESULTADOS	23
6.1 Diversidad	23
6.2 Biogeografía	30
6.3 Ampliaciones de Rango	32
6.4 Taxonomía	33
6.4.1 Identificación de los Apoidea de Guatemala (Clave)	33
6.4.2 Listado de Apoidea para Guatemala	109
7. DISCUSION DE RESULTADOS	116
7.1 Diversidad	116
7.2 Biogeografía	116
7.3 Ampliación de Rangos	117

7.4 Taxonomía	117
8. CONCLUSIONES	118
9. RECOMENDACIONES	119
10. BIBLIOGRAFIA	120
11. ANEXOS	
11.1 Anexo 1: Areas bióticas de Guatemala según Stuart.	
11.2 Anexo 2: Géneros de Apoidea de Guatemala.	

RESUMEN

Los Apoidea (Insecta: Hymenoptera) comprenden una parte muy importante de la composición de insectos en el trópico. Sin embargo, a pesar de su abundancia, existe muy escasa información sobre el grupo para el país.

En esta Tesis se presentan los resultados del estudio efectuado sobre los Apoidea de Guatemala en base a los especímenes de la Colección de Artrópodos de la UVG y de las Colecciones Zoológicas de Referencia de la USAC.

Se registran para el país 252 especies, distribuidas en 6 familias y 65 géneros. El mayor número de registros corresponde al departamento de Guatemala. Se elaboró una clave dicotómica ilustrada para la identificación de las abejas del país hasta el nivel de especie. Además se elaboró un listado de las especies.

Se efectuó un análisis de distribución de Apoidea para el país en base al sitio de colecta de cada espécimen, utilizando la división de Guatemala en 10 regiones faunísticas. Según el Índice de Semejanza Faunística, las áreas bióticas con mayor similitud de especies son las áreas Volcánica y Chimalteca (factor = 0.91), las de menor similitud las áreas Volcánica y Cuchumatán (factor = 0.10)

1. INTRODUCCION

El estudio de las abejas (Hymenoptera: Apoidea) es prioritario en Guatemala debido a la importancia que tienen como polinizadores de la flora neotropical y de cultivos, así como productoras de miel y cera de amplio uso en el pasado y presente dentro de la tradición popular. La fauna de abejas casi no ha sido estudiada en su conjunto, aunque constituye un grupo abundante para la región.

Este trabajo tiene como principal objetivo la elaboración de la primera síntesis de abejas para Guatemala, basada en colectas propias, revisiones de las dos colecciones más importantes del país (Colecciones Zoológicas de Referencia del Museo de Historia Natural de la Universidad de San Carlos de Guatemala y Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala) así como revisiones genéricas existentes.

En términos de biodiversidad, es muy importante conocer el ensamblaje de los distintos tipos de abejas para el país y su distribución.

Igualmente se hace necesario el contar con información biogeográfica y de historia natural para el grupo en Guatemala.

Los especímenes que constituyen las colecciones no pueden proveer información completa si no se conoce al menos su género. Los especímenes a ser trabajados provienen de localidades de casi toda la República. Sin embargo, el esfuerzo de colecta no ha sido el mismo en todas las zonas.

El trabajo también constituye un análisis de los especímenes y las zonas de colecta, con el fin de obtener información básica sobre la distribución de la apifauna en el país.

2. ANTECEDENTES

2.1 Biogeografía:

Dentro del orden Hymenoptera, la superfamilia Apoidea comprende a los insectos comúnmente llamados abejas y, aunque mucha gente está familiarizada sólo con la abeja melífera domesticada *Apis mellifera*, la superfamilia está compuesta en realidad de más de 20,000 especies en el mundo, clasificadas en 11 familias (1,2,3). Algunas familias pequeñas son consideradas por algunos investigadores cercanamente relacionadas a familias más grandes; así, las familias pueden ser agrupadas como Melittidae-Ctenoplectridae, Colletidae-Stenotritidae, Andrenidae-Oxaeidae, Megachilidae-Fideliidae, Halictidae, Anthophoridae y Apidae.

Las Andrenidae son escasas en la porción tropical del Viejo Mundo y están pobremente representadas en América Ecuatorial. Sus parientes más relacionadas son las Oxaeidae, hallados en regiones tropicales y subtropicales de Norte y Sudamérica. Las familias Halictidae, Anthophoridae, Apidae y Megachilidae son los grupos de abejas tropicales más uniformemente abundantes. Las Colletidae son pantropicales, y una familia estrechamente relacionada, la Stenotritidae, ocurre sólo en Australia. Las Fideliidae están cercanamente unidas a las Megachilidae y tienen un rango restringido a Chile y Africa. Las Melittidae son principalmente abejas del Viejo Mundo teniendo menos representativos tropicales que templados y ninguno en Australia. Las Ctenoplectridae son además un grupo del Viejo Mundo, pero son tropicales y subtropicales (3).

El total de especies conocidas dentro de las diversas regiones tropicales y subtropicales, incluyendo un amplio rango de elevaciones, regímenes de precipitación y tipos de vegetación, sugiere que la riqueza de familias sería en orden descendente así: Anthophoridae, Halictidae, Megachilidae, Apidae, Colletidae, Oxaeidae, Andrenidae, Melittidae, Fideliidae, Ctenoplectridae y Stenotritidae (3).

Considerando la fauna de abejas del norte de México, los Andrenidae, Anthophoridae, Megachilidae, y Halictidae predominan. La mayor diversidad de abejas ocurre en áreas extratropicales cálidas y semidesiertas del mundo, con el mayor número de especies reportado en desiertos de California y Arizona (4).

2.2 Morfología:

Las abejas tienen un rango de tamaño de 2 a 39 mm de largo (5) con una biomasa de menos de 1 mg a más de 1 g. Se ha hipotetizado que las abejas evolucionaron a partir de avispas sphecoideas, con la diferencia de que el alimento proveído a sus larvas es polen y néctar o aceites de angiospermas, mientras que las avispas son depredadoras de artrópodos. Aunque algunas abejas son similares en apariencia general a las avispas, difieren morfológicamente en que tienen pelos plumosos en el cuerpo y un basitarso posterior más ancho que los otros segmentos tarsales de las patas traseras.

2.3 Distribución en Mesoamérica:

Actualmente no existen estudios comprensivos de los Apoidea en Mesoamérica. Una exhaustiva revisión de literatura resultó en una lista computarizada con información histórica y taxonómica sobre todas las abejas mesoamericanas reconocidas (Ayala y Greenwald, no pub.). En ésta se incluyeron algunas especies de Centroamérica, puesto que la única lista para la región es de Panamá (6).

2.3.1 Apoidea de Guatemala

2.3.1.1 Xilocopini: Abejas carpinteras

En 1965 Breimeier y Hurd relizaron una revisión del subgénero de abejas carpinteras *Notoxylcopa* (género *Xylcopa*) y reportan para Guatemala la presencia dos especies: *X. tabaniformis* y *X. guatemalensis* (7).

2.3.1.2 Meliponini: Abejas sin aguijón

Para el mismo año, A Wille reportó que las abejas sin aguijón del género *Trigona* comprenden unas 25 especies, de las cuales 8 se encuentran en Mesoamérica (México a Panamá), distribuidas de la siguiente forma: parte norte de Mesoamérica (México, Guatemala y El Salvador) con 5 especies; parte media (Honduras y Nicaragua) con 6 especies; parte sur (Costa Rica y Panamá) con 8 especies (Cuadro 1.A) (8).

A.Castillo (no pub.), en 1984 reporta la presencia de *Melipona beecheii* en colmenas en troncos de árboles para localidades de Jalapa.

A. Marroquín (1995) realizó una colecta y determinación parcial de abejas de Uaxactún y Tikal, Petén; obteniéndose ejemplares de 5 familias (número de individuos entre corchetes): Apidae (subfamilias Apinae, Euglossidae y Bombinae) [98], Halictidae [10], Megachilidae [1], Anthophoridae [5] y Perilampidae [1]. Las abejas sin aguijón fueron determinadas casi en su totalidad, reportándose para el área los siguientes géneros y especies: *Melipona* sp., *Partamona* sp., *Tetragonisca angustula*, *Nannotrigona testaceicornis*, *Trigona cilipes*, *Cephalotrigona capitata*, *Trigona fulviventris*, *Plebeia jatiformis*, *P. frontalis*, *Plebeia* sp., *Trigonisca* sp. 1, *Trigonisca* sp. 2 y *Trigona* no determinadas; la determinación debe ser revisada (9).

S. Lou (obs. pers.) reporta la presencia de *Melipona beecheii* y *Tetragonisca angustula* para el área de El Encinal, Mixco, Guatemala.

A. Marroquín (obs. pers.), en 1996 reporta la presencia de *M. beecheii* y *Tetragonisca angustula* para el área de la aldea Barillas, Villa Canales, las cuales son reportadas racionalmente por pocos habitantes de la población en colmenas en troncos de árboles y cajas de madera.

A. Marroquín (obs. pers.), en 1996 reporta la presencia de *M. beecheii* para el área de El Jobal, Huehuetenango.

2.3.1.3 Anthophoridae y Halictidae: Abejas solitarias

En 1967 Hurd y Gordon reportan una revisión de abejas del género *Xenoglossa*; sólo *X. gabii* se reporta para Centroamérica y específicamente para Guatemala (10).

S. Batra y J. Schuster realizan en 1977 la descripción e ilustración de los nidos de algunas abejas solitarias de Guatemala: *Centris transversa*, *C. anthracina*, *Melissodes floris*, *Colletes* sp. Y *Anthophora* sp. (11).

S. Lou (obs. pers.), en 1997 reporta la presencia de *Augochloropsis ignita* y Halictidae no determinados para el área de Lachuá, Alta Verapaz.

2.3.1.4 Bombini: Abejorros

Más recientemente, en 1990, J. Labougle llevó a cabo un análisis taxonómico y recuento geográfico de especies del género *Bombus* de México y Centroamérica, reconociendo 7 subgéneros (entre parentesis el número de especies para el área): *Fervidobombus* (10), *Pyrobombus* (3), *Crotchiibombus* (2), *Cullumanobombus*, *Brachycephalibombus*, *Dasybombus* y *Robustobombus* (1). Para Guatemala se reportan: *F. weisii*, *F. pennsylvanicus*, *F. medius*, *F. mexicanus*, *F. pullatus*, *F. digressus*, *P. ephippiatus*, *P. wilmattae*, y *B. brachycephalus* (Cuadro 1.B) (12).

J. van Asperen de Boer (1993) reporta y describe una nueva especie de abejorro para Guatemala: *Bombus xelajuensis* (13).

2.4 Apoidea de Mesoamérica

2.4.1 Anthophoridae: Abejas solitarias

Hurd y Gordon en 1966 reportan para Centroamérica cinco especies del género *Peponapis*: *P. apiculata*, *P. atrita*, *P. azteca*, *P. crassidentata* y *P. limitaris* (14).

Para el año de 1979, Kimsey estudió la biología y la sistemática de las 5 especies del género *Exaerete*, todas neotropicales: *E. frontalis*, *E. smaragdina*, *E. trochanterica*, *E. dentata*, y *E. azteca* (15).

2.4.2 Meliponini: Abejas sin aguijón

D. Roubik publicó en 1991 una clave dicotómica ilustrada con descripción de nidos de 9 especies de *Melipona* y 50 especies de *Trigona* de Panamá y Mesoamérica (Cuadro 1.C) (16).

R. Ayala (1992) llevó a cabo una revisión de las abejas sin aguijón de México, proporcionando una clave y describiendo 11 géneros y 46 especies para México. Los géneros con mayor número de especies son: *Melipona* (7), *Plebeia* (12), *Trigona* (9) y *Trigonisca* (5). Los géneros *Cephalotrigona* (1), *Lestrimelitta* (1), *Melipona* (3), *Partamona* (1), *Plebeia* (9) y *Trigonisca* (5) reúnen un total de 21 nuevos registros, 19 de los cuales son especies nuevas para la ciencia (Cuadro 1.D) (17). Muchas de las especies mencionadas aquí podrían encontrarse en Guatemala.

R. Ayala y colaboradores en su estudio titulado "The Native Bees of Mexico" (1993), calculan que la apifauna total mexicana está constituida por 8 familias, 153 géneros y 1589 especies aproximadamente (Cuadro 1.E) (18). A causa de la proximidad geográfica de México respecto a Guatemala, se puede asumir que muchas de las especies de Apoidea reportadas para el área mexicana podrían ser localizadas en nuestro país.

Ch. Michener, R. McGinley y B. Danforth publicaron en 1993 una clave dicotómica ilustrada para determinar los 169 géneros de abejas reportados hasta la fecha para el área mesoamericana (19).

Cuadro 1A

Trigonini de Mesoamerica (A. Wille, 1965)

Parte norte

Trigona corvina
T. fuscipennis
T. nigerrima
T. fulviventris

Parte media

Trigona corvina
T. silvestriana
T. pallens
T. fuscipennis

Parte sur

Trigona corvina
T. silvestriana
T. fuscipennis
T. ferricauda
T. cilipes
T. fulviventris

Cuadro 1B

Bombinae de México y Centro America (J. Labougle, 1990)

Subgenero Fervidobombus

Bombus fervidus sonomae
B. weisi
B. trinominatus
B. trinominatus
B. pennsylvanicus sonorus
B. diligens
B. steindachneri
B. medius
B. mexicanus
B. pulkatus
B. digressus

Subgenero Pyrobombus

Bombus huntii
B. ephippiatus
B. wilmattae

Subgenero Cullumanobombus

Bombus rufocinctus

Subgenero Crotchlibombus

Bombus crotchii
B. haueri

Subgenero Brachycephalbombus

Bombus brachycephalus

Subgenero Robustobombus

Bombus volucelloides

Subgenero Dasybombus

Bombus macgregori

Cuadro 1C

Meliponinae de Panamá y Mesoamerica (D. Roubik, 1991)

T. (Trigona) amalthea silvestriana
T. (T.) corvina
T. (T.) fuscipennis
T. (T.) nigerrima
T. (T.) aff hypogea
T. (T.) fulviventris fulviventris
T. (T.) pallens
T. (T.) ferricauda
T. (T.) cilipes
T. (Tetragona) dorsalis zieglerei
T. (Tetragona) perangulata
T. (Frieseomelitta) nigra paupera
T. (Tetragonisca) angustula
T. (Tetragonisca) buchwaldi
T. (Geotrigona) leucogastra chiriquiensis
T. (Geotrigona) acapulconis kraussi
T. (Ptilotrigona) livida occidentalis

Paratrigona opaca opaca
P. ornaticeps ornaticeps
Aparatrigona isopterophila
Scaptotrigona luteipennis
S. pectoralis pectoralis
S. pectoralis panamensis
S. barrocoloradensis
S. postica
S. mexicana subobscuripennis
Namotrigona testaceicornis
N. mellaria
S. latitarsis
Trigonisca buyssoni
T. aff. buyssoni
T. atomaria
T. skulthessi
Oxytrigona daemoniaca

T. (Cephalotrigona) capitata zexmeniae
Plebeia franki
P. frontalis
P. jatiiformis
P. aff. jatiiformis
Plebeia sp.
P. minima
Partamona peckolti musaron
P. peckolti peckolti
P. aff. cupira
P. grandipennis
P. aff. grandipennis
Nogueirapis mirandula

O. mellicolor
Lestrimelitta limao
Melipona fuliginosa
M. marginata micheneri
M. marginata
Mcrinia
M. compressipes triplaris
M. aff. compressipes triplaris
M. favosa orbigny
M. fasciata panamica
M. fasciata melanopleura

Cuadro 1D

Listado de Meliponinae de México (R. Ayala, 1992)

Cephalotrigona eburniventris
C. oaxacana
C. zexmeniae

Lestrimelitta chamelensis
L. nitekib

Melipona beecheii
M. belizeae
M. colimana
M. fasciata
M. lupitae
M. solani
M. yucatanica

Nannotrigona perilanpoides

Oxytrigona medianufa

Paratrigona guatemalensis

Partamona amara
P. bilineata

Scaptotrigona hellwegeri
S. mexicana
S. pectoralis

Plebeia cora
P. frontalis
P. fulvopilosa
P. jatiiformis
P. (Scaura) latitarsis
P. llorentei
P. manantlensis
P. melanica
P. mexicana
P. moareana
P. parkeri
P. pulchra

Trigona acapulconis
T. angustata
T. corvina
T. dorsalis
T. fulviventris
T. fuscipennis
T. nigerrima
T. nigra nigra
T. silvestriana

Trigonisca azteca
T. maya
T. mixteca
T. pipioli
T. schultzei

Cuadro 1E
Géneros de Apoidea de México, reportados para Centro América (R, Ayala, 1993)

Familia	Género	No. Especies
<i>Andrenidae</i>	<i>Andrena</i>	7
	<i>Calliopsis</i>	2
	<i>Heterosarus</i>	3
	<i>Perdita</i>	1
	<i>Pseudopanurgus</i>	5
<i>Anthophoridae</i>	<i>Anthophora</i>	5
	<i>Deltoptila</i>	2
	<i>Centris</i>	37
	<i>Epicharis</i>	9
	<i>Ptilotopus</i>	1
	<i>Diadasia</i>	4
	<i>Melitoma</i>	5
	<i>Ptilothrix</i>	2
	<i>Ctenioscheilus</i>	1
	<i>Mesocheira</i>	1
	<i>Mesoplia</i>	7
	<i>Florilegus</i>	2
	<i>Gaesischia</i>	1
	<i>Melissodes</i>	7
	<i>Melissoptila</i>	3
	<i>Peponapis</i>	6
	<i>Svastra</i>	2
	<i>Thygater</i>	5
	<i>Xenoglossa</i>	1
	<i>Xenoglossodes</i>	3
	<i>Ancylocoelis</i>	4
	<i>Exomalopsis</i>	19
	<i>Monoeca</i>	2
	<i>Paratetrapedia</i>	10
	<i>Rathymus</i>	1
	<i>Tetrapedia</i>	2
	<i>Coelioxoides</i>	1
	<i>Epeolus</i>	15
	<i>Nomada</i>	10
	<i>Odyneropsis</i>	1
	<i>Osiris</i>	13
<i>Tripeolus</i>	4	
<i>Ceratina</i>	31	
<i>Xylocopa</i>	24	
<i>Apidae</i>	<i>Apis</i>	1
	<i>Bombus</i>	11
	<i>Psithynus</i>	4

	<i>Eufriesea</i>	18
	<i>Euglossa</i>	45
	<i>Eulaema</i>	11
	<i>Exaerete</i>	4
	<i>Cephalotrigona</i>	1
	<i>Lestrimelitta</i>	1
	<i>Melipona</i>	12
	<i>Nannotrigona</i>	1
	<i>Oxytrigona</i>	2
	<i>Paratrigona</i>	4
	<i>Partamona</i>	2
	<i>Plebeia</i>	8
	<i>Scaptotrigona</i>	6
	<i>Trigona</i>	14
	<i>Trigonisca</i>	5
<i>Colletidae</i>	<i>Colletes</i>	12
	<i>Eulonchopria</i>	1
	<i>Crawfordapis</i>	1
	<i>Ptiloglossa</i>	8
	<i>Mydrosoma</i>	2
	<i>Hylaeus</i>	14
	<i>Chilicola</i>	1
<i>Halictidae</i>	<i>Augochlora</i>	28
	<i>Augochlorella</i>	3
	<i>Augochloropsis</i>	11
	<i>Caenaugochlora</i>	7
	<i>Chlerogella</i>	1
	<i>Megalopta</i>	3
	<i>Neocorynura</i>	8
	<i>Pereirapis</i>	3
	<i>Pseudaugochloropsis</i>	2
	<i>Temnosoma</i>	1
	<i>Agapostemon</i>	9
	<i>Agapostemonoides</i>	1
	<i>Caenohalictus</i>	1
	<i>Dialictus</i>	30
	<i>Dinagapostemon</i>	5
	<i>Evyllaeus</i>	4
	<i>Habralictus</i>	2
	<i>Lasioglossum</i>	9
	<i>Microsphecodes</i>	1
	<i>Ptilocleptis</i>	1
	<i>Rhinetula</i>	1
	<i>Sphecodes</i>	4
<i>Megachilidae</i>	<i>Anthidiellum</i>	2
	<i>Anthidium</i>	5
	<i>Anthodioctes</i>	2
	<i>Dolichostelis</i>	1
	<i>Hoplostelis</i>	1
	<i>Hypanthidioides</i>	2
	<i>Hypanthidium</i>	4
	<i>Paranthidium</i>	2

<i>Sarantidium</i>	2
<i>Litharge</i>	1
<i>Coelioxys</i>	28
<i>Megachile</i>	28
<i>Heriades</i>	2

3. JUSTIFICACION

Aunque se sabe que en los trópicos americanos las abejas son numerosas en especies e individuos (2, 16), actualmente no existe ninguna información acerca de la diversidad y distribución de abejas en Guatemala.

En general las abejas (superfamilia Apoidea) juegan un rol fundamental en los ecosistemas tropicales, especialmente como polinizadores (3). De hecho, las abejas sin aguijón (Apidae: Meliponinae) son probablemente las más abundantes sobre la Tierra y sin duda las más activas sobre los trópicos (8). Adicionalmente, las muchas especies de abejas sin aguijón así como la abeja melífera común (*Apis mellifera*) poseen un gran potencial como productoras de miel y cera (20, 8).

Las colecciones entomológicas de referencia presentan un valioso material para futuras investigaciones, por lo que se hace necesario que los ejemplares que las constituyen estén identificados al menos hasta género.

No existe un listado o inventario de las colecciones de referencia de abejas de la Universidad del Valle de Guatemala y Universidad de San Carlos de Guatemala, las más completas del país y de las más diversas de Centro América (Cano, com. pers.).

No se conoce aún para el país la distribución de las distintas familias de abejas colectadas a lo largo de muchos años.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

-Elaborar un estudio pionero sobre la sistemática y biogeografía de las abejas (Hymenoptera: Apoidea) de Guatemala.

4.2 Objetivos Específicos:

-Contribuir al conocimiento de la biodiversidad de Guatemala a través de un análisis biogeográfico de los Apoidea del país.

-Elaborar el primer listado de abejas de Guatemala.

-Realizar un análisis biogeográfico de los Apoidea de Guatemala.

-Realizar una descripción de la historia natural de los especímenes de cada familia de los Apoidea de Guatemala.

-Elaborar una clave dicotómica ilustrada para la determinación de abejas de Guatemala.

5. MATERIALES Y METODOS

5.1 Universo de Trabajo

5.1.1 Colecciones de Referencia

a) Colecciones Zoológicas de Referencia USAC:

Ubicadas en las instalaciones del Museo de Historia Natural de Guatemala, Calle Mariscal Cruz, 1-56 zona 10, constituyen un museo taxonómico de acceso restringido que sirve de apoyo principalmente a investigadores en zoología. Constituye una unidad especializada en el mantenimiento y preservación de ejemplares colectados de la fauna de un lugar, para su consulta. La información contenida aquí es muy útil para realizar nuevos estudios de sistemática, inventarios zoológicos, biogeografía, ecología y otros. El proyecto surge de la necesidad de contar con un museo zoológico taxonómico, básico para el estudio y análisis de los recursos zoológicos de Guatemala.

Las colecciones dieron inicio en julio de 1988 dentro del subprograma de Zoología del Programa de EDC. Después de dos años de trabajo por parte del Supervisor del subprograma de Zoología y los estudiantes que realizaron su práctica dentro del mismo se logró obtener más de 3,000 ingresos entre mamíferos (murciélagos y roedores), aves, reptiles, anfibios, insectos y otros invertebrados. Entre los insectos, de aproximadamente 15,000 ejemplares, la colección cuenta con más de 200 ejemplares de abejas.

En las colecciones se guardan pieles de estudio, cráneos, especímenes enteros en líquidos y en seco (insectos); además se cuenta con una biblioteca especializada en temas zoológicos que sirve de apoyo y consulta en las colecciones (21).

b) Colección de Artrópodos de la UVG:

Esta colección se inició en 1975. En el año de 1995 fue registrada en CONAP. Esta colección contiene aproximadamente 40000 especímenes curados (en buena condición y todos con datos) incluyendo tipos primarios (holotipos) y otros (alotipos, paratipos, topotipos, homotipos, metatipos). Se enfatiza en las especies de Guatemala y áreas alrededor. Las líneas de investigación se basan en el interés de los estudiantes y el personal del laboratorio. Actualmente se tienen proyectos sobre taxonomía, sistemática, biogeografía y ecología de Lampyridae, Passalidae y Scarabaeidae; contenido estomacal de peces; diversidad de artrópodos del suelo, hojarasca y dosel; taxonomía de escamas; biodiversidad de insectos en los Cuchumatanes; y una publicación semanal sobre artrópodos en un periódico.

La colección ha puesto mayor énfasis en grupos como Hymenoptera (con una colección de aproximadamente 600 ejemplares de abejas), Coleóptera (especialmente en Passalidae y Scarabaeidae), artrópodos venenosos, plagas forestales y de cultivos, polinizadores de flora neotropical, insectos escama en placas y entomología médica. Esta última incluye la colección Dalmat de Simuliidae y parte de la colección Clark-Darsie de Culicidae.

El personal de la colección consiste en un Director, un Curador y dos ayudantes. Varios investigadores están asociados informalmente a la colección, contándose con especialistas en Carabidae, Curculionoidea, Staphylinidae, Scarabaeidae, Passalidae, Cerambycidae, Neuroptera, Apoidea, Lepidoptera, Tabanidae, Stratiomyidae, Tephritidae, Syrphidae, Coreidae, Orthoptera, Coccidae y ácaros de Passalidae.

Los objetivos de la colección son: generar y mantener en buen estado una colección lo más completa posible de los artrópodos de Guatemala a fin de acumular y divulgar información sobre biología, ecología, diversidad, biogeografía, sistemática, filogenética y evolución de los taxa almacenados (22).

5.2 Medios

5.2.1 Recursos Humanos:

Investigador: Br. Alan Estuardo Marroquín Juárez

Asesor: Lic. Enio Boanerges Cano Dávila M.Sc.

Laboratorio de Entomología Sistemática, Universidad del Valle de Guatemala.

Revisor: Lic. Carlota Monroy M.Sc.

Laboratorio de Entomología Médica, Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

5.2.2 Recursos Materiales:

- Claves dicotómicas
- Estereoscopio eléctrico Wild Heerbrugg con micrómetro ocular
- Pinzas entomológicas
- Agujas de disección
- Lupa
- Jeringa pequeña
- Beaker de 500 ml
- Estufa eléctrica pequeña
- Útiles de oficina
- Regla milimetrada
- Pincel pequeño
- Cámara fotográfica de 35 mm adaptable a estereoscopio
- Rollos de película fotográfica de 35 mm
- Tubo de dibujo adaptado al estereoscopio

- Materiales de dibujo
- Cámara fotográfica digital
- Pegamento
- Lámpara
- Computadora Epson con impresora
- Caja de diskettes
- Papel bond

5.3 Procedimiento

5.3 .1 Determinación Taxonómica

Los especímenes ya montados fueron determinados taxonómicamente analizando su morfología siguiendo claves dicotómicas específicas:

- Roubik, D. **Stingless Bees: a guide to Panamanian and Mesoamerican species and their nests (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae).**
- Ayala, R. **Revisión de las Abejas sin Aguijón de México (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae).**
- Labougle, J. **Bombus of México and Central America (Hymenoptera: Apidae).**
- Michener C. *et al.* **The Bee Genera of North and Central America (Hymenoptera: Apoidea).**
- Breimeier, L. & Hurd, P. **Carpenter bees of the subgenus Notoxylocopa (Hymenoptera: Apoidea).**

-Kimsey, L. An illustrated key to the Genus *Exaerete* with descriptions of male genitalia and biology (Hymenoptera: Euglossini, Apidae).

-Neff J. & Simpson B. Oil collecting structures in the Anthophoridae (Hymenoptera): morphology, function and use in systematics.

-Wille, A. Las abejas atarrá de la región mesoamericana del género y subgénero *Trigona* (Apidae: Trigonini).

Existe una parte del material de la colección de la UVG, la cual consta en su totalidad de 916 especímenes, ya determinada por distintos especialistas: S.T.W. Batra, E. Cano, R. Brooks, P. Hunziker, M. Dix, R. Pérez, G. Simmons y D. Yanega.

En la colección de la USAC, la cual consta de 220 especímenes, se encontraban determinadas sólo las abejas colectadas en Petén, por A. Marroquín.

Fue fotografiado un espécimen representativo de cada género y para la esquematización de características y estructuras particulares, se redibujaron los esquemas de Michener *et al* (1993) para la clave general y los de Ayala (1992) para la sección de abejas sin aguijón. Cada especie fue descrita haciendo énfasis en su tamaño, patrones de coloración y pilosidad.

Posteriormente al trabajo de determinación, se elaboró una clave dicotómica para los Apoidea de Guatemala y un listado de especies.

5.3.2 Biogeografía y Análisis de Distribución de los Apoidea

Para la biogeografía del grupo se utilizó la división de Guatemala en diez regiones naturales o áreas bióticas según Stuart (1942) (23) modificada por Campbell y Vannini (1989) (24) (Anexo 1): Escuintleca, Petenera, Volcánica, Chimalteca, Cuchumatán, Serrana, Merendón, Zacapaneca, Queqchí y Trifinio-El Portillo (Anexo 1). El área Escuintleca incluye las

tierras bajas del Pacífico, entre 0 y 600 msnm, con vegetación de manglar, bosque tropical seco y bosque tropical lluvioso. El área **Petenera** incluye las tierras bajas del Caribe, principalmente en los departamentos de Petén e Izabal, con altitudes de 0-600 msnm, y vegetación predominante de bosque tropical lluvioso. El área **Volcánica** incluye la región de pie de monte del Pacífico y la zona de los volcanes, entre 600 y 4000 msnm (conos volcánicos), con vegetación predominante de bosques de coníferas en las partes más altas, bosques nubosos en las partes medias y cultivos de café en las partes más bajas. El área **Chimalteca** incluye la región denominada Meseta Central, ubicada en los departamentos de Chimaltenango, Totonicapán, Guatemala y Quiché. La vegetación predominante es un bosque semi seco de *Pinus-Quercus*, con altitudes entre 1500-2500 msnm. El área **Cuchumatán** incluye toda la Sierra de los Cuchumatanes entre 600 y 3500 msnm, con vegetación de *Pinus-Juniperus* en las mayores alturas y *Pinus-Quercus* y bosques nubosos en alturas medias. El área **Serrana** incluye la Sierra de las Minas, Sierra de Chuacús y Cerro San Gil, con altitudes entre 600 y 2500 msnm y vegetación de bosque nuboso en altitudes medias y altas, bosque de *Pinus-Quercus* en altitudes medias y en el caso de Cerro San Gil, un tipo de bosque entre tropical lluvioso y nuboso. El área del **Merendón** incluye la Sierra del Merendón y Sierra de Caral, en altitudes entre 800 y 1200 msnm, con vegetación de bosque nuboso y una mezcla de bosque nuboso y tropical lluvioso. El área **Zacapaneca** incluye las tierras secas de Nentón y Cuilco en Huehuetenango, Sacapulas en Quiché, Salamá en Baja Verapaz, y el valle del río Motagua entre El Progreso y Zacapa. La vegetación es típica de bosque seco tropical y chaparrales espinosos. El área **Queqchí** se encuentra en Alta Verapaz, incluyendo la Sierra de Santa Cruz y Sierra de Chamá, entre altitudes de 800 y 2500 msnm, con cafetales y bosques de *Liquidambar* y de *Pinus-Quercus* en las partes medias y bosques nubosos en las partes medias y muy altas. El área **Trifinio-El Portillo** se localiza cerca de la frontera Guatemala-Honduras-El Salvador, con altitudes entre 600 y 2400 msnm, con topografía variada y vegetación de bosque seco en las partes bajas y bosques nubosos y de coníferas a altitudes arriba de 1400 msnm.

Respecto a la distribución se efectuó un análisis de similitud entre áreas bióticas, para lo cual se utilizó el factor de Semejanza Faunística (FRF=Faunal Resemblance Factor)

(Campbell y Vannini, 1989) (24). Los datos resultantes fueron agrupados en una tabla matriz.

6. RESULTADOS

6.1 Diversidad:

El número de especies de Apoidea registradas para Guatemala es de 252, las cuales están distribuidas en 6 familias y 65 géneros (Gráfica 1).

En la Tabla 2 se listan todas las especies registradas para el país. La presencia de una especie en un área se representa con una x.

Grafica 1. Diversidad de la Apifauna de Guatemala.

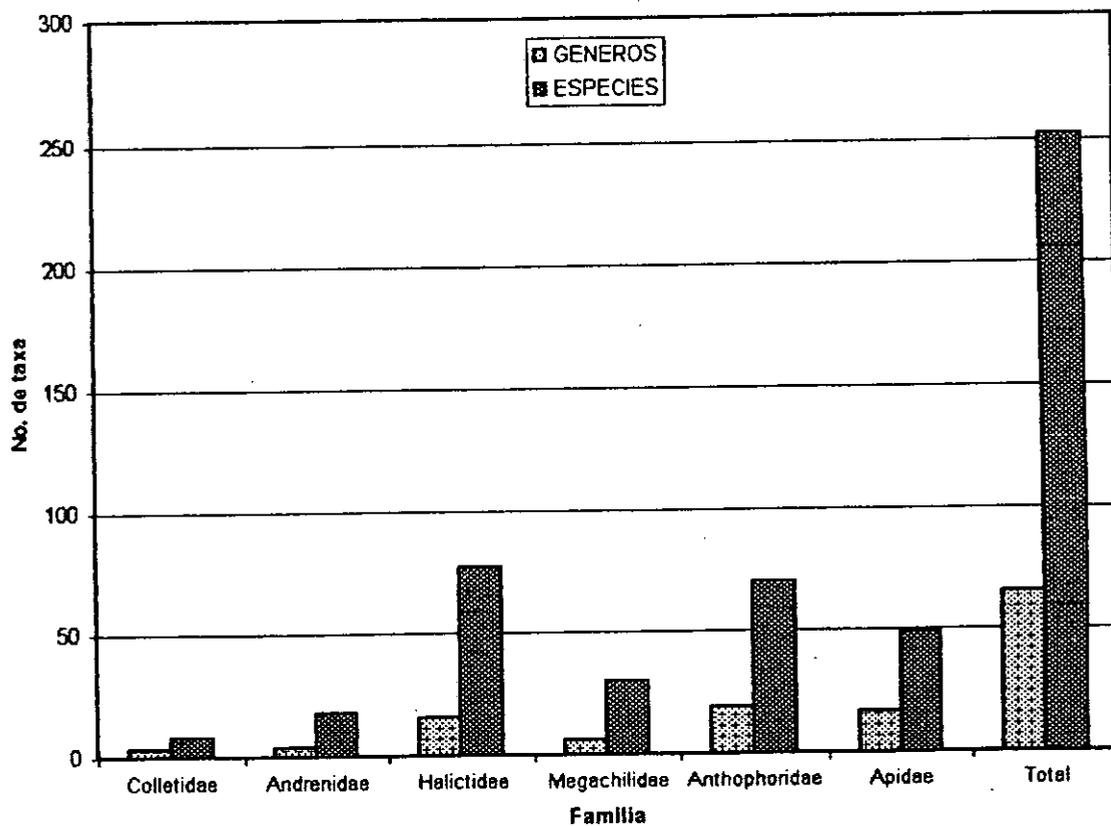


Tabla 1. Distribución de las abejas de Guatemala. La presencia de una especie en cada área se indica con una x. Las columnas numeradas se refieren a: (1) Area Escuinteca, (2) Area Petenera, (3) Area Volcanica, (4) Area Chimatteca, (5) Area Cuchumatan, (6) Area Serrana, (7) Area Merendon, (8) Area Zacapaneca, (9) Area Queqchi y (10) Area Triffinio.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COLLETIDAE										
<i>Colletes perplexus</i>		X	X	X	X			X		
<i>Colletes sp. 1</i>			X	X						
<i>Crawfordapis luctuosa</i>	X		X							
<i>Ptiloglossa sp. 1</i>						X		X		X
<i>Ptiloglossa sp. 2</i>										
<i>Ptiloglossa sp. 3</i>			X	X						
<i>Ptiloglossa sp. 4</i>			X	X		X		X		X
<i>Ptiloglossa sp. 5</i>			X	X						

ANDRENIIDAE										
<i>Andrena sp. 1</i>			X	X						
<i>Andrena sp. 2</i>			X	X						
<i>Andrena sp. 3</i>			X	X						
<i>Andrena sp. 4</i>		X		X	X	X				
<i>Andrena sp. 5</i>			X	X						
<i>Andrena sp. 6</i>			X	X						
<i>Andrena sp. 7</i>			X	X						
<i>Andrena sp. 8</i>			X	X						
<i>Calliopsis sp. 1</i>						X			X	
<i>Calliopsis sp. 2</i>			X	X						
<i>Calliopsis sp. 3</i>						X			X	
<i>Heterosarus sp. 1</i>			X	X						
<i>Heterosarus sp. 2</i>			X	X						
<i>Pseudopanurgus sp. 1</i>			X	X						
<i>Pseudopanurgus sp. 2</i>			X	X						
<i>Pseudopanurgus sp. 3</i>	X		X	X						
<i>Pseudopanurgus sp. 4</i>			X	X						
<i>Pseudopanurgus sp. 5</i>			X	X						

HALICTIDAE										
<i>Augochlora sp. 1</i>		X			X			X		
<i>Augochlora sp. 2</i>			X	X						
<i>Augochlora sp. 3</i>		X								
<i>Augochlora sp. 4</i>			X	X						
<i>Augochlora sp. 5</i>			X	X						
<i>Augochlora sp. 6</i>	X		X							
<i>Augochlora sp. 7</i>			X	X						
<i>Augochlora sp. 8</i>		X							X	
<i>Augochlora sp. 9</i>		X								
<i>Augochlorella sp. 1</i>		X				X	X		X	
<i>Augochlorella sp. 2</i>	X		X							
<i>Augochlorella sp. 3</i>		X			X			X		

<i>Augochlorella sp. 4</i>		X							X
<i>Augochlorella sp. 5</i>						X		X	
<i>Augochloropsis charapina</i>		X	X	X		X	X		X
<i>Augochloropsis ignita</i>		X				X	X		X
<i>Augochloropsis sp. 1</i>	X	X	X	X					X
<i>Augochloropsis sp. 2</i>		X				X	X		X
<i>Augochloropsis sp. 3</i>		X							X
<i>Caenangochlora sp. 1</i>	X		X						
<i>Caenangochlora sp. 2</i>			X	X					
<i>Megalopta sp. 1</i>		X				X	X		X
<i>Megalopta sp. 2</i>	X	X	X	X		X	X		X
<i>Megalopta sp. 3</i>						X		X	
<i>Megalopta sp. 4</i>		X				X	X		X
<i>Megalopta sp. 5</i>	X		X						
<i>Megalopta sp. 6</i>		X				X	X		X
<i>Megalopta sp. 7</i>						X		X	
<i>Neocorynura sp. 1</i>			X	X					
<i>Neocorynura sp. 2</i>		X				X	X		X
<i>Neocorynura sp. 3</i>		X	X	X					
<i>Neocorynura sp. 4</i>		X							X
<i>Pereirapis sp. 1</i>	X		X	X					
<i>Pseudaugochloropsis sp. 1</i>			X	X					
<i>Pseudaugochloropsis sp. 2</i>			X	X					
<i>Pseudaugochloropsis sp. 3</i>			X	X					
<i>Pseudaugochloropsis sp. 4</i>						X			X
<i>Pseudaugochloropsis sp. 5</i>			X	X		X		X	
<i>Pseudaugochloropsis sp. 6</i>		X				X	X		X
<i>Temnosoma sp. 1</i>		X							X
<i>Agapostemon nasutus</i>	X	X	X	X		X		X	X
<i>Agapostemon sp. 1</i>						X		X	
<i>Agapostemon sp. 2</i>			X	X					
<i>Agapostemon sp. 3</i>			X	X					
<i>Agapostemon sp. 4</i>	X		X	X					
<i>Agapostemon sp. 5</i>	X		X						
<i>Agapostemon sp. 6</i>						X			X
<i>Caenohalictus sp. 1</i>			X	X					
<i>Caenohalictus sp. 2</i>	X		X						
<i>Habralictus sp. 1</i>			X	X					
<i>Habralictus sp. 2</i>		X							
<i>Habralictus sp. 3</i>		X							X
<i>Halictus hesperus</i>	X	X	X	X					
<i>Halictus sp. 1</i>	X		X	X					
<i>Halictus sp. 2</i>									X
<i>Halictus sp. 3</i>		X							
<i>Lasioglossum sp. 1</i>			X	X					
<i>Lasioglossum sp. 2</i>			X	X		X			X
<i>Lasioglossum sp. 3</i>		X							X
<i>Lasioglossum sp. 4</i>			X	X					
<i>Lasioglossum sp. 5</i>			X	X					
<i>Lasioglossum sp. 6</i>			X	X					

<i>Lasioglossum</i> sp. 7			X	X	X			X		
<i>Lasioglossum</i> sp. 8		X								
<i>Lasioglossum</i> sp. 9		X								
<i>Lasioglossum</i> sp. 10			X	X						
<i>Lasioglossum</i> sp. 11	X		X							
<i>Lasioglossum</i> sp. 12			X	X						
<i>Lasioglossum</i> sp. 13			X	X						
<i>Lasioglossum</i> sp. 14			X	X						
<i>Lasioglossum</i> sp. 15		X							X	
<i>Lasioglossum</i> sp. 16		X							X	
<i>Mexalictus</i> sp. 1			X	X						
<i>Mexalictus</i> sp. 2	X		X	X						
<i>Sphecodes</i> sp. 1			X	X						
<i>Sphecodes</i> sp. 2			X	X						
<i>Sphecodes</i> sp. 3		X								

MEGACHILIDAE										
<i>Anthidium rodriguezii</i>			X	X						
<i>Anthidium</i> sp. 1						X				X
<i>Paranthidium</i> sp. 1			X	X						
<i>Paranthidium</i> sp. 2	X		X							
<i>Coelioxys</i> sp. 1	X		X							
<i>Coelioxys</i> sp. 2			X	X						
<i>Coelioxys</i> sp. 3			X	X						
<i>Coelioxys</i> sp. 4			X	X						
<i>Coelioxys</i> sp. 5	X		X							
<i>Coelioxys</i> sp. 6			X	X						
<i>Coelioxys</i> sp. 7			X	X						
<i>Megachile otomita</i>			X	X						
<i>Megachile</i> sp. 1			X	X						
<i>Megachile</i> sp. 2			X	X						
<i>Megachile</i> sp. 3			X	X						
<i>Megachile</i> sp. 4			X	X						
<i>Megachile</i> sp. 5		X								X
<i>Megachile</i> sp. 6	X		X							
<i>Megachile</i> sp. 7	X		X							
<i>Megachile</i> sp. 8						X				X
<i>Megachile</i> sp. 9		X				X			X	
<i>Megachile</i> sp. 10		X								
<i>Megachile</i> sp. 11		X								
<i>Megachile</i> sp. 12	X		X							
<i>Megachile</i> sp. 13		X								
<i>Heriades</i> sp. 1			X	X						
<i>Osmia</i> sp. 1			X	X						
<i>Osmia</i> sp. 2			X	X						
<i>Osmia</i> sp. 3			X	X						
<i>Osmia</i> sp. 4		X				X			X	

ANTHOPHORIDAE									
<i>Anthophora californica</i>			X	X					
<i>Anthophora marginata</i>			X	X					
<i>Anthophora squamulosa</i>			X	X					
<i>Anthophora sp. 1</i>						X		X	X
<i>Delfoptila sp. 1</i>			X	X					
<i>Delfoptila sp. 2</i>		X	X						
<i>Centris sp. 1</i>	X	X	X	X					
<i>Centris sp. 2</i>	X	X	X	X					
<i>Centris sp. 3</i>	X		X	X		X		X	X
<i>Centris sp. 4</i>						X		X	
<i>Centris sp. 5</i>	X		X						
<i>Centris sp. 6</i>	X	X	X	X					
<i>Epicharis sp. 1</i>	X		X	X					
<i>Epicharis sp. 2</i>						X			X
<i>Diadasia sp. 1</i>						X		X	X
<i>Mesocheira bicolor</i>		X				X	X		X
<i>Mesoplia sp. 1</i>		X	X	X	X			X	
<i>Melissodes sp. 1</i>	X		X						
<i>Melissodes sp. 2</i>			X	X					
<i>Melissodes sp. 3</i>								X	X
<i>Melitoma sp. 1</i>	X		X	X					
<i>Suastra sp. 1</i>			X	X					
<i>Synhalonia sp. 1</i>	X		X	X					
<i>Tetraloniella sp. 1</i>	X		X	X					
<i>Tetraloniella sp. 2</i>			X	X					
<i>Tetraloniella sp. 3</i>			X	X					
<i>Tetraloniella sp. 4</i>			X	X					
<i>Tetraloniella sp. 5</i>			X	X					
<i>Thygater sp. 1</i>			X	X					
<i>Thygater sp. 2</i>			X	X					
<i>Thygater sp. 3</i>		X							X
<i>Thygater sp. 4</i>			X	X					
<i>Thygater sp. 5</i>	X		X	X					
<i>Thygater sp. 6</i>			X	X		X			X
<i>Thygater sp. 7</i>			X	X					
<i>Xenoglossa gabii</i>			X	X					
<i>Exomalopsis sp. 1</i>			X	X		X			X
<i>Exomalopsis sp. 2</i>			X	X					
<i>Exomalopsis sp. 3</i>	X		X						
<i>Exomalopsis sp. 4</i>		X							
<i>Paratetrapedia sp. 1</i>		X	X	X					X
<i>Paratetrapedia sp. 2</i>			X	X					
<i>Epeolus sp. 1</i>			X	X					
<i>Epeolus sp. 2</i>			X	X					
<i>Ceratina sp. 1</i>						X		X	
<i>Ceratina sp. 2</i>	X		X	X					
<i>Ceratina sp. 3</i>	X		X	X					
<i>Ceratina sp. 4</i>			X	X					
<i>Ceratina sp. 5</i>			X	X					

<i>Ceratina</i> sp. 6	X		X							
<i>Ceratina</i> sp. 7		X								
<i>Ceratina</i> sp. 8	X		X	X						
<i>Ceratina</i> sp. 9			X	X						
<i>Ceratina</i> sp. 10			X	X						
<i>Ceratina</i> sp. 11			X	X						
<i>Ceratina</i> sp. 12		X								X
<i>Ceratina</i> sp. 13		X								X
<i>Xylocopa frontalis</i>			X	X						
<i>Xylocopa fimbriata</i>	X		X	X						
<i>Xylocopa guatemalensis</i>	X		X	X						
<i>Xylocopa tabaniformis</i>	X	X	X	X		X		X	X	X
<i>Xylocopa nasica</i>	X		X	X						
<i>Xylocopa</i> sp. 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Xylocopa</i> sp. 2			X	X		X		X		X

APIDAE										
<i>Apis mellifera</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bombus ephippiatus</i>	X	X	X	X	X	X		X	X	X
<i>Bombus medius</i>			X	X		X		X		
<i>Bombus wilmatiae</i>	X	X	X	X	X	X		X		X
<i>Bombus mexicanus</i>	X	X	X	X					X	
<i>Bombus</i> sp. 1	X		X							
<i>Bombus weisi</i>			X	X						
<i>Bombus digressus</i>	X									
<i>Bombus brachycephalus</i>			X	X						
<i>Bombus dilingens</i>			X	X						
<i>Bombus pennsylvanicus sonorus</i>						X	X		X	
<i>Bombus xelajuensis</i>	X		X							
<i>Psithyrus intrudens</i>	X	X	X	X		X	X		X	
<i>Eufriesea</i> sp. 1	X		X	X						
<i>Euglossa</i> sp. 1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Euglossa</i> sp. 2	X		X						X	
<i>Euglossa</i> sp. 3						X	X			
<i>Euglossa</i> sp. 4	X									
<i>Eulaema polychroma</i>	X	X	X	X						
<i>Eulaema meriana</i>	X	X	X			X	X		X	
<i>Eulaema cingulata</i>	X	X	X	X		X	X		X	
<i>Exaerete smaragdina</i>	X	X	X	X		X		X		X
<i>Cephalotrigona capitata</i>		X				X	X		X	
<i>Melipona bechei</i>	X		X	X		X		X		
<i>Melipona solani</i>		X								
<i>Melipona fasciata</i>										
<i>Nannotrigona perilampoides</i>	X	X	X	X		X		X		X
<i>Oxytrigona mediorufa</i>	X		X	X						
<i>Paratrigona guatemalensis</i>		X				X	X		X	
<i>Partamona bilineata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Plebeia fulvopilosa</i>	X		X	X						
<i>Plebeia pulchra</i>		X				X		X		X
<i>Plebeia frontalis</i>	X	X	X						X	

<i>Plebeia sp. 1</i>	X									
<i>Plebeia latitarsis</i>		X								
<i>Plebeia parkeri</i>		X								
<i>Plebeia florentei</i>		X								
<i>Plebeia jatiformis</i>		X							X	
<i>Scaptotrigona mexicana</i>	X	X	X	X					X	
<i>Scaptotrigona pectoralis</i>	X		X							
<i>Trigona fulviventris</i>	X	X	X	X		X	X		X	
<i>Trigona dorsalis</i>	X		X	X						
<i>Trigona angustula</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Trigona amalthea</i>	X	X	X	X		X	X		X	
<i>Trigona corvina</i>		X	X	X		X		X	X	X
<i>Trigona nigerrima</i>	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<i>Trigona fuscipennis</i>	X	X	X	X					X	
<i>Trigona nigva</i>		X								
<i>Trigonisca maya</i>		X								

6.2 Biogeografía:

Para establecer la similitud entre áreas bióticas se utilizó el índice de similitud denominado factor de Semejanza Faunística (FRF = Faunal Resemblance Factor), calculado como $FRF = 2C/N1+N2$; donde N1 = número total de especies en la primera región, N2 = número total de especies en la segunda región y C = el número de especies compartidas por ambas regiones.

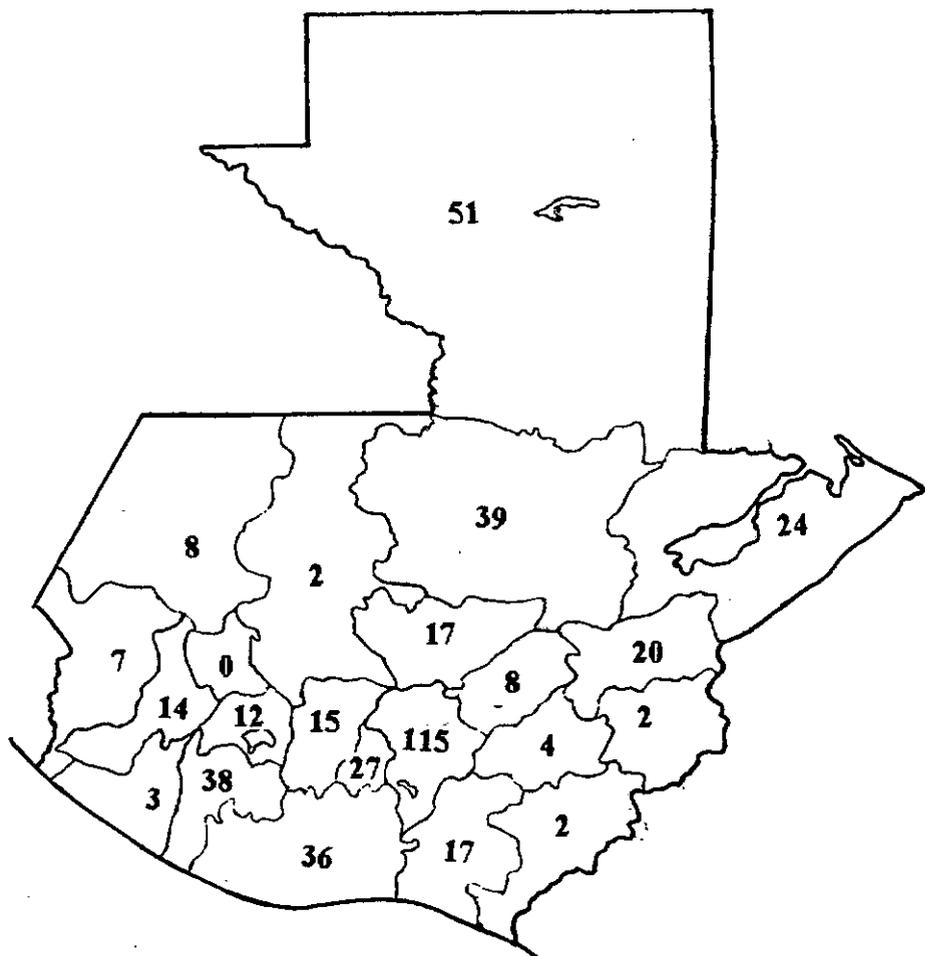
Las áreas bióticas con una mayor riqueza de especies son las áreas Volcánica y Chimalteca (Tabla 2) comparadas a las demás regiones. Los coeficientes de similitud FRF para la apifauna guatemalteca muestran un mayor grado de similitud faunística entre las áreas Volcánica/Chimalteca (0.91), Zacapaneca/Trifinio (0.69), Serrana/Queqchí (0.66), Merendón/Queqchí (0.60), Serrana/Merendón (0.60), Serrana/Zacapaneca (0.59), Escuintleca/Volcánica (0.55) y Cuchumatán/Zacapaneca (0.51). Para los demás pares de regiones los índices de similitud son relativamente bajos, abajo del 50% (ver Tabla 2).

Tabla 2: Comparación de abejas entre áreas faunísticas en Guatemala.
 Los números con fondo gris muestran el número total de especies para cada área (N). Arriba de la diagonal aparecen los porcentajes de sp. compartidas de la fauna total contenidas para los pares de áreas dadas, ($\% = C/N_1 \times 100$).
 Debajo de la diagonal se da el FRF para cada área ($FRF = 2C/N_1 + N_2$).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	81	34.80%	86.40%	59.20%	7.40%	24.70%	14.80%	17.30%	23.40%	14.80%
2	0.35	78	44.90%	42.30%	16.70%	42.50%	30.80%	25.60%	60.20%	16.70%
3	0.55	0.28	171	85.40%	5.30%	16.40%	7.60%	12.90%	14.60%	8.80%
4	0.42	0.29	0.91	148	6.70%	19.60%	8.10%	14.90%	15.50%	10.10%
5	0.13	0.28	0.1	0.12	14	50%	28.60%	92.80%	35.70%	35.70%
6	0.28	0.47	0.24	0.28	0.19	61	42.60%	47.50%	85.60%	31.10%
7	0.22	0.46	0.13	0.14	0.2	0.6	26	23.10%	100%	19.20%
8	0.24	0.35	0.21	0.24	0.51	0.59	0.19	37	24.30%	54%
9	0.27	0.68	0.22	0.22	0.17	0.68	0.6	0.18	60	13.30%
10	0.23	0.26	0.16	0.18	0.28	0.46	0.21	0.69	0.2	21

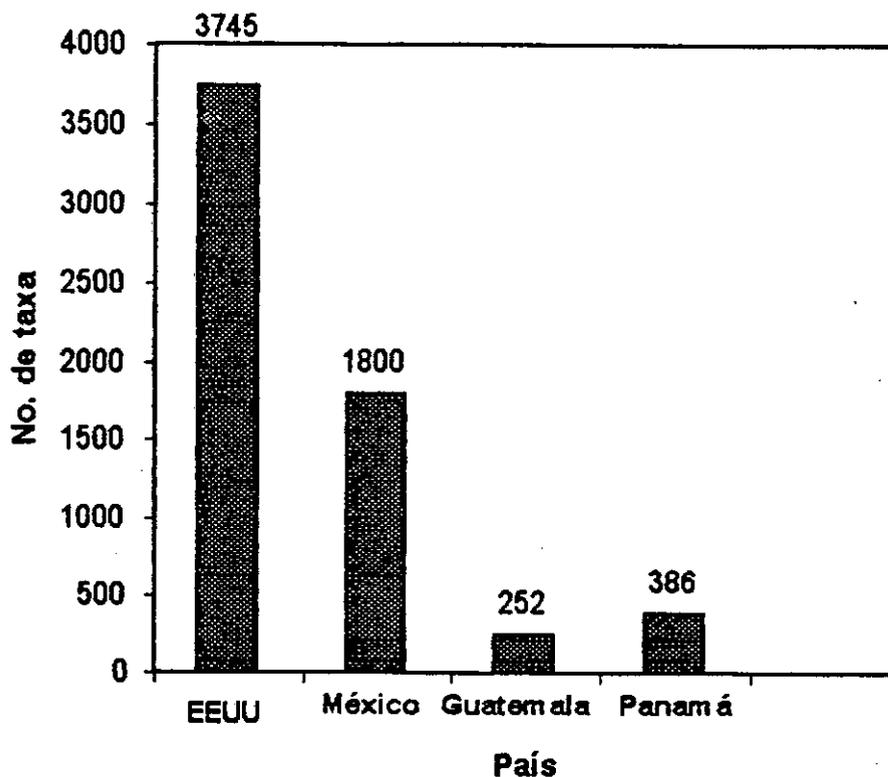
Adicionalmente, se presenta la distribución de especies de Apoidea por departamento de la República (Gráfica 2). El departamento de Guatemala es el que cuenta con más registros.

Gráfica 2. Riqueza de especies de Apoidea para Guatemala, por departamento.



Al efectuar una comparación con otros países del área mesoamericana incluyendo a Estados Unidos (Gráfica 3), es evidente una riqueza de especies baja para Guatemala. Sin embargo, el número de especies para el país puede considerarse aceptable en base al escaso trabajo de colecta a través de muchos años.

Grafica 3. Relación entre la diversidad conocida de Apoidea para Países de Mesoamérica



6.3 Ampliaciones de Rango:

Debido a que se cuenta con ejemplares determinados en la colección de la UVG, se ampliaron los rangos de distribución para los géneros *Epicharts*, *Svastra*, *Synhalonia*, *Tetraloniella* y *Mexalictus*, anteriormente registrados desde el norte de Estados Unidos hasta el sur de México (19).

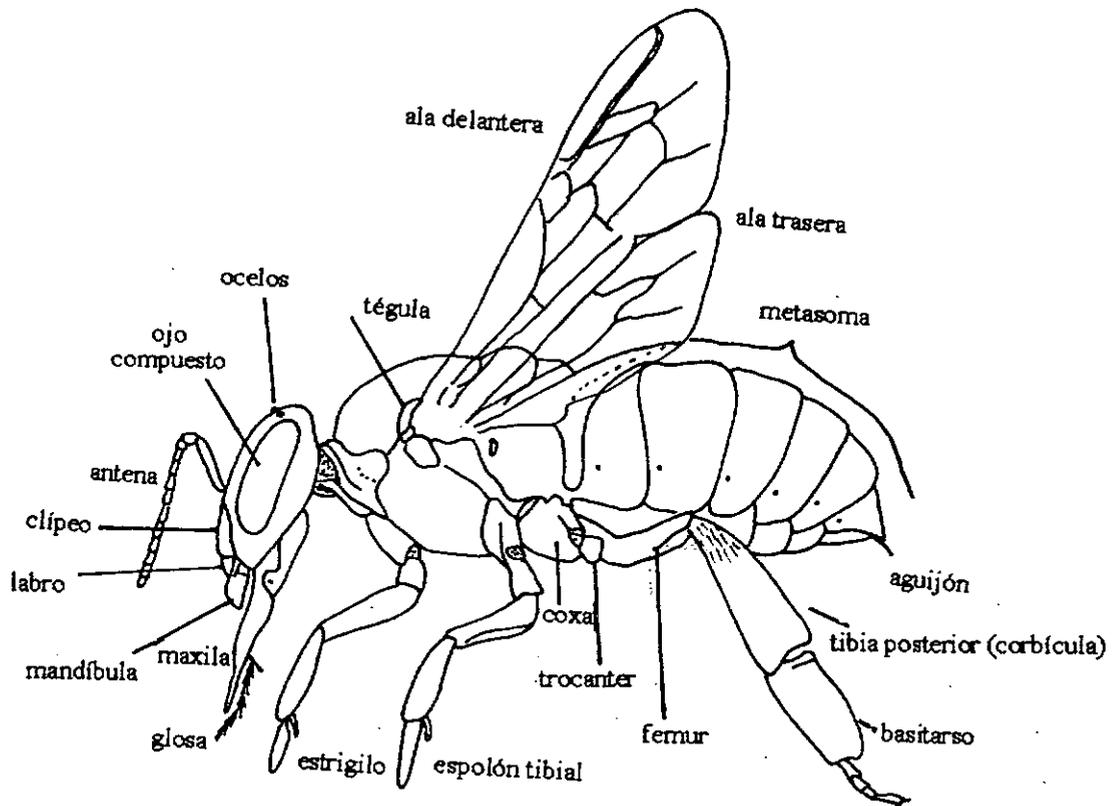
6.4 Taxonomía:

6.4.1 Identificación de los Apoidea de Guatemala:

Se elaboró una clave dicotómica ilustrada en la cual se incluyen las especies incluídas en las colecciones de la UVG y USAC, así como las registradas y descritas para el país pero sin ejemplares en las colecciones.

La clave consta de una sección general, la cual conduce hasta género; el número entre corchetes después del género indica la localización del género dentro de la segunda parte de la clave, la sección "Historia Natural y Notas sobre los Géneros". En esta última sección se brinda datos de historia natural y distribución para los géneros en Mesoamérica, además de describirse las especies para cada género de Apoidea de Guatemala.

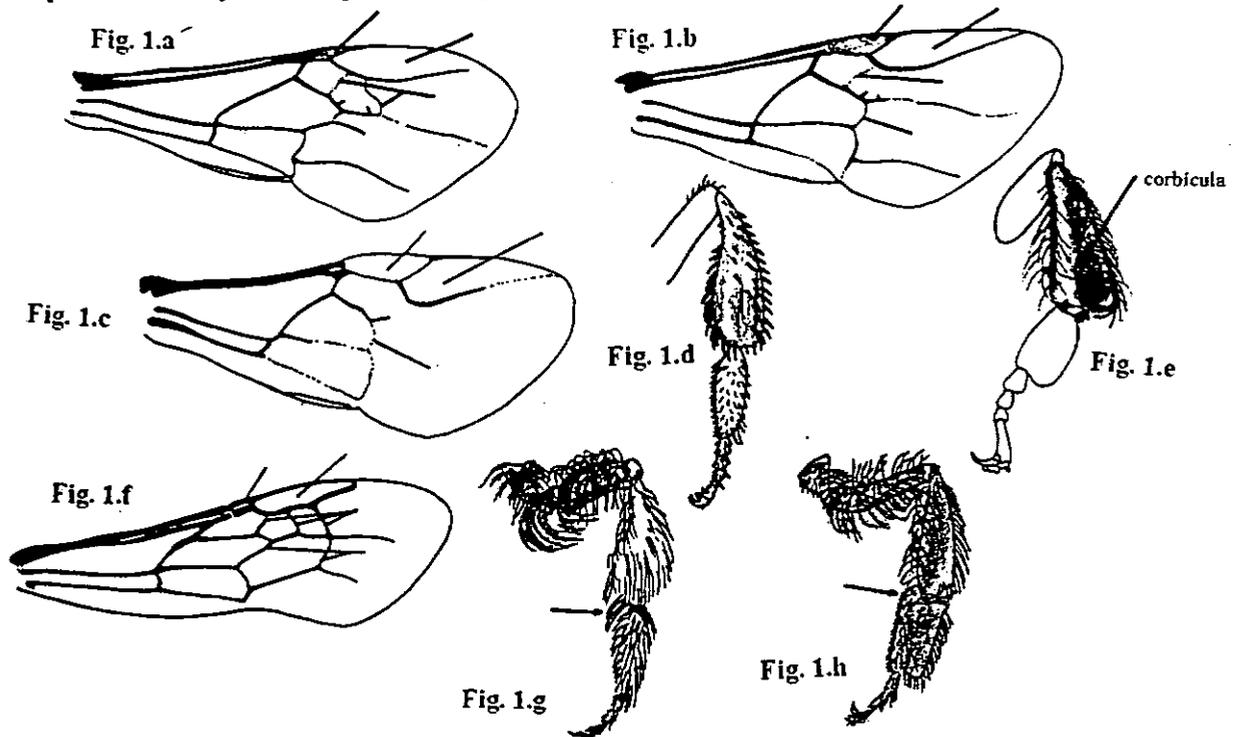
Gráfica 4. Morfología general externa de una abeja, *Apis mellifera* (redibujada de Roubik 1989)



Clave para los Géneros de Abejas de Guatemala (basada en Michener et al, 1994)

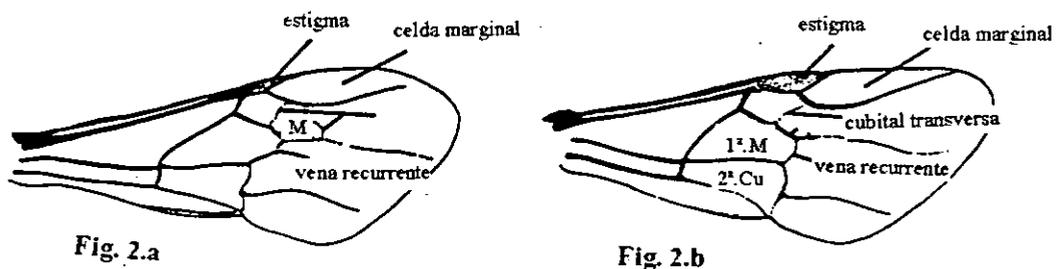
1. Venas transversas cubitales y segunda recurrente débiles comparadas con otras venas, comúnmente ausentes [Figs. 1.a – 1.c]; celda marginal abierta [Fig. 1.a] o cerrada por una vena débil [Fig. 1.b]; espolones tibiales posteriores ausentes [Figs. 1.d y 1.e] (Apidae, Meliponinae)..... 2

-- Venas bien desarrolladas, conspicuas; celda marginal cerrada por una vena fuerte [Fig. 1.f]; espolones tibiales posteriores presentes [Fig. 1.g], excepto en *Apis* [Fig. 1.h]..... 11



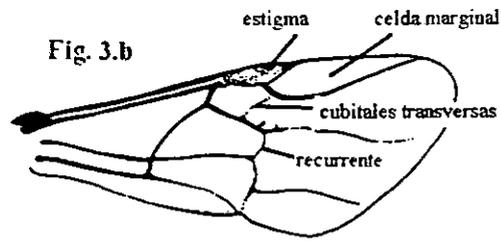
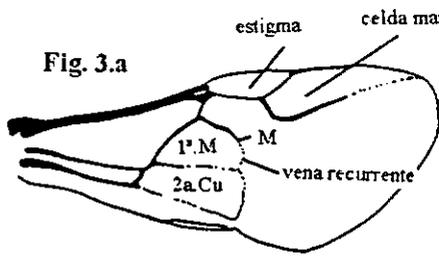
2(1). Estigma alar angosto, su borde dentro de la celda marginal recto o cóncavo [Fig. 2.a]; alas no excediendo o excediendo escasamente el metasoma; tórax con pelos abundantes, en algunas áreas tan largos como la tégula..... *Melipona* [57]

-- Estigma alar más bien ancho, su borde dentro de la celda marginal distintamente convexo [Fig. 2.b]; alas excediendo considerablemente el metasoma; tórax con pelos relativamente esparcidos, más cortos que la tégula..... 3



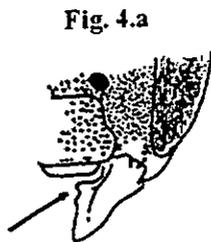
3(2). Vena M del ala anterior terminada abruptamente en el punto de unión con la primera vena recurrente (la cual es no pigmentada) [Fig. 3.a]; celda marginal apicalmente ampliamente abierta, excepto por una línea no pigmentada [Fig. 3.a]; celdas 1a.M y 2a.Cu abiertas, excepto por la presencia de líneas no pigmentadas; largo del cuerpo usualmente 3 mm o menos (poco común)..... *Trigonisca* [65]

-- Vena M del ala anterior curvada apicalmente junto al punto de unión con la primera vena recurrente y sobrepasando este punto [Fig. 3.b]; celda marginal angostada o cerrada por una vena pigmentada; celdas 1a. M y 2a. Cu cerradas o casi cerradas por venas pigmentadas [Fig. 3.b]; largo del cuerpo usualmente 3 mm o más..... 4



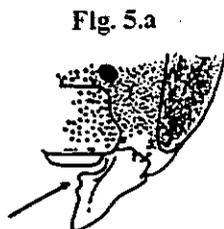
4(3). Clípeo con puntuación más bien uniforme y distintamente más gruesa que en la frente, separado del ojo por una distancia mucho mayor que el largo del área malar [Fig. 4.a]..... 5

-- Clípeo con extensas áreas no puntuadas, enteramente sin puntuación, o puntuado como la frente; clípeo separado del ojo por una distancia poco o nada mayor que el largo del área malar [Figs. 4.b y 4.c]..... 6



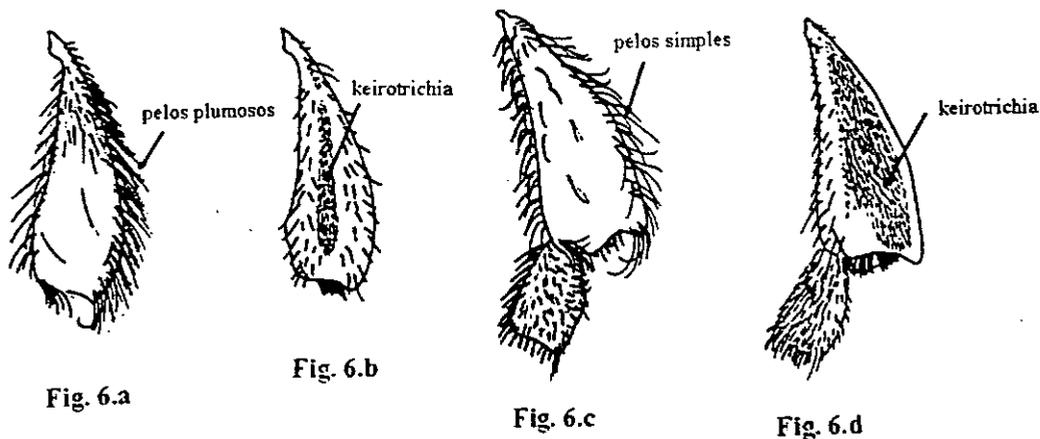
5(4). Dorso de cabeza y tórax opacos, con puntuación fina y sumamente densa; mandíbula con un sólo diente grande en el extremo superior del margen apical, separado por una emarginación leve del resto del margen [Fig. 5.a] (poco común)..... *Cephalotrigona* [56]

-- Dorso de cabeza y tórax brillantes, con puntos diminutos bien separados; mandíbula con dos dienteitos en el extremo superior del margen apical [como en Fig. 5.b] (raro)..... *Oxytrigona* [59]



6(4). Tibia posterior delgada, margen posterior con pelos plumosos (a veces inconspicuos o escasos en el subgénero *Geotrigona*) a más de pelos simples [Fig. 6.a]; superficie interna de la tibia posterior con una elevación media longitudinal (cubierta con keirotichia) casi tan ancha como la zona deprimida brillante detrás de ésta [Fig. 6.b] (Subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas" *Trigona* [64]

-- Tibia posterior más robusta, margen posterior sólo con pelos simples [Fig. 6.c]; superficie interna de la tibia posterior con zona ancha de keirotichia alcanzando el margen posterior o separada de éste por un angosto margen brillante [Fig. 6.d]..... 7

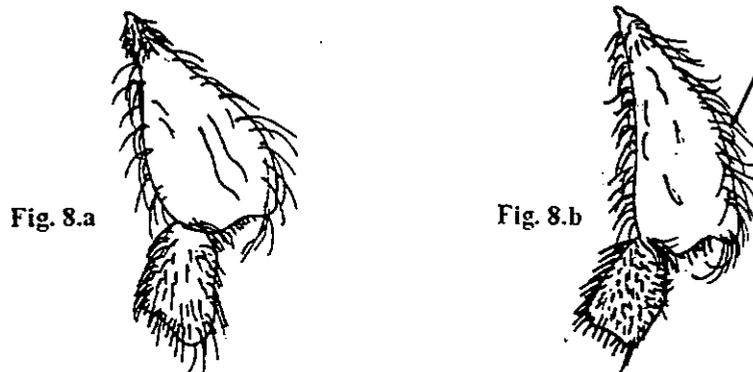


7(6). Tórax y cabeza lisos y brillantes, a veces puntuados, pero los interespacios brillantes, de modo que el brillo es apagado, cuanto más, solamente por pelos..... 8

-- Tórax y usualmente la cabeza con superficie distintamente opaca, con puntos densos, hoyuelos o teselada..... 9

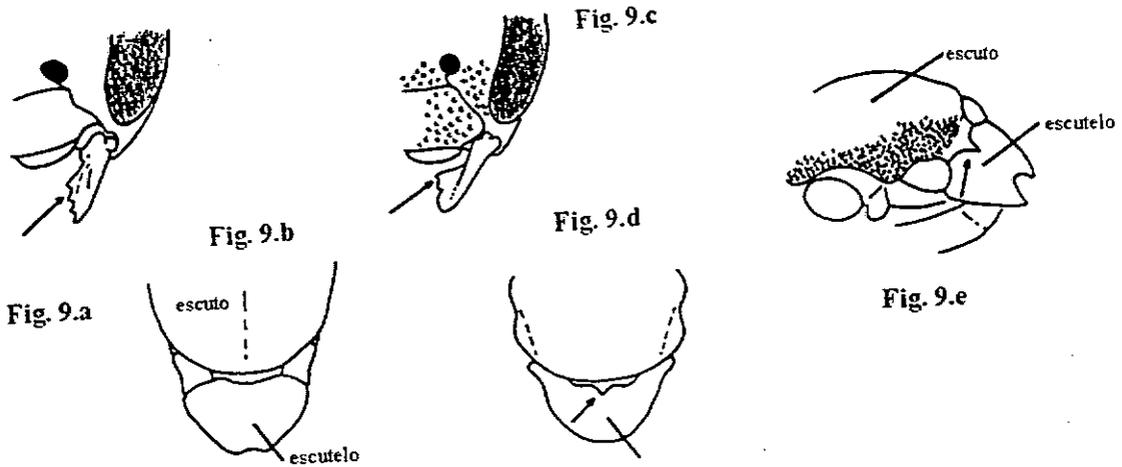
8(7). Tibia posterior muy expandida [Fig. 8.a], su ancho más o menos la mitad del largo, concavidad de la superficie externa extendiéndose casi hasta la base, margen anterior casi tan convexo como el posterior..... *Partamona* [61]

-- Tibia posterior mucho menos expandida [Fig. 8.b], concavidad no aproximándose a la base, margen anterior escasamente o no convexo (Subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas" .)..... *Plebeia* [62]



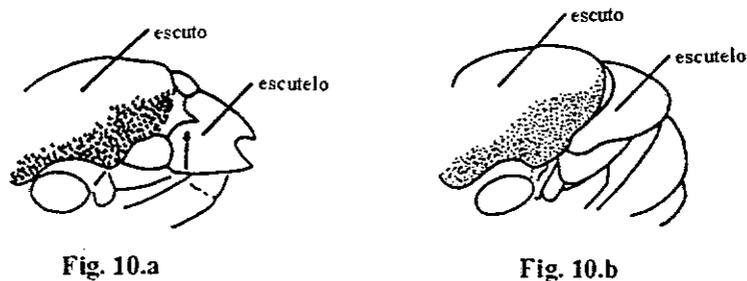
9(7). Margen apical de la mandíbula más o menos claramente cuadridentado, a veces entre los dientes con tabiques que confunden la dentición [Fig. 9.a]; margen anterior del escutelo sin depresión media [Fig. 9.b] (raro)..... *Paratrigona* [60]

-- Margen apical de la mandíbula con dos dientecitos en el extremo superior, el resto edentado [Fig. 9.c]; margen anterior del escutelo con una depresión pequeña en forma de V o de U [Figs. 9.d y 9.e]..... 10



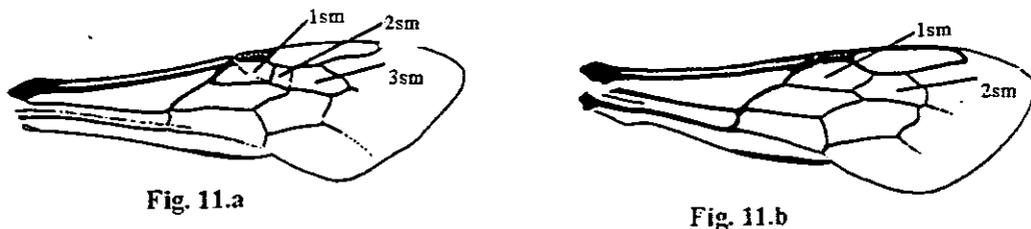
10(9). Margen posterior del escutelo sobresaliendo por encima del propodeo pronunciadamente, con una emarginación apical media [Fig. 10.a]; tórax fuertemente puntuado..... *Namotrigona* [58]

-- Margen posterior del escutelo no ocultando el propodeo, redondeado, sin emarginación apical media [Fig. 10.b]; tórax teselado a finamente puntuado..... *Scaptotrigona* [63]



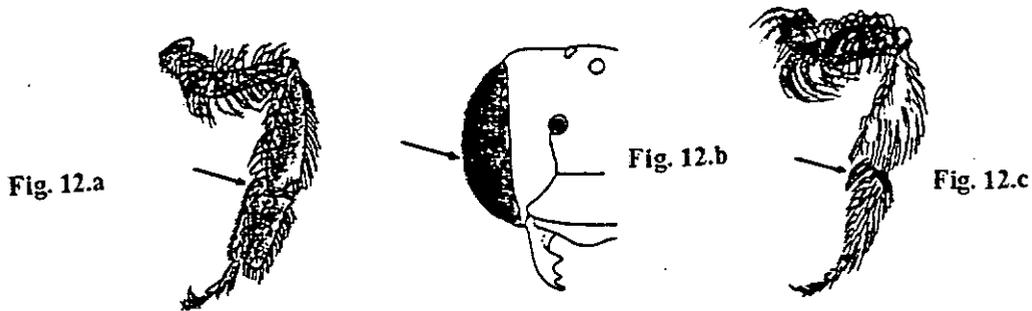
11(1). Con tres celdas submarginales [Fig. 11.a]; raramente segunda vena transversa cubital incompleta, de modo que las celdas submarginales segunda y tercera se unen parcialmente..... 12

-- Con dos celdas submarginales [Fig. 11.b], raramente una sola..... 98



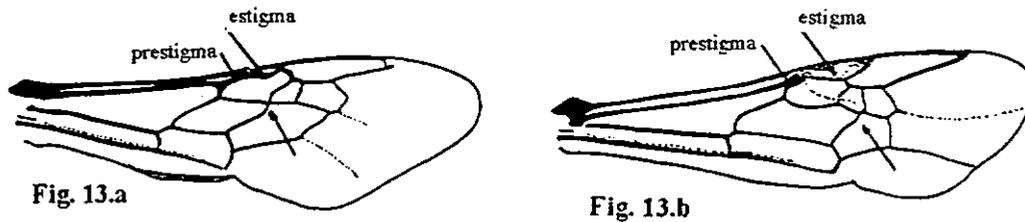
12(11). Espolones tibiales posteriores ausentes [Fig. 12.a]; ojos pilosos [como en Fig. 12.b] (Apidae, Apinae)..... *Apis* [49]

-- Espolones tibiales posteriores presentes [Fig. 12.c]..... 13



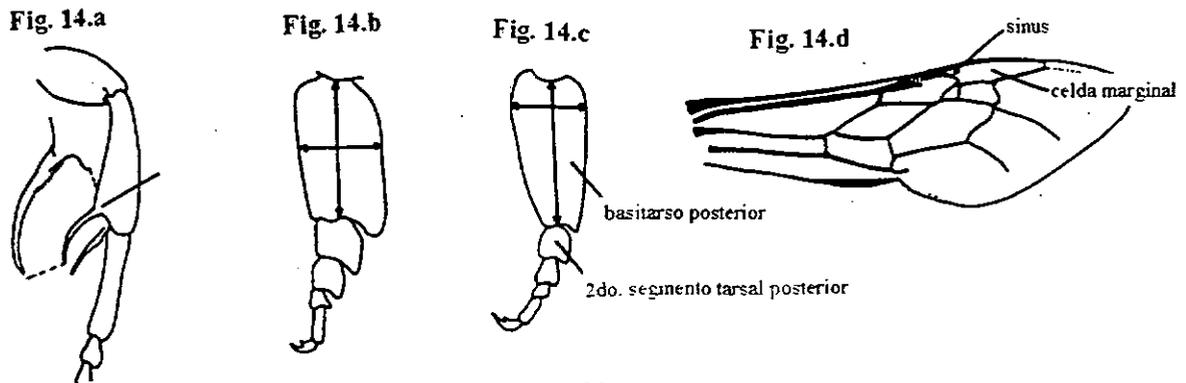
13(12). Venas primera recurrente y primera transversa cubital intersticiales [Fig. 13.a] o separadas por una o dos veces su grosor, estigma no más ancho que el prestigma medido hasta el margen alar [Fig. 13.a] (Colletidae, Diphaglossinae, parte)..... 14

-- Primera vena recurrente bien después de la primera transversa cubital [Fig. 13.b], a menudo cerca o distal a la segunda transversa cubital; estigma frecuentemente más ancho que el prestigma [Fig. 13.b] pero muy variable..... 15



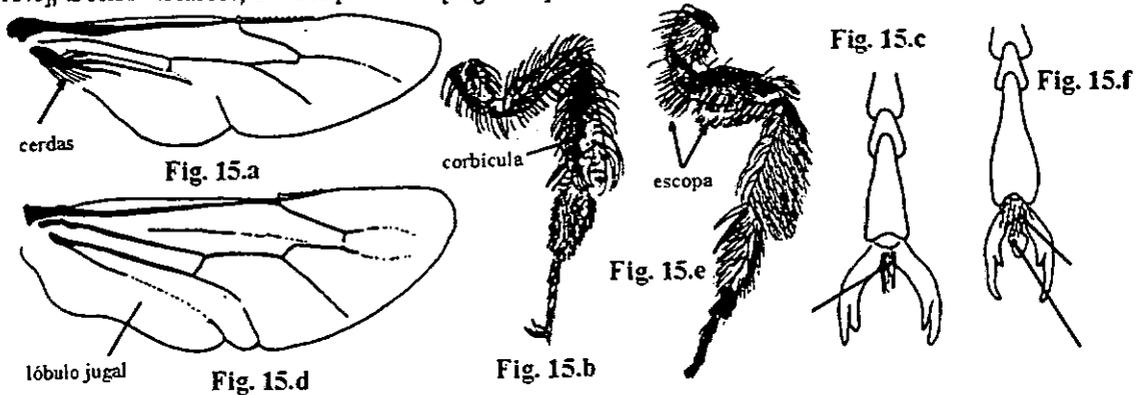
14(13). Tibia posterior del macho con espolón externo fusionado, inmóvil [Fig. 14.a]; basitarso posterior de la hembra aproximadamente dos veces tal largo como ancho [Fig. 14.b], segundo segmento del tarso posterior más ancho que su eje máximo longitudinal [Fig. 14.b]; tergos del metasoma usualmente con débil color metálico verdoso o azulado (poco común, tropical a SW)..... *Ptiloglossa* [3]

-- Tibia posterior del macho con espolón externo articulado en la base, semejante al interno; basitarso posterior de la hembra más de dos veces tan largo como ancho [Fig. 14.c], segundo segmento del tarso posterior más largo que ancho [Fig. 14.c]; tergos del metasoma no metálicos. Base de la celda marginal forma un angosto seno frente al estigma [Fig. 14.d]; S7 del macho sin lóbulos apicales (raro, Mesoamérica)..... *Crawfordapis* [2]



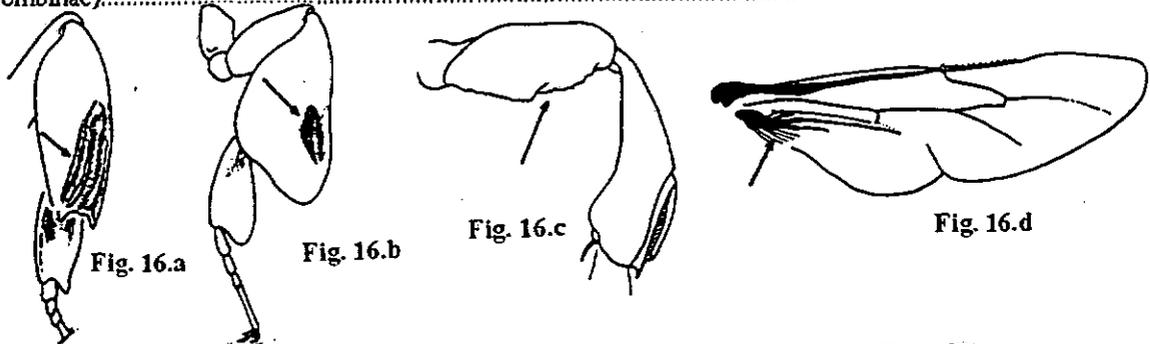
15(14). Lóbulo yugal del ala posterior ausente, a veces reemplazado por cerdas [Fig. 15.a]; hembras (excepto los géneros parásitos *Psithynus* y *Exaerete*) con corbícula en la tibia posterior formada por un área grande, lisa, y plana o cóncava, orlada de largos pelos escopales [Fig. 15.b]; arolios 16 ausentes [Fig. 15.c].....

-- Lóbulo yugal del ala posterior presente [Fig. 15.d]; corbícula en la tibia posterior ausente [Fig. 15.e]; arolios variables, a veces presentes [Fig. 15.f]..... 21



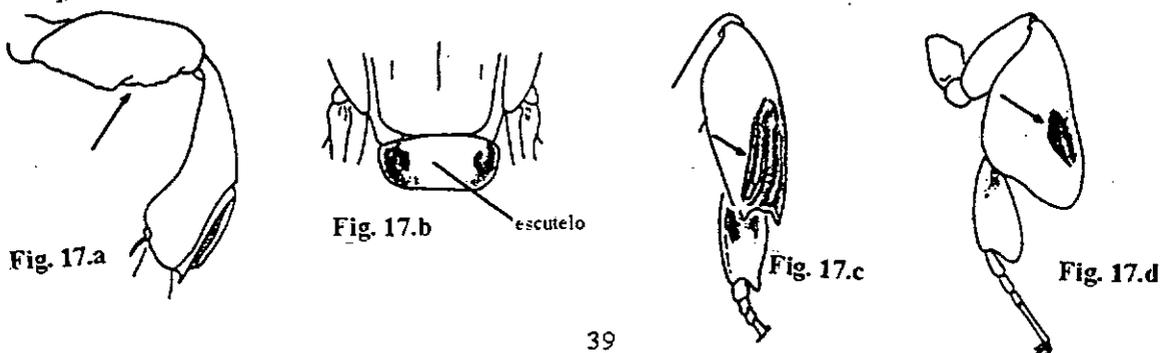
16(15). Proboscis en reposo sobrepasando la base del metasoma; cuerpo usualmente metálico, al menos parcialmente; tibia posterior del macho con profundo surco piloso sobre la superficie posterior [Figs. 16.a, 16.b y 16.c]; con hilera de setas en lugar del lóbulo yugal del ala posterior [Fig. 16.d] (*Apidae*, *Euglossinae*) (tropical)..... 17

-- Proboscis en reposo no alcanzando la base del metasoma; cuerpo no metálico; tibia posterior del macho sin surco profundo; sin hilera de setas en la base del ala posterior (*Apidae*, *Bombinae*)..... 20



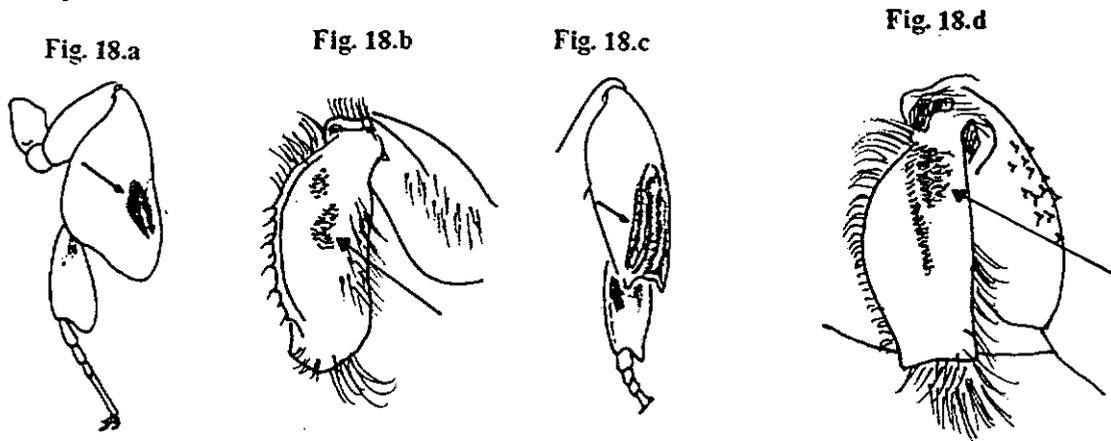
17(16). Tibia posterior en ambos sexos no más de 1.5 veces tan ancha como el fémur [Fig. 17.a], la de la hembra sin corbícula. Escutelo con un tubérculo a cada lado [Fig. 17.b]; fémur posterior usualmente denticulado por debajo [Fig. 17.a]; tergos y esternos del metasoma sin carena longitudinal media (raro)..... *Exaerete* [55]

--Tibia posterior en ambos sexos más de dos veces tan ancha como el fémur [Figs. 17.c y 17.d], la de la hembra con corbícula..... 18



18(17). Labro, mandíbula y porción lateral inferior del clípeo blanquecinos; cuerpo usualmente metálico brillante; tibia posterior del macho con surco piloso no alcanzando el ápice redondeado de la tibia [Fig. 18.a]; tibia media del macho con una a tres áreas aterciopeladas muy pequeñas en el extremo basal del área mayor [Fig. 18.b]..... *Euglossa* [53]

-- Labro, mandíbula y porción lateral inferior del clípeo oscuros; cuerpo usualmente negro o débilmente metálico, a veces metálico intenso; tibia posterior del macho con surco piloso alcanzando el ápice entre dos fuertes dientes o espinas [Fig. 18.c]; tibia media del macho con un área aterciopelada alargada adyacente a, o dentro de, la parte basal del área mayor [Fig. 18.d]..... 19

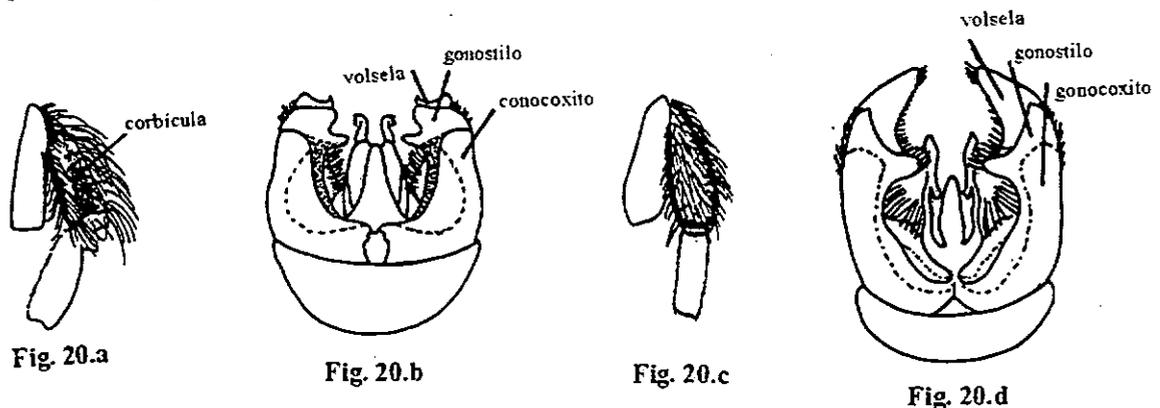


19(18). Palpo labial con dos segmentos; cara no metálica, clípeo comúnmente con manchas blancas (poco común)..... *Eulaema* [54]

-- Palpo labial con cuatro segmentos; cara metálica (a veces sólo débilmente); clípeo sin manchas blancas (poco común)..... *Eufriesea* [52]

20(16). Tibia posterior de la hembra con corbicula grande, cóncava y brillante rodeada de largos pelos [Fig. 20.a]; superficie externa de la tibia posterior del macho con un área brillante, grande, con pelos ralos; volsela oscura, dura, frecuentemente corta y apenas sobrepasando el gonostilo [Fig. 20.b]..... *Bombus* [50]

-- Tibia posterior de la hembra convexa y pilosa [Fig. 20.c]; superficie externa de la tibia posterior del macho con abundantes pelos cortos, oscuros; volsela membranosa, sobrepasando ampliamente el gonostilo [Fig. 20.d] (poco común)..... *Psithyrus* [51]



21(15). Porción posterior de la segunda vena recurrente distintamente arqueada distalmente [Fig. 21.a]; ojos compuestos por lo común fuertemente convergentes abajo [Fig. 21.b] (Colletidae, Colletinae, parte).....

Colletes [1]

-- Porción posterior de la segunda vena recurrente no arqueada hacia afuera [como en Fig. 21.c]; ojos compuestos variable, frecuentemente subparalelos [como en Fig. 21.d]..... 22

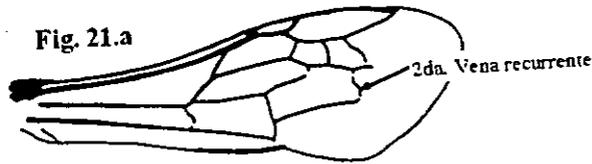


Fig. 21.a

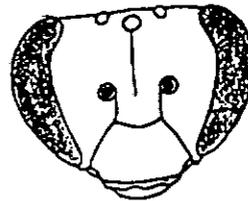


Fig. 21.b

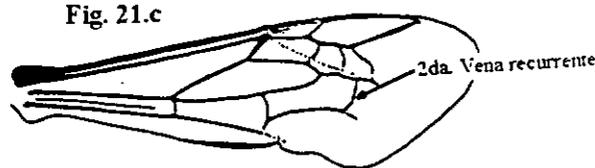


Fig. 21.c



Fig. 21.d

22(21). Celda marginal con ápice en punta [Fig. 22.a] (frecuentemente redondeado en *Ceratina* [Fig. 22.b]), ápice junto al margen costal del ala o, si alejado o trunco, no alejado por más de tres veces el grosor de la vena Rs (medida sobre el lado posterior de la celda marginal); estigma usualmente grande, en general más ancho y mucho más largo que el prestigma, borde dentro de la celda marginal usualmente convexo (algunos halictidos con ápice de la celda marginal brevemente truncado, pero estigma grande [Fig. 22.c])..... 23

-- Celda marginal con ápice redondeado [Fig. 22.d], trunco [Fig. 22.e] o, si en punta, alejado del margen costal por tres o más veces el grosor de la vena [Fig. 22.f]; estigma comúnmente pequeño, raramente más ancho que el prestigma, usualmente poco o nada más largo que el prestigma, borde dentro de la celda marginal usualmente recto o cóncavo (exomalopsinos y otros con estigma grande van aquí debido al ápice de la celda marginal)..... 61

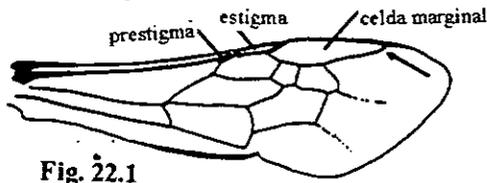


Fig. 22.1



Fig. 22.b

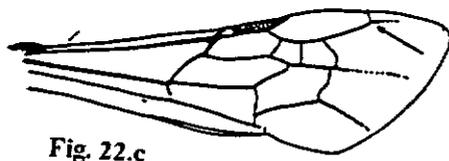


Fig. 22.c

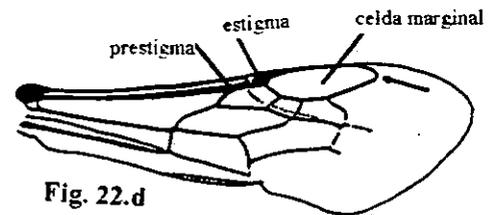


Fig. 22.d

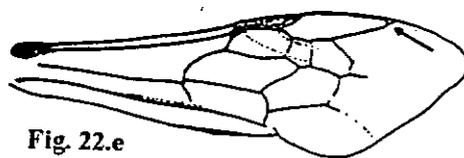


Fig. 22.e

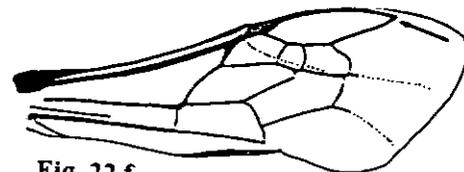
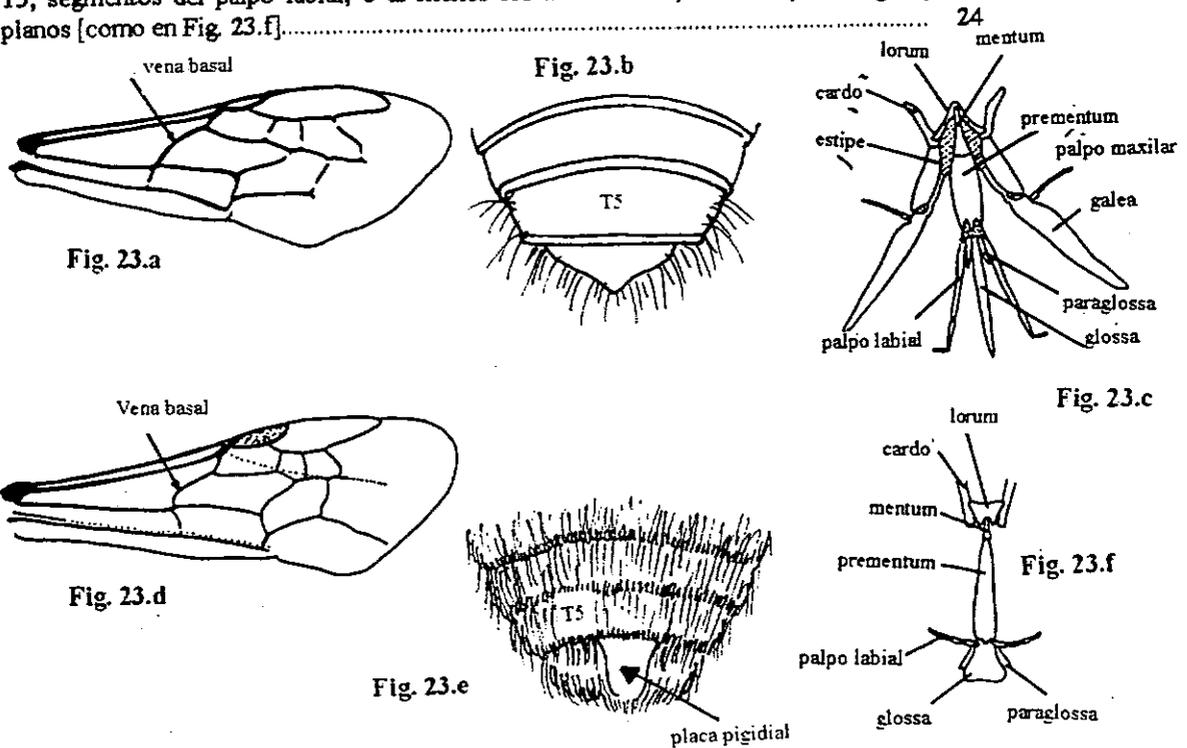


Fig. 22.f

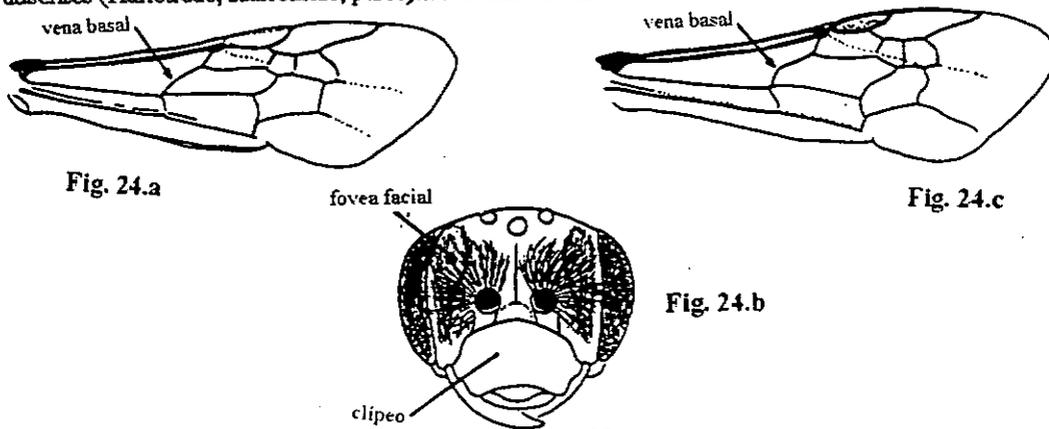
23(22). Tegumento brillante, pelos cortos y ralos, sin bandas en el metasoma; clipeo de la hembra usualmente con una barra media longitudinal corta, blanca o amarilla; vena basal curvada en forma suave y uniforme [Fig. 23.a]; placa pigdial ausente pero el ápice de T6 de la hembra en punta [Fig. 23.b]; abejas de lengua larga, primeros dos segmentos del palpo labial largos y planos, distintos a los dos últimos [como en Fig. 23.c] (*Anthophoridae, Xylocopinae, Ceratinini, parte*)..... *Ceratina (parte)* [47]

-- Formas usualmente más pilosas, metasoma frecuentemente con franjas de pelos; clipeo de la hembra sin barra media longitudinal clara; cuando brillante y sin bandas, vena basal con la parte basal fuertemente curvada [Fig. 23.d]; placa pigdial presente en las hembras y en muchos machos [Fig. 23.e], en la hembra muchas veces oculta bajo T5; segmentos del palpo labial, o al menos los tres últimos, similares, no largos y planos [como en Fig. 23.f].....



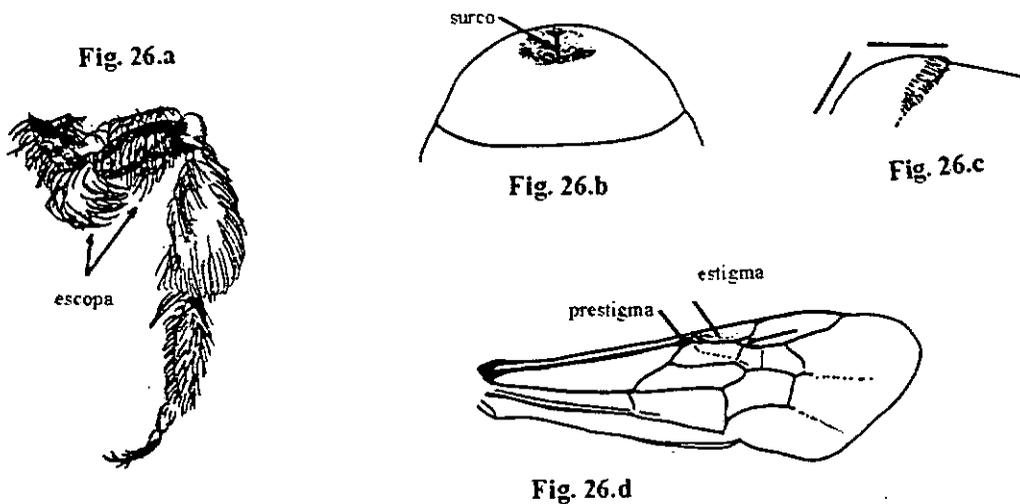
24(23). Vena basal (primera abscisa de M) recta o débilmente arqueada [Fig. 24.a]; hembra con foveas faciales cubiertas por una corta pubescencia aterciopelada [Fig. 24.b] (*Andrenidae, Andreninae, parte*)..... 25

-- Vena basal fuertemente arqueada o subangulosa cerca de la base [Fig. 24.c]; foveas faciales ausentes (*Halictidae, Halictinae, parte*)..... 28

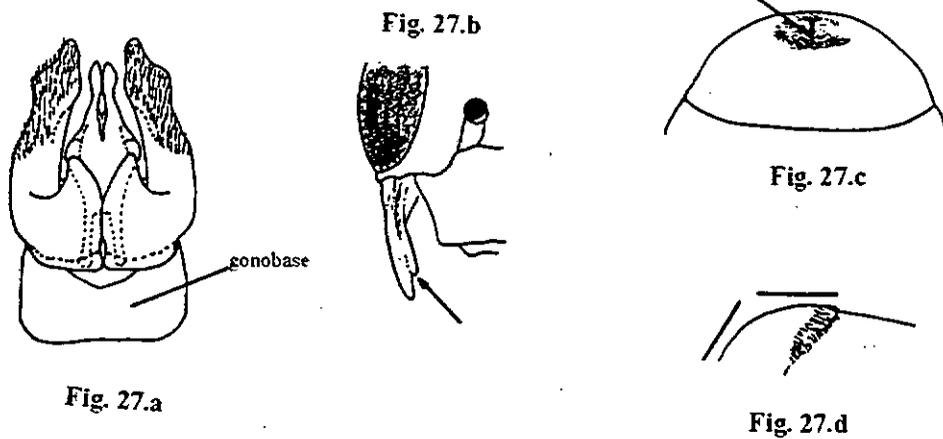


25(24). Hembras.....	26
-- Machos.....	27

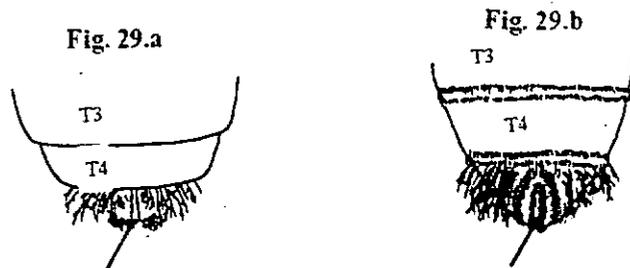
26(25). Parte de los pelos del trocánter posterior largos, curvados distalmente, plumosos, formando un mechón que cierra el extremo basal de la corbícula femoral [Fig. 26.a]; superficie anterior de T1 con concavidad pequeña o con surco [Fig. 26.b], más corta o poco más larga que la superficie dorsal [Fig. 26.c]. Basitarso posterior más de la mitad del largo de la tibia posterior [Fig. 26.a]; estigma frecuentemente más ancho que el prestigma (medido hasta el margen alar), con márgenes divergiendo de la base del estigma hacia la vena r [Fig. 26.d]; largo del estigma usualmente más de la mitad de la distancia entre su ápice y el ápice de la celda marginal..... *Andrena (parte) [4]*



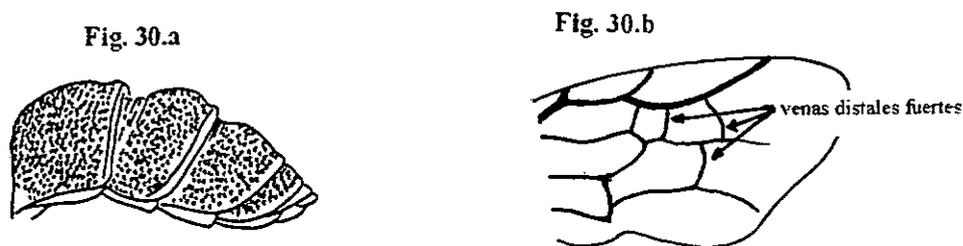
27(25). Gonobase dorsalmente ancha [Fig. 27.a]; mandíbula con un diente preapical (ápice del póllex) en el margen superior [Fig. 27.b]. Superficie anterior de T1 mayormente convexa, con surco longitudinal medio o con depresión más corta o poco más larga que la distancia de su ápice al ápice de T1 [como en Figs. 27.c y 27.d]; basitarso posterior cinco o más veces tan largo como ancho..... *Andrena (parte) [4]*



28(24). Hembras.....	29
-- Machos.....	33
29(28). Escopa ausente o rudimentaria; T5 sin área pilosa (fimbria prepigidal) dividida al medio por una hendidura o área longitudinal de pelos cortos y densos o puntuación fina.....	30
-- Escopa presente, bien desarrollada en el fémur (reducida a series de pelos simples en el subgénero <i>Sphecodogastra</i> de <i>Lasioglossum</i>); T5 con fimbria prepigidal fuerte dividida por una franja o área longitudinal de pelos cortos y densos o puntuación fina y densa [Figs. 29.a y 29.b] (esta área apenas un triángulo en <i>Megalopta</i>).....	33

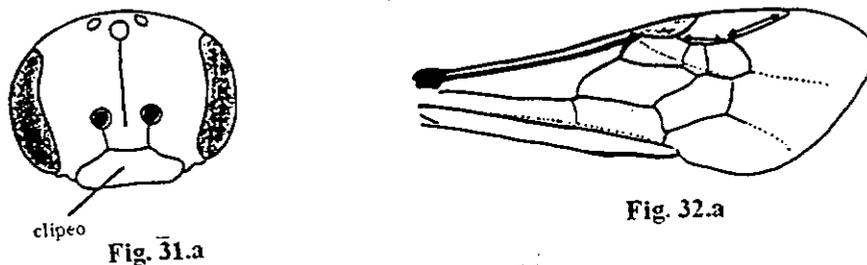


30(29). Verde metálico brillante; con puntuación fuerte [Fig. 30.a] (<i>Augochlorini</i> , parte) (raro, tropical hasta Arizona).....	<i>Temnosoma</i> [16]
-- Verdoso opaco o no metálico; puntuación variable (<i>Halictini</i> , parte). Venas distales del ala anterior fuertes [Fig. 30.b].....	31



31(30). Orbitas internas usualmente no fuertemente convergentes [Fig. 31.a]; cabeza en vista frontal claramente más ancha que larga [Fig. 31.a]; clipeo usualmente tres o más veces más ancho que largo.....	32
--	----

32(31). Parte libre de la celda marginal menos de dos veces de largo de la parte subtendida por las celdas submarginales [Fig. 32.a]; T1 usualmente más ancho que largo; margen apical de T5 en la hembra más piloso que en los tergos anteriores.....	<i>Sphecodes</i> (parte) [23]
--	-------------------------------



33(29). T5 de la hembra con área media especializada no hendida [Fig. 33.a]; T7 del macho con placa pigidial o al menos con carena representando su margen posterior, tras la cual el tergo se repliega abruptamente; primera vena recurrente uniéndose a la segunda celda submarginal o a la vena segunda transversa cubital [Fig. 33.b]; segundo tarsómero posterior del macho frecuentemente fusionado al primero o unido por una articulación más ancha que la de los siguientes segmentos [Fig. 33.c] (Halictini, parte)..... 34

-- T5 de la hembra con área media especializada con una profunda hendidura frecuentemente difícil de ver entre los pelos [Fig. 33.d]; T7 del macho sin placa pigidial, y sin parte apical replegada; primera vena recurrente cerca de la segunda transversa cubital o uniéndose a la tercera celda submarginal [Fig. 33.e]; articulación entre primero y segundo tarsómero del macho similar a la de segundo y tercero (Augochlorini, parte)..... 47

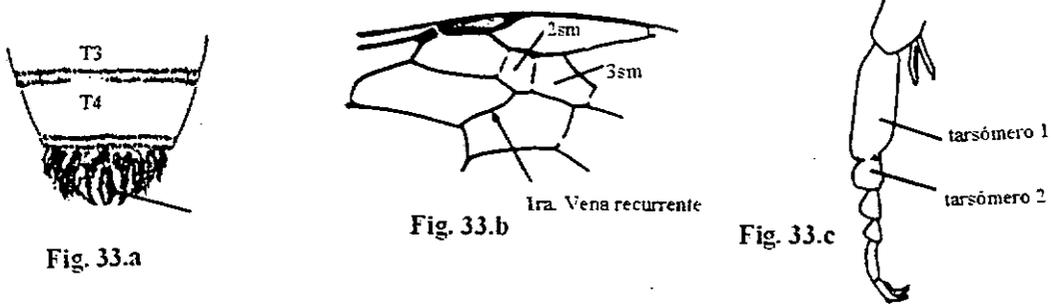


Fig. 33.a

Fig. 33.b

Fig. 33.c

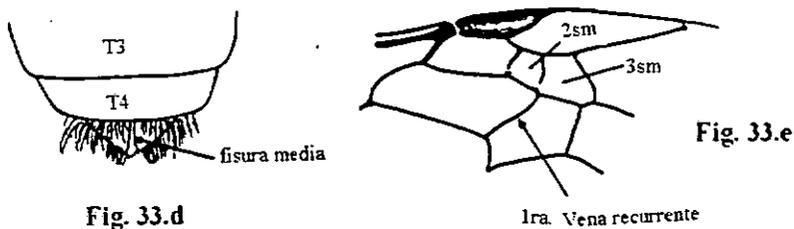


Fig. 33.d

Fig. 33.e

34(33). Venas distales del ala anterior (tercera transversa cubital, frecuentemente segunda transversa cubital, y segunda recurrente) más débiles que las otras venas (por ejemplo, que la primera transversa cubital) [Figs. 34.a y 34.b] (Este caracter no es claro en algunos machos, que van entonces a 35); sin metálico brillante, excepto en algunas pocas especies, la mayoría de las Antillas; tergos del metasoma sin bandas apicales de pelos, bandas basales de pelos presentes [Fig. 34.c] o ausentes (subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas")..... *Lasioglossum* (parte) [21]

-- Venas distales del ala anterior fuertes [Fig. 34.d]; coloración y bandas de pelos variable..... 35

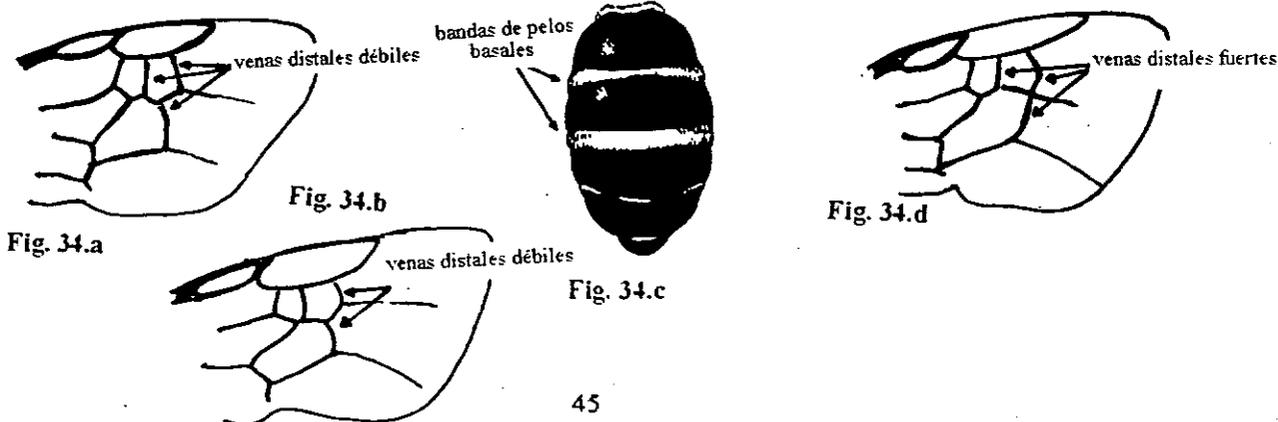


Fig. 34.a

Fig. 34.b

Fig. 34.c

Fig. 34.d

- 35(34). T1-T4 con bandas apicales de pelos claros [Fig. 35.a]; no metálico o sólo debilmente.. *Halictus* [20]
 -- T1-T4 sin bandas o con bandas basales de pelos [Fig. 35.b]; coloración variable..... 36



Fig. 35.a

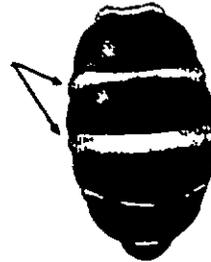


Fig. 35.b

- 36(35). Propodeo fuertemente areolado, área basal usualmente con estrias separando grandes hoyuelos [Fig. 36.a]; resto del tórax por lo común fuertemente puntuado [Fig. 36.b]; cuerpo no metálico (machos del grupo *Sphecodes*)..... volver a 31

- Propodeo variable, pero no fuertemente areolado [Figs. 36.c y 36.d]; escultura en general más débil [Fig. 36.e]; frecuentemente cuerpo debilmente a fuertemente metálico..... 37

Fig. 36.a

Fig. 36.b

Fig. 36.b

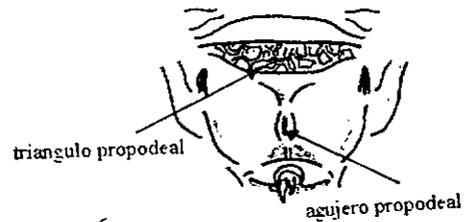
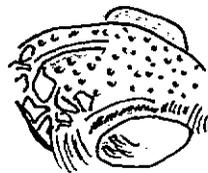


Fig. 36.d

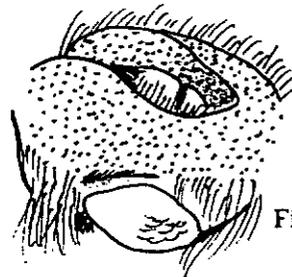
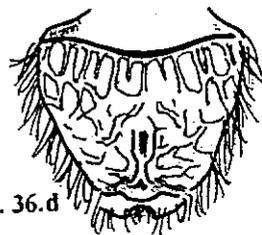


Fig. 36.e

- 37(36). Ojos glabros o con pelos diminutos, cuyo largo es mucho menor que el diámetro del oculo medio..... 38

- Ojos pilosos [como en Fig. 37.a], con pelos erectos al menos tan largos como la mitad del diámetro del oculo medio..... 43

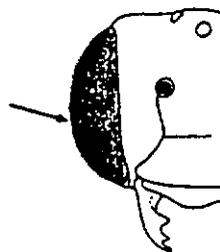


Fig. 37.a

38(37). Hembras	39
--Machos.....	40
39(38). Espolón interno de la tibia posterior aserrado [Fig. 39.a]; cuerpo metálico débil (como <i>Lasioglossum</i> subgénero <i>Dialictus</i> o <i>Halictus</i> subgénero <i>Seladonia</i>) sin manchas amarillas (raro).....	<i>Mexalictus</i> [22]
-- Espolón interno de la tibia posterior pectinado, con unos pocos dientes grandes [Fig. 39.b]; usualmente cuerpo, al menos en parte, verde o azul brillante.....	46

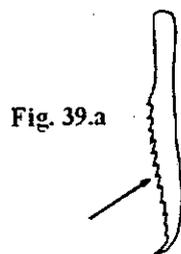


Fig. 39.a

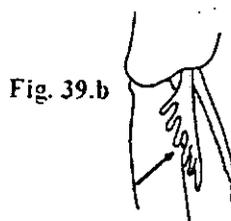


Fig. 39.b

40 (39). Cuerpo no metálico o débilmente metálico verdoso o azulino; áreas amarillas ausentes o limitadas al clipeo y las patas, usualmente no en la base de las patas, y amarillo usualmente opaco, no brillante.....	41
-- Cuerpo al menos en parte verde o azul brillante; con áreas color crema o amarillo brillante en el clipeo, patas (bases incluídas), y usualmente otras partes.....	46
41(40). Color negro nunca verdoso o azulino (subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas").....	<i>Lasioglossum</i> (parte) [21]
-- Cuerpo débilmente (raramente fuertemente) verdoso o azulino.....	42
42(41). Segundo flagelómero más corto o tan largo como el primero [Fig. 42.a]; S7 con dos apodemas a cada lado, sin proyección apical (raro).....	<i>Mexalictus</i> (parte) [22]
-- Segundo flagelómero más largo que el primero [Fig. 42.b]; S7 con un apodema a cada lado, y con proyección media apical. Distancia entre alveolos antenales igual o menos del doble del diámetro alveolar [Fig. 42.c]; S7 con lados no paralelos o, si paralelos, más de dos veces más largo que ancho (subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas").....	<i>Lasioglossum</i> (parte) [21]

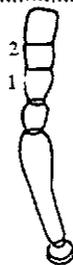


Fig. 42.a

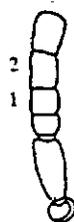


Fig. 42.b

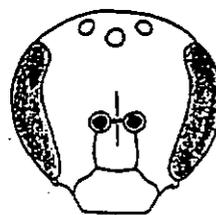


Fig. 42.c

43(42). Hembras 44
 -- Machos..... 45

44(43). T1 sin carena apicolateral [Fig. 44.a]; T2-T4 sin carenas gradulares laterales [Fig. 44.a] o, si carenas presentes, entonces metasoma azul o verde metálico brillante. Ojos con pelos subiguales al diámetro ocelar, tergos del metasoma basalmente usualmente con coloración metálica y sin bandas amarillas. Espolón tibial posterior interno con tres o cuatro dientes [Fig. 44.b]; propodeo con superficie dorsal aproximadamente dos veces más larga que el metanoto cuando visto dorsal [Fig. 44.c] (raro, tropical)..... *Caenohalictus* [18]

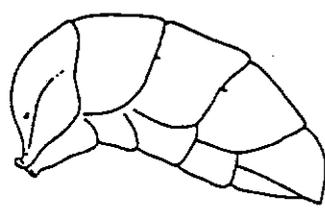


Fig. 44.a



Fig. 44.b

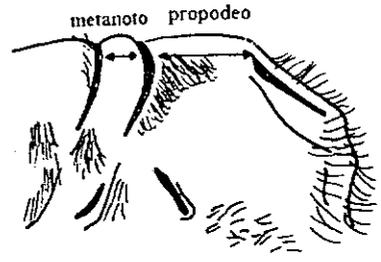


Fig. 44.c

45(43). Tergos del metasoma sin carenas gradulares laterales [Fig. 45.a]. Tarsómeros posteriores uno y dos articulados, libres; propodeo casi dos veces más largo que el metanoto en vista dorsal [Fig. 45.b]; cílopeo con amarillo restringido al margen inferior (raro, tropical)..... *Caenohalictus* [18]

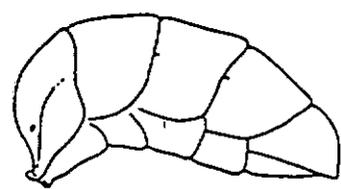


Fig. 45.a

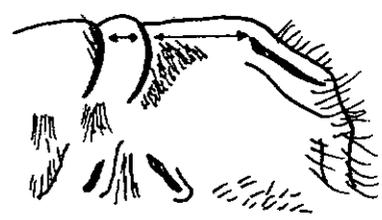


Fig. 45.b

46(39, 40). Superficie posterior del propodeo encerrada por una conspicua carena [Fig. 46.a]; hembra con tergos del metasoma verde o azul metálicos, o negros a ámbar, en el macho negros a ámbar y con conspicuas bandas amarillas (si bandas ausentes, entonces fémures posteriores hinchados); metasoma ni angosto ni peciolado [Fig. 46.a]..... *Agapostemon* [17]

-- Superficie posterior del propodeo sin carena marginal conspicua [como en Fig. 46.b]; metasoma negro opaco a castaño, comúnmente con bandas o manchas amarillas conspicuas en la hembra, usualmente sin o con poco amarillo en el macho; metasoma del macho angosto, peciolado [como en Fig. 46.b] (raro, tropical)..... *Habralictus* [19]

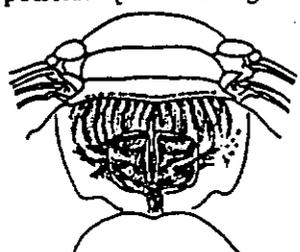


Fig. 46.a

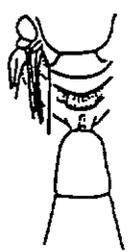


Fig. 46.b

47(33). Ocelos muy grandes [Fig. 47.a]; mandíbula de la hembra con dos grandes dientes o tubérculos en la superficie interna, además del ápice bidentado usual [Fig. 47.a] (tropical)..... *Megalopta* [12]

-- Ocelos de tamaño usual [Fig. 47.b]; mandíbulas sin dientes en la superficie interna..... 48

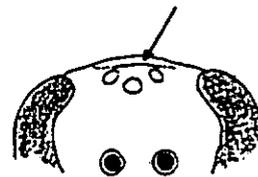
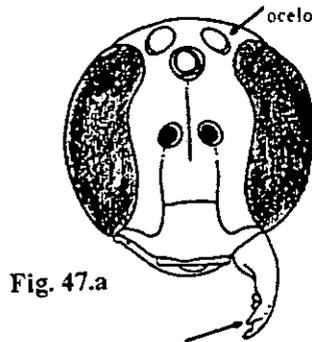


Fig. 47.a

Fig. 47.b

48(47). Tégula con ángulo interno posterior un poco proyectado (aunque redondeado) [Fig. 48.a]; placa basitibial de la hembra muy corta, apenas extendiéndose más allá del ápice del fémur [Fig. 48.b]; T1 y T2 usualmente con una serie apical de setas marginales simples..... *Augochloropsis* [10]

-- Tégula con ángulo interno posterior suavemente redondeado [Fig. 48.c]; placa basitibial de la hembra extendiéndose mucho más allá del ápice femoral [Fig. 48.d]; tergos con ápices marginales sin series de setas o pelos..... 49

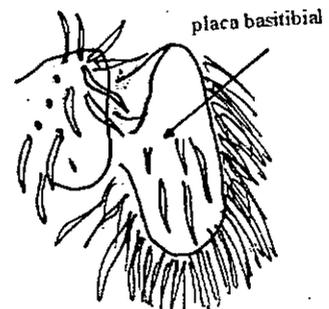
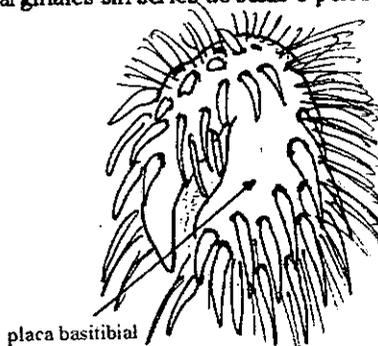
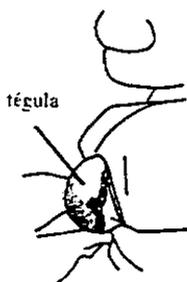


Fig. 48.a

Fig. 48.b

Fig. 48.c

Fig. 48.d

49(48). Cuerpo muy fuertemente puntuado [Fig. 49.a]; T2-T3 fuertemente deprimidos en la base (constrictos en vista lateral) (macho) [Fig. 49.a] (raro, tropical hasta Arizona)..... *Temnosoma* [16]

-- Cuerpo usualmente no fuertemente puntuado; T2-T3 no fuertemente deprimidos en la base..... 50

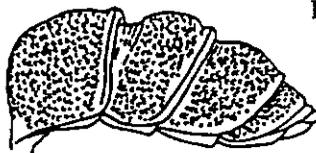


Fig. 49.a

50(49). Hembras 51
 -- Machos..... 56

51(50). Espolón tibial posterior interno aserrado, dientes más anchos que largos (aguzados o redondeados) [Fig. 51.a]..... 52

-- Espolón tibial posterior interno pectinado, dientes más largos que anchos [Fig. 51.b]..... 54

Fig. 51.a



Fig. 51.b



52(50). Lóbulo paraocular extendiéndose hacia abajo en el clipeo en ángulo agudo (aunque redondeado) [Fig. 52.a]; clipeo suavemente convexo, verde casi hasta el ápice; celda marginal con ápice brevemente trunco pero conspicuo [Fig. 52.b]..... *Augochlora* [8]

-- Lóbulo paraocular extendiéndose hacia abajo en el clipeo en ángulo obtuso o recto [Fig. 52.c]; clipeo con parte inferior no metálica (aproximadamente la mitad) en ángulo con la parte superior verde; celda marginal con ápice más o menos en punta sobre el margen alar [como en Fig. 52.d]..... 53

Fig. 52.a

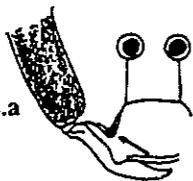


Fig. 52.b

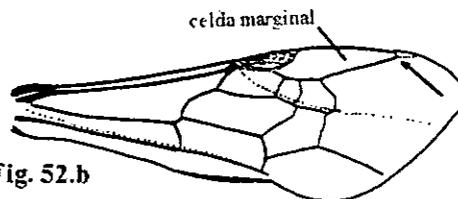


Fig. 52.c

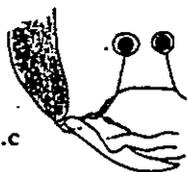
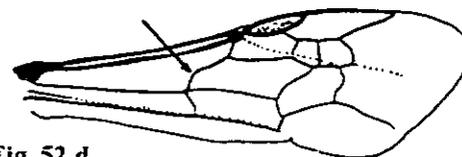


Fig. 52.d



53(52). Espolón tibial posterior interno con pocos dientes cortos y redondeados, el basal más grande [Fig. 53.a]; área basal del propodeo fuertemente granulosa, estriada basalmente; largo del cuerpo aproximadamente 5 mm. (tropical)..... *Pereirapis* [14]

-- Espolón tibial posterior interno aserrado, dientecitos finos, redondeados [Fig. 53.b], espolón ensanchado cerca de la base; área basal del propodeo no fuertemente granulosa; largo del cuerpo usualmente más de 5 mm..... *Augochlorella* [9]



Fig. 53.a



Fig. 53.b

- 54(51). Lóbulo paraocular extendiéndose hacia abajo en el clipeo en ángulo claramente obtuso [como en Fig. 54.a] (tropical)..... *Neocorynura* [13]
- Lóbulo paraocular extendiéndose hacia abajo en el clipeo en ángulo levemente obtuso, recto, o agudo [Fig. 54.b]..... 55

Fig. 54.a

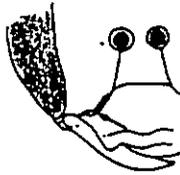
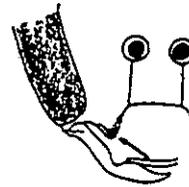
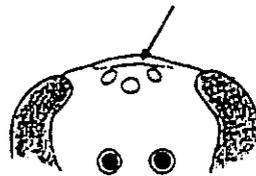


Fig. 54.b



- 55(54). Borde preoccipital redondeado, vértice elevado, formando un lomo transverso detrás de los ocelos [Fig. 55.a]; ojos casi glabros (tropical hasta Texas)..... *Pseudaugochloropsis* [15]
- Borde preoccipital usualmente carenado, vértice no elevado formando un lomo transverso detrás de los ocelos; ojos usualmente con pelos largos (tropical)..... *Caenagochlora* [11]

Fig. 55.a



- 56(50). S4 con áreas conspicuas de setas en la parte media o apical [Fig. 56.a]..... 57
- S4 sin áreas medias o apicales de setas..... 58
- 57(56). Flagelómero apical en gancho [Fig. 57.a]; borde preoccipital redondeado; ojos casi glabros (tropical hasta Texas)..... *Pseudaugochloropsis* [15]
- Flagelómero apical no en gancho; borde preoccipital anguloso o carenado; ojos usualmente con pelos largos (tropical)..... *Caenagochlora* [11]

Fig. 56.a

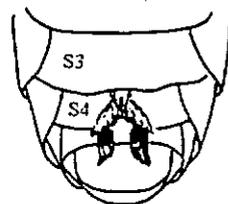
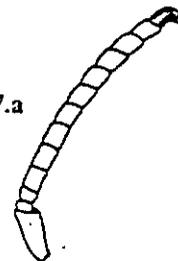


Fig. 57.a



58(56). Lóbulo paraocular extendiéndose hacia abajo en el clipeo obtuso [como en Fig. 58.a]; metasoma con parte basal angosta, peciolado [Fig. 58.b] (tropical)..... *Neocoryura* [13]

-- Lóbulo paraocular extendiéndose hacia abajo en el clipeo en ángulo recto o agudo, sin embargo ápice redondeado [Fig. 58.c]; metasoma no peciolado..... 59

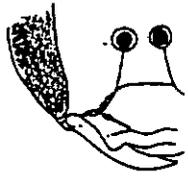


Fig. 58.a

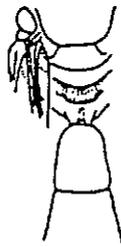


Fig. 58.b



Fig. 58.c

59(58). Lóbulo paraocular agudo [Fig. 59.a]; celda marginal con ápice brevemente trunco pero notorio [Fig. 59.b]..... *Augochlora* [8]

-- Lóbulo paraocular en ángulo recto [Fig. 59.c]; celda marginal en punta o casi [Fig. 59.d]..... 60

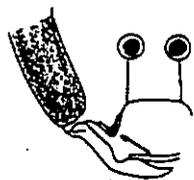


Fig. 59.a

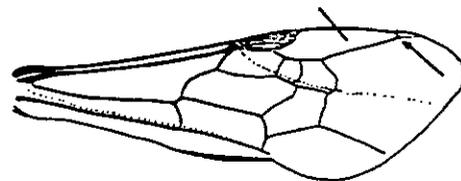


Fig. 59.b

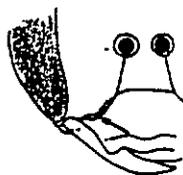


Fig. 59.c

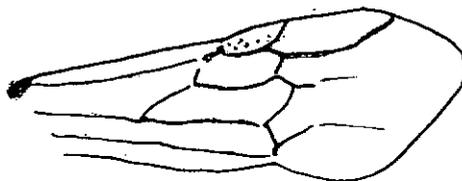


Fig. 59.d

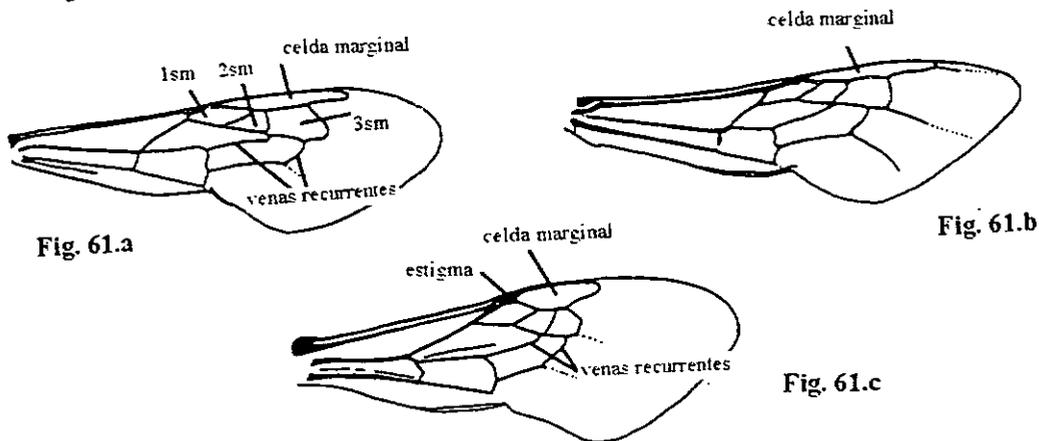
60(59). S4 posteriormente con emarginación amplia, lateralmente con largas setas modificadas (usualmente ocultas debajo de las partes laterales de T4) [Fig. 60.a]; cuerpo aproximadamente 5 mm. de largo (tropical)..... *Pereirapis* [14]

-- S4 no emarginado, sin largas setas laterales [Fig. 60.b]; cuerpo usualmente más de 5 mm. de largo..... *Augochlorella* [9]

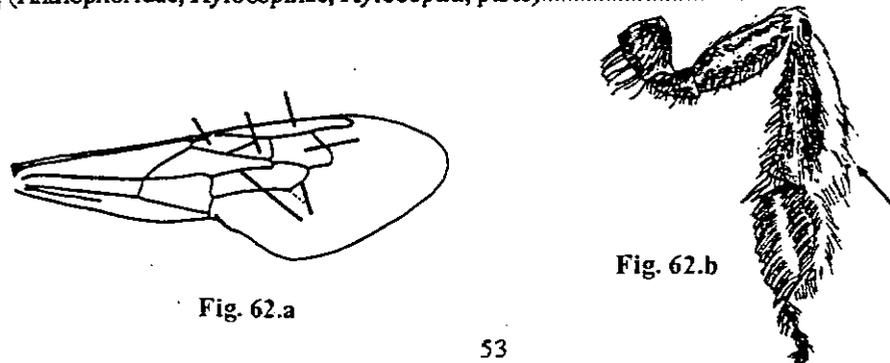


61(22). Celda marginal angosta, siete veces más larga que ancha y sólo un poco más de la mitad más ancha que la celda submarginal más ancha [Figs. 61.a y 61.b]; estigma ausente [Figs. 61.a y 61.b] (abejas grandes, robustas)..... 62

-- Celda marginal seis o menos veces más larga que ancha, mucho más de la mitad del ancho de la celda submarginal más ancha [Fig. 61.c]; estigma usualmente distinguible [Fig. 61.c], a veces grande..... 63



62(61). Basitarso posterior más largo que la tibia; segunda celda submarginal muy angostada hacia la celda marginal [Fig. 62.a]; escopa mayormente sobre la tibia posterior [como en Fig. 62.b] (Anthophoridae, Xylocopinae, Xylocopini, parte)..... *Xylocopa* [48]



63(61). Espolón tibial medio con muesca apical [Fig. 63.a] o bifido o multidentado [Fig. 63.b]; escopa ausente; metasoma con pelos escamosos azul o verde metálico, o formando conspicuas áreas negras y blancas a castaño claro, o raramente con tegumento metálico brillante, azul o verde (Anthophoridae, Anthophorinae, Ericrocidini)..... 64

-- Espolón tibial medio aguzado [Fig. 63.c], no bifido ni con muesca (aunque con ángulo romo preapical en *Epicharis*); con o sin escopa; pubescencia del metasoma de color variable, pero no azul ni verde metálico, usualmente pelos no escamosos; tegumento no azul o verde metálico brillante..... 66

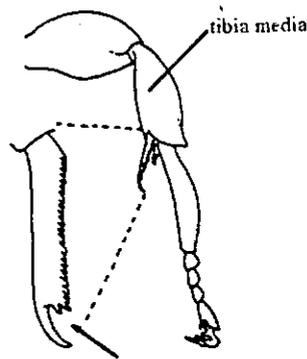


Fig. 63.a



Fig. 63.b



Fig. 63.c

64(63). T1 con la unión de las superficies basal y discal redondeada nunca de apariencia granulosa [Fig. 64.a]; basitarso medio con proceso distal aplanado en el margen posterior, frecuentemente continuado hacia la base en forma de borde cariniforme, levantado [Fig. 64.b]; mandíbula usualmente con diente preapical (poco común)..... *Mesoplia* [37]

-- T1 con la unión de las superficies basal y discal angulosa [Fig. 64.c]; basitarso medio sin proyección distal aplanada y en forma de espina en el margen posterior; mandíbula simple..... 65

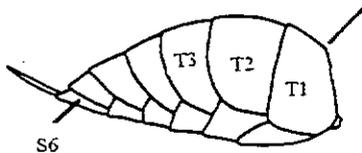


Fig. 64.a

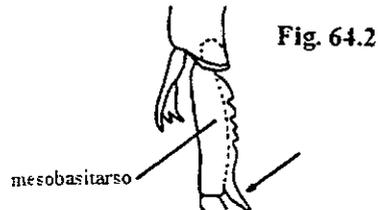


Fig. 64.2

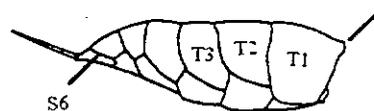
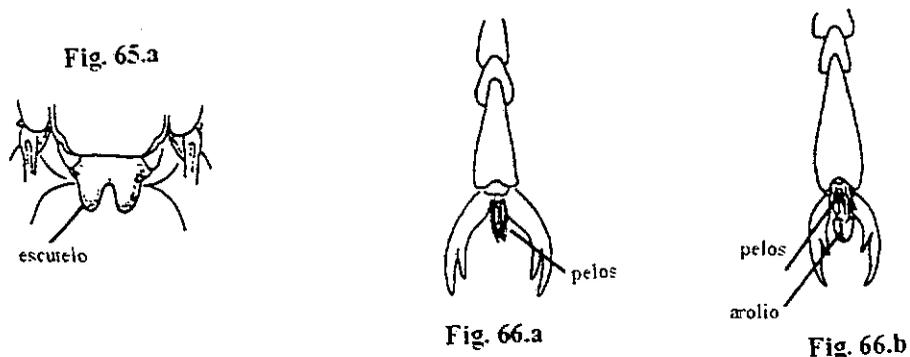
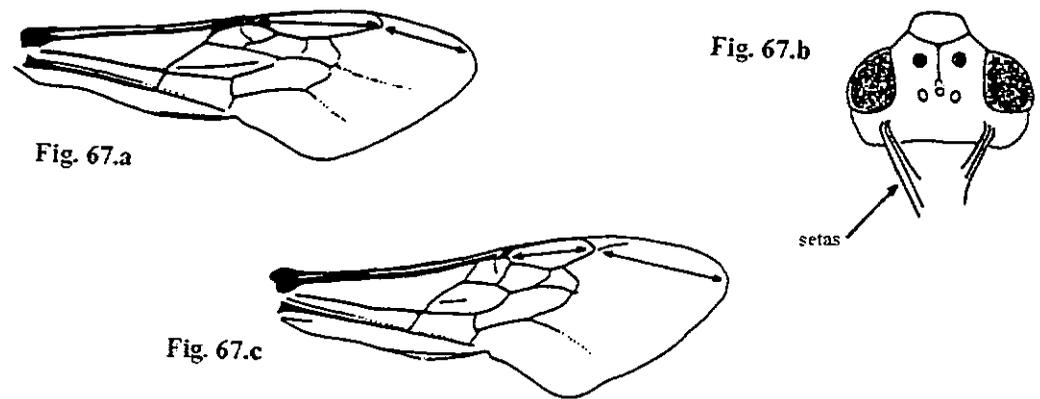


Fig. 64.3

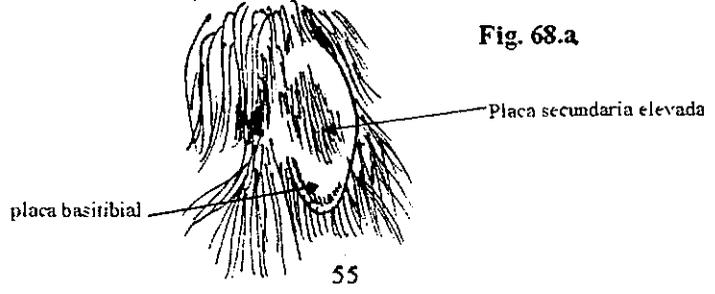
- 65(64). Escutelo con dos lóbulos planos y delgados proyectados caudalmente sobre el metanoto y propodeo [Fig. 65.a] (ala anterior levemente ahumada con una mancha oscura en el ápice de la celda marginal y otra en el ápice del ala) (poco común)..... *Mesocheira* [36]
- 66(63). Arolios ausentes [Fig. 66.a]..... 67
- Arolios presentes [Fig. 66.b]..... 69



- 67(66). Celda marginal más larga que la distancia de su ápice al ápice del ala [Fig. 67.a]; con unas pocas setas extraordinariamente largas, flageliformes, naciendo del borde preoccipital detrás del ojo y usualmente alcanzando tan atrás como el margen anterior de la tégula [Fig. 67.b] (tropical)..... *Epicharis* [33]
- Celda marginal más corta que la distancia de su ápice al ápice del ala [Fig. 67.c]; setas extraordinariamente largas naciendo del borde preoccipital ausentes..... 68



- 68(67). Placa basitibial de la hembra usualmente conteniendo una placa secundaria basal o un área elevada a veces débilmente definida [Fig. 68.a]; T2 y T3 de la hembra con grádulo simple, transverso..... *Certris* [32]



69(66). Escutelo con perfil fuertemente convexo, borde posterior (al menos detrás de espinas o tubérculos cuando éstos están presentes) en ángulo casi recto con la parte superior [Fig. 69.a]; escutelo a veces bilobado, bituberculado, o biespinoso [Fig. 69.b]; metanoto en declive, como el perfil del propodeo [Fig. 69.a]..... 70

-- Escutelo fuertemente convexo, tercio posterior y parte superior en ángulo de 110 o más [Fig. 69.c]; escutelo no bituberculado; metanoto frecuentemente casi horizontal, al igual que la base del propodeo..... 73

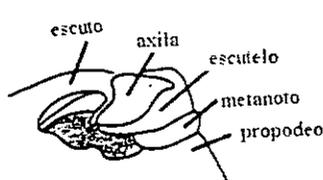


Fig. 69.a

Fig. 69.b

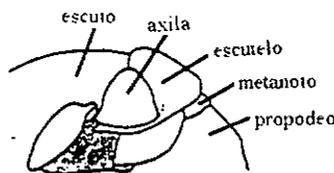
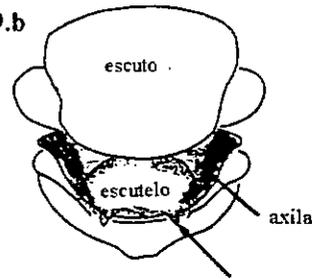


Fig. 69.c

70(69). Axila proyectada posteriormente en ángulo o espina lateral al escutelo, raramente redondeada pero sobresaliente en forma de lóbulo que no continúa el contorno del escutelo [Figs. 70.a y 70.b] (Anthophoridae, Nomadinae, Epeolini, parte)..... 71

-- Axila simple, no proyectada [Fig. 70.c], usualmente continuando el contorno del margen del escutelo..... 72

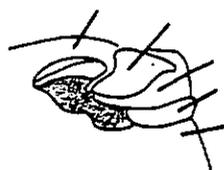


Fig. 70.a

Fig. 70.c

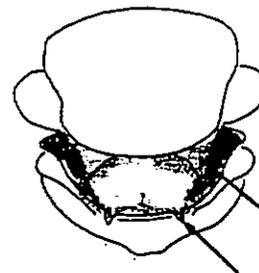


Fig. 70.b

axila

71(70, 99). Cuerpo sin pelos metálicos. Vena r naciendo cerca del ápice del estigma [Fig. 71.a]; estigma dentro de la celda marginal no convexo [Fig. 71.a]; usualmente largo máximo de la celda marginal claramente menos que el largo de las tres celdas submarginales; T5 de la hembra sin área oval carenada. T5 de la hembra con porción apical con pubescencia corta, plateada, usualmente esta área ubicada en el mismo plano que el resto del tergo y menos de la mitad tan larga como ancha [Fig. 71.b]; S6 de la hembra con disco grande y par de procesos apicales espatulados, espiculados [Fig. 71.c]; placa pigidial del macho con lados convergentes, no sinuosos; palpos maxilares usualmente con dos segmentos (Subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas")..... *Epeolus* [46]

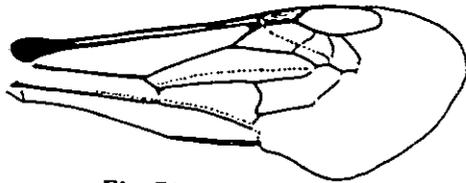


Fig. 71.a

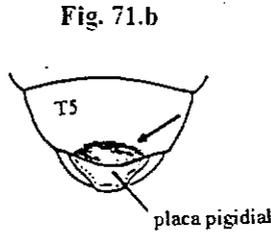


Fig. 71.b

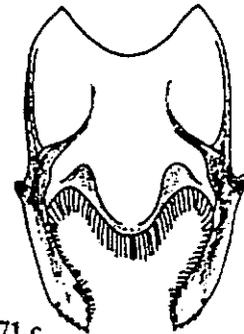


Fig. 71.c

72(70). Celda marginal más larga que la distancia de su ápice al ápice del ala [Fig. 72.a]; cuerpo sin áreas de pubescencia clara aplastada (o T1 y T2 en su mayor parte cubiertos con esa pubescencia); alas completamente pilosas, poco o nada papiladas [Fig. 72.b]. Tibia y basitarso posteriores en ambos sexos con pelos abundantes al menos tan largos como el diámetro de la pata, en la hembra formando una escopa (Anthophoridae, Anthophorinae, Exomalopsini, parte) (tropical)..... *Paratetrapedia* (parte) [45]

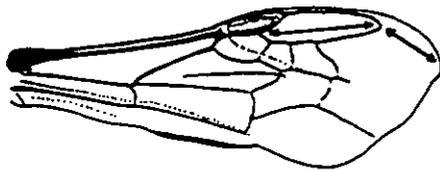


Fig. 72.a

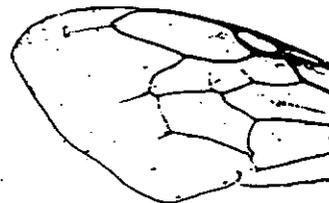


Fig. 72.b

73(69). Celdas cerradas del ala anterior mayormente glabras [Fig. 73.a]; superficie alar más allá de las venas, glabra y con papilas gruesas (Anthophoridae, Anthophorinae, Anthophorini)..... 74

-- Toda el ala anterior con numerosos pelitos finos [Fig. 73.b]; superficie alar después de las venas no papilada o, si así fuese, muchas papilas terminadas en pelos o pelos y papilas mezclados..... 76



papilas

Fig. 73.a

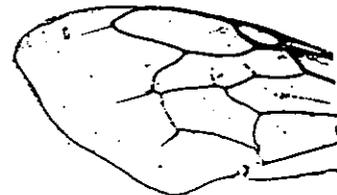


Fig. 73.b

74(73). Celda marginal más corta que la distancia de su ápice al ápice del ala, más de la mitad de su largo subtendida por las celdas submarginales [Fig. 74.a]; márgenes anterior y posterior de la tercera celda submarginal subiguales; primera vena recurrente terminando cerca de la mitad de la segunda celda submarginal..... *Anthophora* [30]

-- Celda marginal aproximadamente tan larga como la distancia de su ápice al ápice del ala, aproximadamente la mitad de su largo subtendida por las celdas submarginales [Fig. 74.b]; tercera celda submarginal con margen anterior más corto que el posterior; primera vena recurrente terminando cerca del ápice de la segunda celda submarginal..... 75

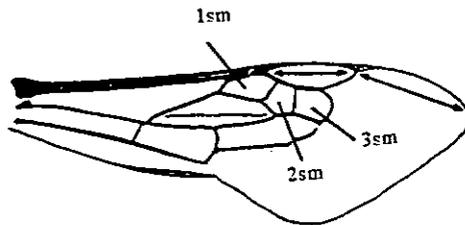


Fig. 74.a

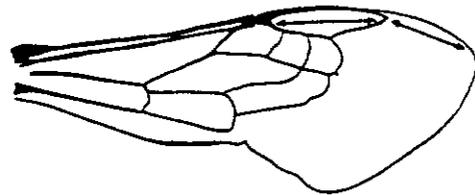


Fig. 74.b

75(74). Vena cu-v del ala posterior aproximadamente transversa y mucho más corta que la segunda abscisa de M Cu [Fig. 75.a]; proboscis en reposo alcanzando las coxas posteriores o casi (Mesoamérica)..... *Deltoptila* [31]

76(73). Cuerpo brillante, sin áreas cubiertas por pelos densos, frecuentemente metálico; clipeo de la hembra usualmente con una barra corta longitudinal media blanca o amarilla; pelos cortos y ralos, sin formar bandas metasomales; cuerpo delgado; placa pigdial ausente pero T6 de la hembra en punta [Fig. 76.a] (*Anthophoridae*, *Xylocopinae*, *Ceratinini*, parte)..... *Ceratina* (parte) [47]

-- Cuerpo no brillante o cuerpo con áreas cubiertas por pelos densos, no metálico; clipeo de la hembra sin barra media longitudinal clara; pelos densos, más largos, y ocultando frecuentemente la superficie en algunas áreas, formando frecuentemente bandas metasomales; cuerpo usualmente robusto; placa pigdial usualmente presente [como en Fig. 76.b]..... 77

Fig. 75.a

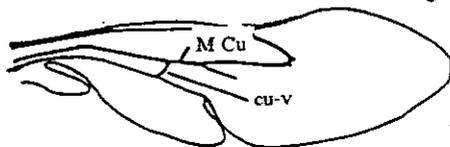


Fig. 76.a

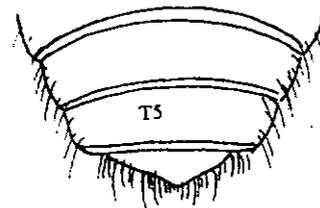
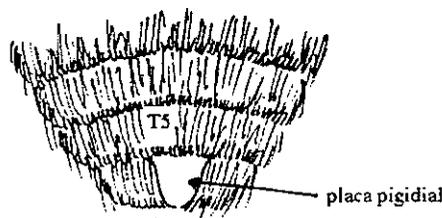


Fig. 76.b



77(76). Estigma tres o más veces tan largo como el prestigma [Fig. 77.a], excepto algunos *Exomalopsis* en los cuales la parte apical de la celda marginal está abruptamente doblada, alejándose del margen alar [Fig. 77.a] (*Anthophoridae*, *Anthophorinae*, *Exomalopsini*, parte)..... 78

-- Estigma menos de tres veces tan largo como el prestigma [Fig. 77.b]; parte apical de la celda marginal alejándose en curva suave del margen alar [Fig. 77.b]..... 80

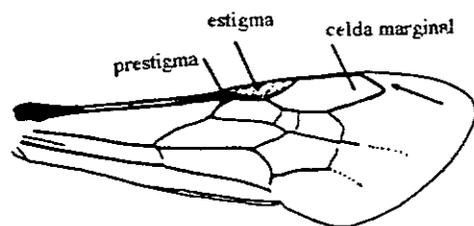


Fig. 77.a

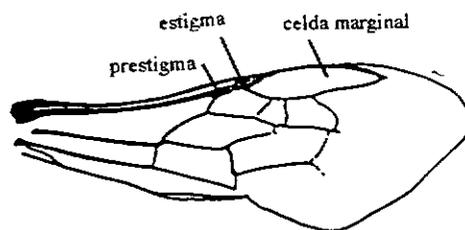


Fig. 77.b

78(77). Mandíbula simple [Fig. 78.a]; cuerpo con abundante pubescencia clara, frecuentemente formando bandas metasomales o cubriendo la mayor parte del metasoma..... *Exomalopsis* (parte) [44]

-- Mandíbula con diente preapical en el margen superior [Fig. 78.b]; cuerpo sin bandas o áreas de pubescencia clara..... 79

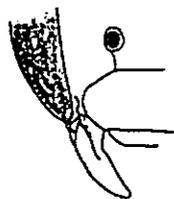


Fig. 78.a



Fig. 78.b

79(78). Basitarso anterior con peine en el margen externo (lado opuesto al *Paratetrapedia* (parte) [45] estrigilo) [Fig. 79.a]; tórax y patas sin setas ganchudas (tropical).....



Fig. 79.a

80(77). Ala posterior con segunda abscisa de la vena M Cu menos de dos tercios (frecuentemente sólo la mitad) del largo de M y menos de 1.6 veces del largo de cu-v (frecuentemente poco más larga que cu-v) [Fig. 80.a]; cabeza con vértice convexo visto de frente [Fig. 80.b] (Anthophoridae, Anthophorinae, Emphorini, parte)..... 81

-- Ala posterior con segunda abscisa de M Cu más de dos tercios del largo de M y más de 1.6 veces del largo de cu-v [Figs. 80.c y 80.d]; cabeza con vértice no continuamente convexo o, si convexo en general, entonces plano o débilmente cóncavo entre el ápice del ojo y el ocelo lateral [Fig. 80.e]..... 82

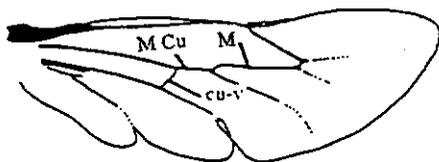


Fig. 80.a

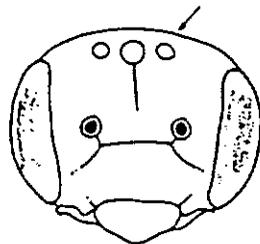


Fig. 80.b

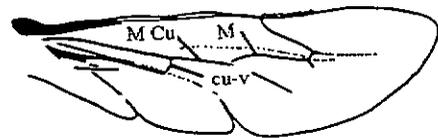


Fig. 80.c

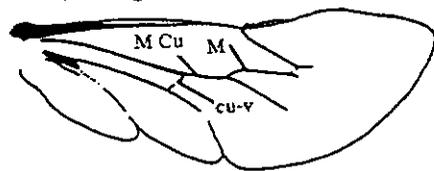


Fig. 80.d

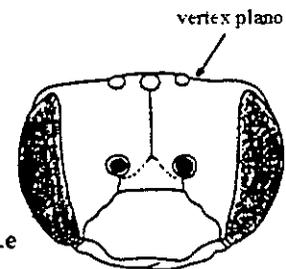


Fig. 80.e

81(80). Proboscis en reposo alcanza la base del metasoma..... *Melitoma* [35]

-- Proboscis en reposo usualmente no sobrepasa la coxa anterior (principalmente oeste)..... *Diadasia* [34]

82(80). Hembras..... 83

-- Machos..... 90

83(82). S2 con grádulo débilmente biconvexo [Fig. 83.a]; mandíbula con borde condilar expandido hacia adelante, al menos tan saliente, y usualmente más saliente, que el borde externo [Fig. 83.b]; grádulo de T6 sin sectores laterales; labro dos tercios tan largo como ancho, o más largo (tropical)..... *Thygater* [42]

-- S2 con grádulo fuertemente biconvexo, ambas convexidades formando ángulo de 140 o menos [Fig. 83.c]; mandíbula normal, con borde condilar menos saliente que el borde externo [Fig. 83.d]; grádulo de T6 usualmente con sectores laterales; labro usualmente menos de dos tercios tan largo como ancho..... 84

Fig. 83.a

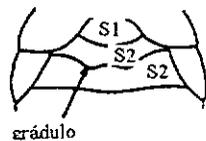


Fig. 83.b



Fig. 83.c

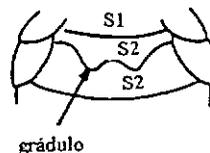


Fig. 83.d



- 84(83). Margen interno de la mandíbula con diente cerca de la base [Fig. 84.a]..... *Xenoglossa* [43]
 -- Margen interno de la mandíbula sin diente basal [Fig. 84.b]..... 85

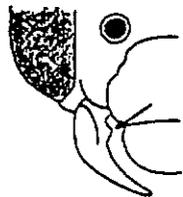


Fig. 84.a



Fig. 84.b

- 85(84). Tégula angostada anteriormente, margen lateral en la mitad o menos de la mitad anterior débilmente cóncavo o recto [Fig. 85.a]; palpo maxilar usualmente con cuatro segmentos, raramente con tres o cinco..... 86
 -- Tégula no angostada anteriormente, margen lateral convexo [Fig. 85.b]; palpo maxilar con tres a seis segmentos..... 87

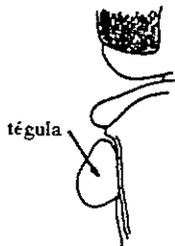


Fig. 85.a

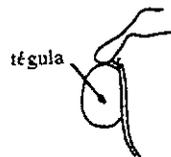


Fig. 85.b

- 86(85). Mandíbula simple o con débil muesca apical, parte preapical más ancha menos de tres cuartos del ancho de la base [Fig. 86.a]; último segmento antenal mucho menos de dos veces más largo que ancho [como en Fig. 86.b]..... *Melissodes* [38]

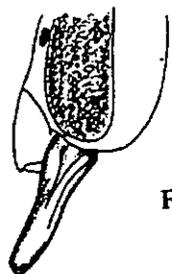


Fig. 86.a



Fig. 86.b

87(85). Pelos de la escopa simples o con barbas diminutas..... 88

-- Pelos de la escopa ramosos..... 89

88(87). Gálea con parte apical al palpo más larga que el ojo [fig. 88.a]; clipeo un poco protuberante [algo menos que en el macho, fig. 88.b]. Ocelo medio no tan ancho como el flagelo; palpo maxilar con seis segmentos; placa pigdial más bien ancha, con ápice redondeado y margen apical lateral convexo [fig. 88.c]..... *Synhalonia* [40]

-- Gálea con parte apical al palpo no más larga que el ojo; clipeo plano o débilmente protuberante [algo menos que en el macho, Fig. 88.d]. Pelos de la escopa simples; margen del clipeo a nivel de la tentorina anterior recto o débilmente cóncavo [Fig. 88.e]..... *Tetraloniella* (parte) [41]

Fig. 88.a

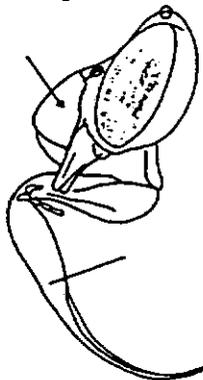


Fig. 88.b

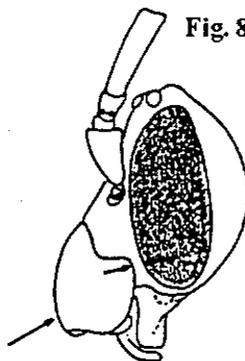


Fig. 88.c

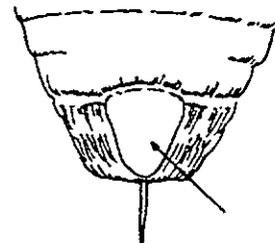


Fig. 88.d

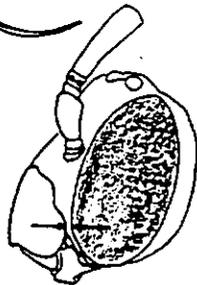
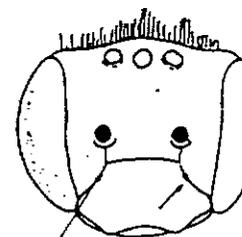


Fig. 88.e



89(87). Palpo maxilar usualmente con cuatro segmentos; si con cinco segmentos, entonces banda pubescente basal de T2 con al menos unos pocos pelos espátulo-plumosos [Fig. 89.a]; grádulo de T6 con sectores laterales laminiformes, frecuentemente con un pequeño diente..... *Svastra*(?) [39]

-- Palpo maxilar con cinco o seis segmentos; banda pubescente basal de T2 sin pelos espátulo-plumosos; grádulo de T6 con sectores laterales careniformes a laminiformes. Placa basitibial con margen oculto anterior y apicalmente, superficie usualmente pilosa [Fig. 89.b]; grádulo de T6 con sectores laterales careniformes, nunca con diente si sublaminiformes..... *Tetraloniella* (parte) [41]

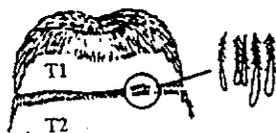


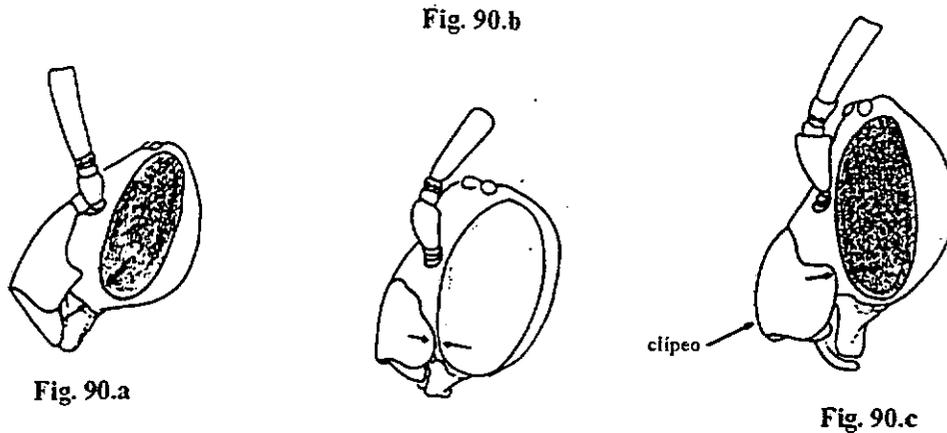
Fig. 89.a



Fig. 89.b

90(82). Largo mínimo del espacio malar mayor que el ancho mínimo del primer flagelómero [Fig. 90.a]; placa pigidial irreconocible o indicada por una débil carena lateral, mayormente cubierta por largos pelos aplastados, T7 bidentado apicalmente; sector inferior de la carena paraocular ausente; labro al menos tres cuartos tan largo como ancho (tropical)..... *Thygater* [42]

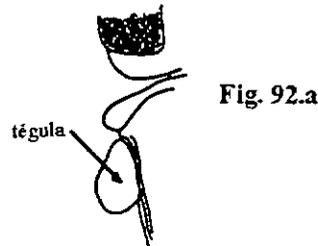
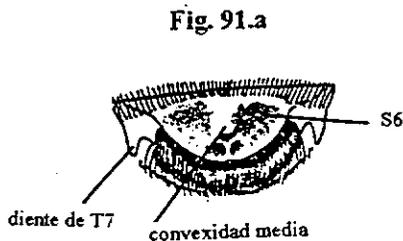
-- Largo mínimo del espacio malar igual o menor que el ancho mínimo del primer flagelómero [Figs. 90.b y 90.c]; placa pigidial prominente, expuesta, con pelos cortos o glabra, trunca o redondeada, a veces con muesca lateral cerca del ápice; sector inferior de la carena paraocular presente; labro variable, pero usualmente menos de tres cuartos tan largo como ancho..... 91



91(90). Grádulo de T7 a cada lado de la placa pigidial con un diente o ángulo fuerte [Fig. 91.a] (a veces oculto por pelos densos o por T6)..... 92

-- T7 sin dientes laterales (a veces S6 con dientes laterales que pueden verse desde arriba y confundirse con dientes tergaes)..... 93

92(91). Palpo maxilar usualmente con tres o cuatro segmentos, rara vez con cinco. Tégula angostada anteriormente, margen lateral en la mitad o tercio anterior débilmente cóncavo o recto (frecuentemente cubierto por pelos) [Fig. 92.a]; clípeo poco o moderadamente protuberante (en vista lateral extendiéndose por delante del ojo por una distancia igual o menor al ancho al ancho ocular)..... *Melissodes* [38]



93(91). Primer flagelómero más de una vez y media más largo que el segundo [Fig. 93.a]; margen interno de la mandíbula con diente cerca de la base [Fig. 93.b]..... *Xenoglossa* [43]

-- Primer flagelómero no más largo que el segundo [Fig. 93.c] y frecuentemente mucho más corto [Fig. 93.d]; margen interno de la mandíbula sin diente cerca de la base [Fig. 93.e]..... 94

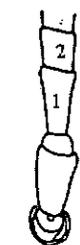


Fig. 93.a

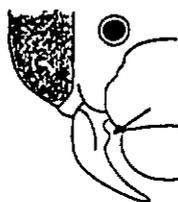


Fig. 93.b

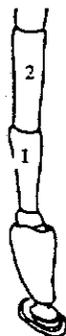


Fig. 93.c

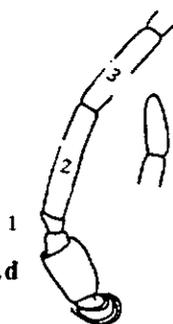


Fig. 93.d



Fig. 93.e

94(93). Espolones tibiales débiles, espolón medio menor o aproximadamente la mitad del largo de la tibia, medida de la base del espolón a la articulación tibiofemoral..... 95

-- Espolones tibiales fuertes, espolón medio más largo que la mitad de la tibia..... 96

95(94). Primer flagelómero la mitad del largo del segundo o menos [Fig. 95.a]; último flagelómero no angostándose apicalmente [Fig. 95.a]; flagelo tostado a negro. Último flagelómero con ápice redondeado [Fig. 95.a]. Basitarso posterior normal, piloso; los dos flagelómeros distales no comprimidos (mayormente O y México)..... *Tetraloniella* (parte) [41]

96(94). Palpo maxilar usualmente con cuatro segmentos; si con cinco segmentos, entonces T2 con banda pubescente basal con al menos unos pocos pelos de base plumosa y de ápice espátulado [Fig. 96.a]..... *Svastra*(?) [39]

-- Palpo maxilar con cinco o seis segmentos; T2 nunca con pelos espátulo-plumosos..... 97



Fig. 95.a

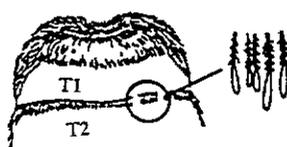


Fig. 96.a

97(96). Distancia clipeo-ocular sumamente corta, aproximadamente nunca más de un cuarto del ancho mínimo del primer flagelómero [Fig. 97.a] (mayormente *Tetraloniella* (parte) [41] O y México).....

-- Distancia clipeo ocular corta a larga, igual o mayor a un tercio del ancho mínimo del primer flagelómero [fig. 97.b]. S6 casi siempre con carena apical lateral oblicua basalmente engrosada y curvada hacia fuera, terminando en diente romo lateral o ángulo obtuso del esterno [fig. 97.c]; antena usualmente larga, alcanzando el estigma en reposo. Clipeo de perfil claramente convexo [como en fig. 97.b]..... *Synhalonia* [40]

Fig. 97.a

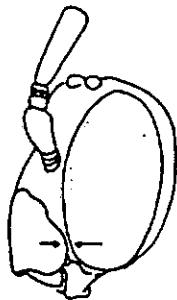


Fig. 97.b

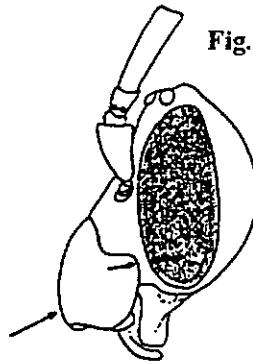
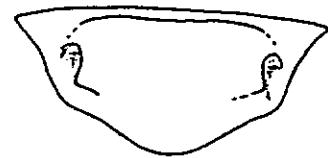


Fig. 97.c

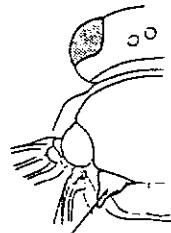


98(11). Axila proyectada posteriormente en lóbulo, ángulo, o espina lateral al escutelo [Fig. 98.a]..... 99

-- Axila redondeada lateralmente y posteriormente, sin proyección, usualmente continuando el contorno del margen del escutelo..... 101

99(98). Placa pigdial ausente; labro más largo que ancho; mandíbula con un diente preapical al menos..... 100

-- Placa pigdial presente en ambos sexos [como en Fig. 99.a], aunque frecuentemente oculta por T5 en las hembras; labro más ancho que largo; mandíbula simple (*Anthophoridae*, *Nomadinae*, *Epeolini*, (parte)..... volver a 71



axila Fig. 98.a

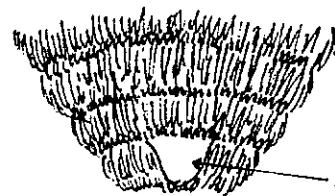


Fig. 99.a

100(99). Ojos pilosos [Fig. 100.a]; metanoto sin diente o espina media (*Megachilidae*, *Megachilinae*, *Megachilini*, parte)..... *Coelioxys* [26]

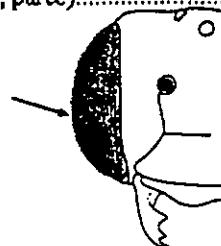


Fig. 100.a

101(98). Celda marginal con ápice aguzado sobre el margen costal o, si alejado, sólo por una o dos veces el grosor de la vena costal [como en Figs. 101.a y 101.b]; estigma grande (ver 25 para más detalles e ilustraciones)..... 102

-- Celda marginal con ápice redondeado, trunco, o, si en punta, separado del margen costal por varias veces el grosor de la vena [como en Figs. 101.c -101.f]; estigma usualmente pequeño (ver 25)..... 105

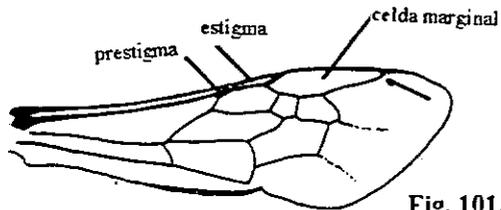


Fig. 101.a

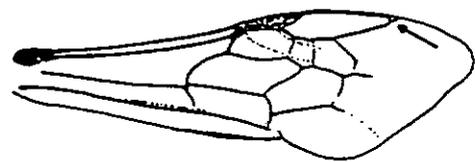


Fig. 101.b

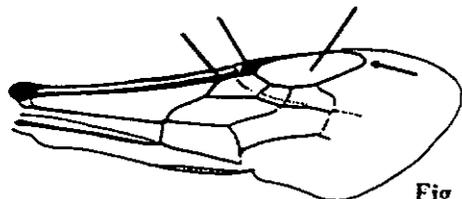


Fig. 101.c

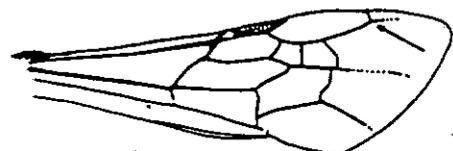


Fig. 101.d

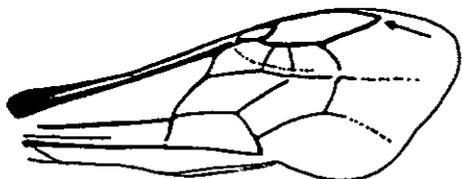


Fig. 101.e



Fig. 101.f

102(101). Vena basal fuertemente arqueada cerca de la base [Fig. 102.a] (Halictidae, Halictinae, Halictini, parte)..... 103

-- Vena basal suave y más bien uniformemente arqueada o recta [Fig. 102.b]..... 104

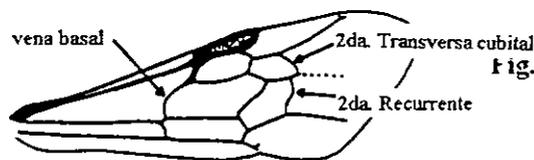


Fig. 102.a



Fig. 102.b

103(102). Venas segunda transversa cubital y cubital recurrente más débiles que las venas contiguas, al menos en hembras [Fig. 103.a]; escopa femoral conspicua; cuerpo con escultura no especialmente gruesa [Figs. 103.b y 103.c]; cabeza corta a moderadamente ancha en vista frontal [Fig. 103.d](Subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas").....

Lasioglossum (parte) [21]

-- Ala anterior con venación distal uniformemente fuerte [Fig. 103.e]; escopa ausente; cuerpo y especialmente base del propodeo gruesamente esculturados [Fig. 103.f y 103.g]; cabeza conspicuamente ancha en vista frontal [Fig. 103.h].....

Sphecodes (parte) [23]

Fig. 103.a

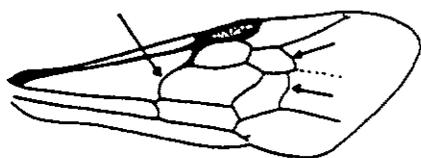


Fig. 103.b

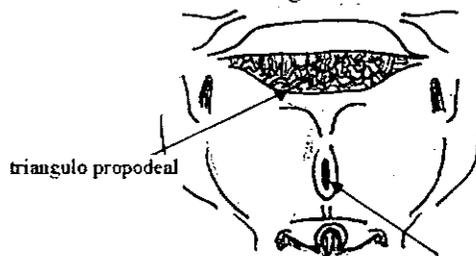


Fig. 103.c



Fig. 103.d

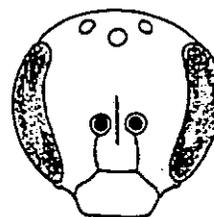


Fig. 103.e

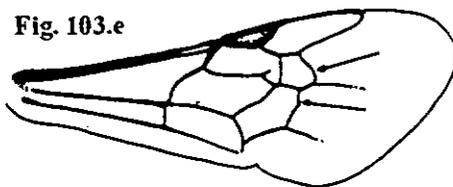


Fig. 103.f

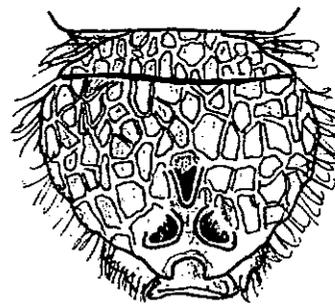


Fig. 103.g

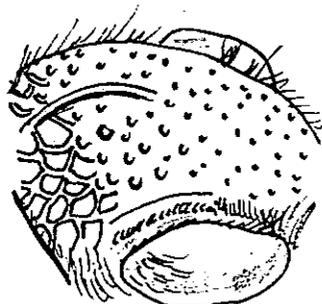
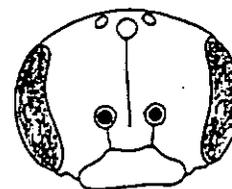


Fig. 103.h



104(102). Hembra con foveas faciales conspicuas cubiertas por pelitos densos [Fig. 104.a]; escopa bien desarrollada sobre fémur y trocánter posteriores [Fig. 104.b]; con dos suturas subantenas bajo cada antena [Fig. 104.a] (Andrenidae, Andreninae, parte)..... *Andrena* (parte) [4]

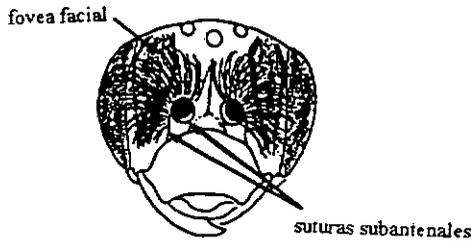


Fig. 104.a



Fig. 104.b

105(101). Lóbulo yugal del ala posterior menos, y usualmente mucho menos, de dos tercios del largo del lóbulo vanal [Fig. 105.a]; proboscis larga; palpo labial con los primeros dos segmentos largos, planos, diferentes a los segmentos 3 y 4 [Fig. 105.b]..... 106

-- Lóbulo yugal del ala posterior al menos tres cuartos del largo del lóbulo vanal [Fig. 105.c]; palpo labial con los primeros dos segmentos no largos y planos, los cuatro similares o sólo el primero alargado [Fig. 105.d] (Andrenidae, Panurginae, parte)..... 114

Fig. 105.a

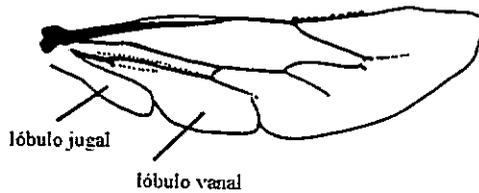


Fig. 105.b

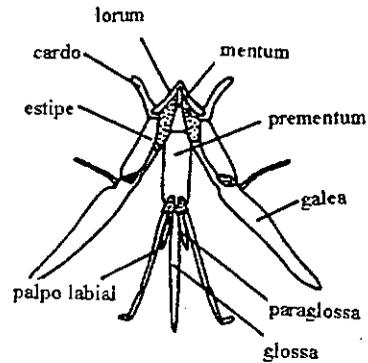


Fig. 105.c

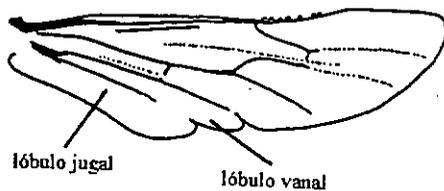
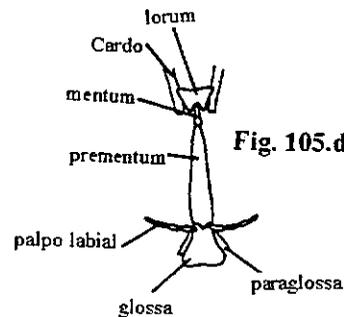


Fig. 105.d



106(105). Celda marginal con ápice bruscamente alejado del margen alar, de modo que es oblicuamente trunco [Fig. 106.a]; mandíbula simple; escopa, cuando presente, sobre tibia y basitarso posteriores..... 107

-- Celda marginal con ápice gradualmente alejado del margen alar, aguzado o angostamente redondeado [Fig. 106.b]; mandíbula usualmente con uno o más dientes además del largo diente inferior (rutellum); escopa, cuando presente, sobre los esternos del metasoma..... 108

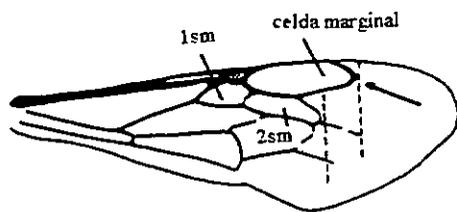


Fig. 106.a

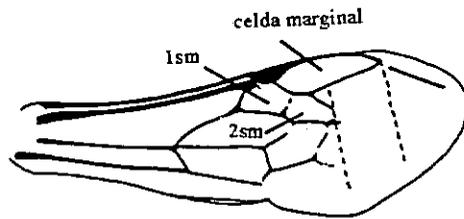


Fig. 106.b

107(106). Lóbulo yugal del ala posterior al menos un tercio del largo del lóbulo vanal [Fig. 107.a]; escopa bien desarrollada sobre tibia y basitarso posteriores; labro mucho más ancho que largo (Anthophoridae, Anthophorinae, Exomalopsini, parte)..... *Exomalopsis* (parte) [44]

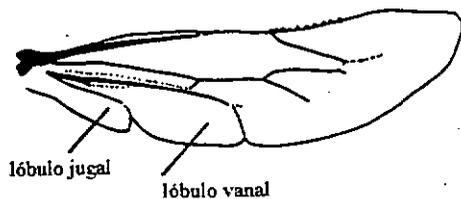
108(106). Tegumento del tórax y/o metasoma con manchas amarillas o blancas (raramente rojas) o raramente todo el cuerpo rojo con manchas negras o amarillentas; tergos del metasoma comúnmente sin bandas apicales de pelos claros (Megachilidae, Megachilinae, Anthidiini, parte)..... 109

-- Tegumento del tórax y metasoma sin manchas, cuerpo entero negro o metálico o sólo el metasoma rojo; tergos del metasoma frecuentemente con bandas apicales de pelos claros (raramente los tergos con margen apical angosto de color crema)..... 112

109(108). Arolios ausentes [como en Fig. 109.a]..... 110

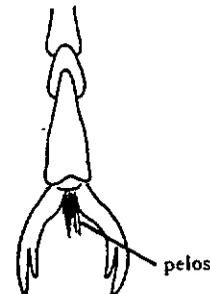
-- Arolios presentes [como en Fig. 109.b] (aunque comúnmente más pequeños que en la mayoría de las abejas y a veces diminutos)..... 111

Fig. 107.a



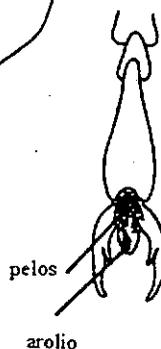
lóbulo yugal
lóbulo vanal

Fig. 109.a



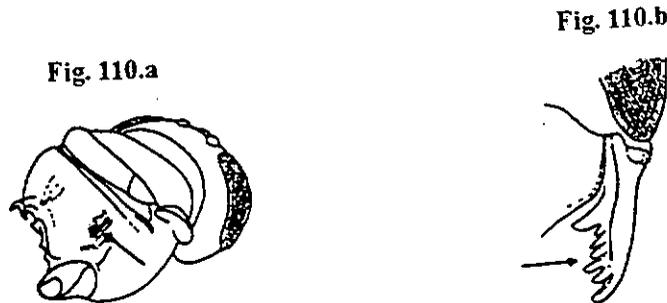
pelos

Fig. 109.b

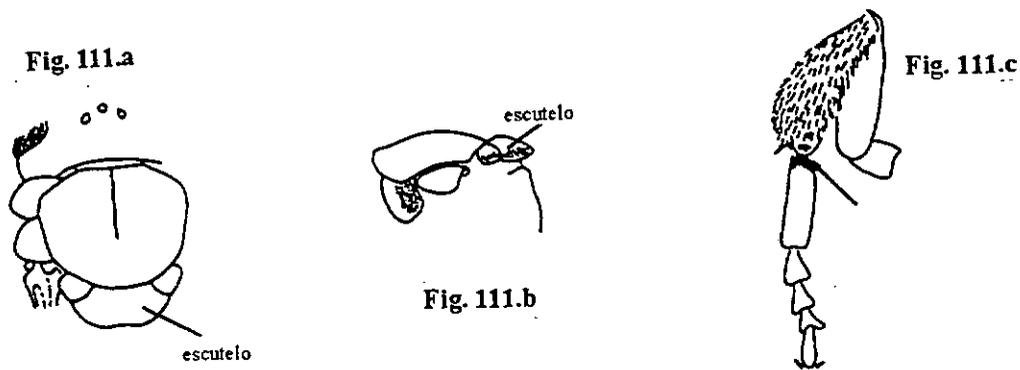


pelos
arolio

110(109). Propodeo sin fovea detrás del espiráculo [Fig. 110.a]; mesepisterno usualmente sin carena o con carena débil separando dos superficies; mandíbula de la hembra con cinco o más dientes próximos [Fig. 110.b] (Subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas")..... *Anthidium* [24]



111(109). Escopa presente; mandíbula con base no protuberante; S3 del macho sin franja o con franja de pelos cortos no curvados hacia el medio. Escutelo redondeado o raramente bilobado posteriormente cuando visto de arriba [Fig. 111.a], a veces no sobresalido por encima de metanoto y propodeo [Fig. 111.b], no laminado aunque a veces con margen carenado; suturas subantenaes usualmente no conspicuamente arqueadas. Tibias anterior y media sin diente o espina apical externa, margen apical externo proyectándose en una lámina transversa, suavemente curva, basalmente a la cual la superficie es brillante y cóncava [Fig. 111.c]; mandíbula con margen apical oblicuo, aproximadamente la mitad del largo de la mandíbula (raro)..... *Paranthidium* [25]



112(108). Arolios ausentes [como en Fig. 112.a] (Subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas") (Megachilidae, Megachilinae, Megachilini, parte)..... *Megachile* [27]

-- Arolios presentes [Fig. 112.b] (Megachilidae, Megachilinae, Osmini, parte)..... 113



113(112). Base del propodeo con una zona horizontal angosta separada de la superficie posterior por una carena y con una serie de fuertes hoyuelos separados por carenitas transversas [Fig. 113.a]; superficie anterior de T1 con una amplia concavidad delimitada por una fuerte carina..... *Heriades* [28]

-- Base del propodeo no separada de la superficie posterior por una carena y sin una serie de fuertes hoyuelos (si la carena y los hoyuelos fueran evidentes, la base es inclinada) y superficie anterior de T1 sin la concavidad delimitada por una fuerte carina. Líneas parapsidales puntiformes o cuanto más tres veces más largas que anchas [Fig. 113.b]; cuerpo usualmente metálico..... *Osmia* [29]

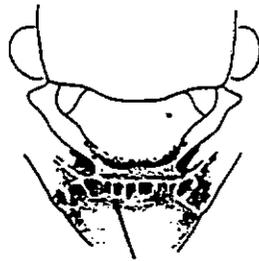


Fig. 113.a



Fig. 113.b

114(105). Sutura subantenal interna poco o nada más larga que el diámetro del alveolo antenal [Fig. 114.a]; hoyuelo tentorial anterior ubicado en la parte inferior de la sutura subantenal externa; S5 de la hembra con margen distal convexo; margen distal de S5 del macho usualmente con proyección media apical bien desarrollada y margen distal de S4 usualmente con proyección o convexidad apical media [Fig. 114.b] (Subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas")..... *Calliopsis* [5]

-- Sutura subantenal interna usualmente mucho más larga que el diámetro del alveolo antenal [Fig. 114.c]; hoyuelo tentorial anterior ubicado en la unión de las suturas subantenal externa y epistomal o por debajo de dicha unión, en la sutura epistomal (sutura subantenal externa ausente en algunos *Pseudopanurgus*); S5 de la hembra con margen distal recto o cóncavo; S4 y S5 del macho sin proyecciones apicales..... 115

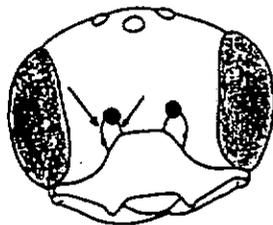


Fig. 114.a

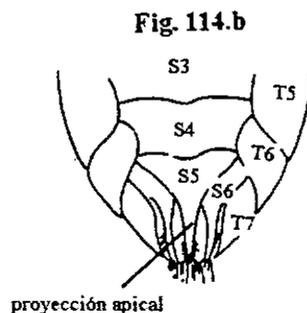


Fig. 114.b

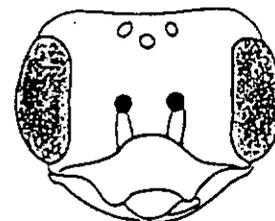


Fig. 114.c

115(114). Coxa anterior de la hembra con una fuerte espina apical pilosa [Fig. 115.a]; superficies anterior y lateral del mesepisterno unidas en ángulo recto bien marcado; tibia posterior del macho con margen posterior carenado pero no dentado.....

Pseudopanurgus [7]

-- Coxa anterior sin espina apical; superficies anterior y lateral del mesepisterno unidas en suave curva; tibia posterior del macho con margen superior carenado y dentado u ondulado [Fig. 115.b] (Subgrupos a veces reconocidos como géneros son caracterizados en "Notas").....

Heterosarus [6]

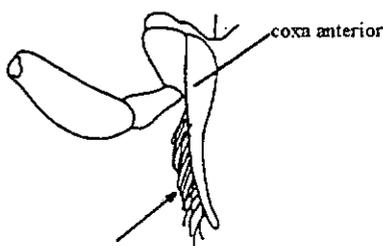


Fig. 115.a

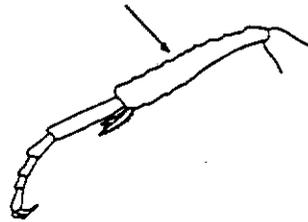


Fig. 115.b

Historia Natural y Notas sobre los Géneros de Abejas de Guatemala

Las notas sobre los géneros pretenden ser una ayuda para la "Clave para los Géneros", para comprobar si se ha tenido éxito en la determinación. Las notas están organizadas acorde a familia, subfamilia y tribu, así que géneros relacionados están cerca, aún si aparecen por aparte en "Clave para los Géneros".

Términos Descriptivos: para cada género hay comentarios sobre la apariencia y aspectos que lo distinguen de otros, adicionales a las de "Clave para los Géneros". La forma general del cuerpo está descrita en términos (enumerados abajo) de tal manera que con una palabra una persona pueda tener idea del aspecto de un género desconocido. Las formas del cuerpo son mejor apreciadas en vista dorsal.

Andreniforme-forma corporal de *Andrena*, *Halictus* o *Colletes* [Fig. 1]. Machos a menudo más delgados, con el metasoma de lados más paralelos que la hembra.

Anthophoriforme-forma corporal de *Anthophora* [Fig. 2]. Robusta, con cabeza y tórax velludos, aumentando el aspecto de robustez; metasoma más allá del primer segmento usualmente con pocos pelos erectos.

Apiforme-forma del cuerpo de obreras de *Apis mellifera* [Fig. 3]. Esto es, más robusta que andreniforme y más delgada que euceriforme.

Bombiforme-forma corporal de *Bombus* [Fig. 4]. Como anthophoriforme pero el metasoma con mucho pelo erecto, al igual que el tórax.

Epeoliforme-forma corporal de *Epeolus* [Fig. 5]. Sin apariencia de abejas parásitas; escopa ausente; cuerpo a menudo con áreas de pubescencia corta y pálida formando un patrón conspicuo.

Euceriforme-forma corporal de *Melissoctes* [Fig. 6]. Similar a anthophoriforme pero menos robusta.

Heriadiforme-forma corporal de *Heriades* o *Megachile (Chelostomoides)* [Fig. 7]. Similar a megachiliforme pero más delgada, metasoma con lados paralelos.

Hylaeiforme-forma del cuerpo de *Hylaeus* [Fig. 8]. Delgada, pelos incospicuos sin magnificación, escopa incospicua o ausente.

Megachiliforme-forma corporal de *Megachile (Megachile)* [Fig. 9]. Cuerpo fuerte, cabeza gruesa, metasoma ancho sin lados paralelos.

Nomadiforme-forma corporal de *Nomada* [Fig. 10]. Delgada, con forma de avispa, no notablemente velluda, a menudo con marcas rojas o amarillas; escopa ausente.

Trigoniforme-forma corporal de *Trigona* y sus parientes (del género *Partamona*, por ejemplo) [Fig. 11]. Metasoma pequeño o delgado; cuerpo no conspicuamente velludo, pelos cortos y metasoma usualmente brillante.



Fig. 1



Fig. 2

Fig. 3

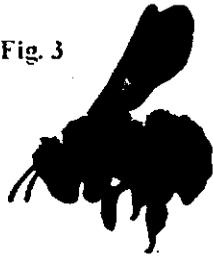


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

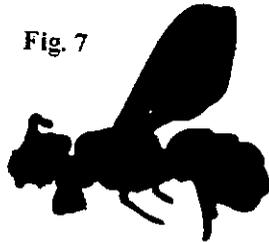


Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10



Fig. 11



Contenido de las Notas: las notas y "Clave para los Géneros" brindan características dentro de nuestra área, que para muchos géneros comprende desde norte América hasta la frontera Panamá-Colombia, incluyendo las Antillas. Dentro de cada familia, los taxa están arreglados alfabéticamente.

En la mayoría de abejas el integumento es negro. Si es extensivamente de otra manera (por ejemplo, rojo o verde metálico), se indica. La vellosidad, cuando es mencionada, se refiere a pelos largos, dando un aspecto robusto y esponjoso, si no se indica de otra manera.

Para cada género, después de listar algunas características, las notas dan una idea subjetiva de abundancia, basada en experiencia de colecta en el área; esto es seguido por el número de especies dentro de nuestra área. Frecuentemente ese número es el número de nombres, a veces reducido por aquellos que son sinónimos. Los números, por supuesto, son más adecuados en los grupos revisados.

A continuación, las notas indican el rango del género dentro de nuestra área, incluyendo una indicación más extensiva de rango neotropical, seguida por una anotación si el rango es más extensiva, por ejemplo holarctica o cosmopolita. El término *Mesoamérica* aquí incluye México, Centro América y Panamá. La palabra *tropical* se refiere a áreas de tierras bajas, usualmente húmedas o místicas.

La mayoría de abejas son solitarias, esto es, con una hembra por nido, y los nidos son túneles en el suelo fabricados por las abejas. Algunas veces en los nidos ocurren densas agregaciones pero sin embargo las abejas son consideradas solitarias. Se hace acotación de las abejas eusociales (con reina y castas de obreras viviendo juntas) o aquellas que anidan en diferentes substratos o probablemente lo hacen. Los nidos son desconocidos para ciertos géneros.

Las abejas parásitas, o abejas cuckoo, no tienen escopa acarreadora de polen, una característica presente en las hembras de casi todas las abejas parásitas. Las cleptoparásitas entran a los nidos hospederos, ponen huevos en las celdas del hospedero y se van. Los parásitos sociales permanecen en nidos de hospederos coloniales y se convierten, en efecto, en miembros de la colonia. La única abeja parásita en nuestra área es *Psithyrus*, parásita de *Bombus*.

Luego, se enumeran los subgéneros encontrados dentro de Mesoamérica. Para géneros cuyos subgéneros se les ha dado estatus genérico, como *Lasioglossum*, se provee claves para subgéneros, o cuando hay solo dos de tales subgéneros en el área se proveen caracteres distintivos.

Finalmente, entre parentesis, se incluye el par de llaves a las cuales el género conduce en "Clave para el Género".

Familia Colletidae

Subfamilia Colletinae

1. *Colletes* Latreille: bastante pequeña a tamaño moderado o unas pocas bastante grandes; moderadamente pilosas, andreniformes a apiformes, usualmente con bandas pálidas de pelos tergales, superficialmente similar a *Halictus* y *Andrena* pero con cabeza en vista facial más adelgazada abajo, órbitas internas de los ojos convergiendo fuertemente abajo; glosa corta y levemente bilobada. Común, más de 100 especies para Mesoamérica; boreal a desiertos y tropicos húmedos. Este es el único género de abejas con la segunda vena recurrente arqueada distal en su mitad posterior. Varios nombres subgenéricos están disponibles, pero los subgéneros no han sido resueltos aún. Distintos grupos en nuestra área han sido llamados *Ptilopoda* Friese y *Monidia* Cockerell.

- Macho, 0.9 cm; integumento café oscuro, con pilosidad café en cabeza y tórax; metasoma muy puntuado brillante, con franjas apicales de pelos amarillentos..... *C. perplexus*

- Hembra, 1.0 cm; integumento casi negro, con abundante pilosidad gris en cabeza dorso del tórax hasta el escuto, el resto del tórax con pilosidad negra; metasoma lustroso, con franjas integumentales apicales lisas..... *Colletes* sp. 1

Subfamilia Diphaglossinae

Tribu Caupolicanini

2. *Crawfordapis* Moure: similar a *Ptiloglossa* pero no metálica. Rara; una sola especie, *C. luctuosa* (Smith). De Panamá a México en altas altitudes.

- Macho, 2.6 cm; abeja robusta, integumento café oscuro, pilosidad oscura con pelos blancos en la frente, parte anterior del tórax, parte posterior del tórax, primer segmento metasomal y parte ventral anterior del metasoma; pelos rojizos en cípeo y último segmento metasomal; alas café. Hembra, 2.8 cm; similar pero sin pelos blancos..... *Crawfordapis luctuosa*

3. *Ptiloglossa* Smith: grande, robusta, pilosa, apiforme, con glosa bifida; metasoma con tenues tintes verdosos o azulados. No común; al menos 10 especies mesoamericanas. Distribuidas en trópicos americanos. Vuela mayormente al atardecer.

Hembra, 1.8 cm; integumento ámbar oscuro con abundante pilosidad café en cabeza y tórax y primer segmento metasomal; metasoma lustroso, casi glabro, sin franjas de pelos..... *Ptiloglossa* sp. 1

- Hembra, 1.8 cm; integumento café oscuro, con abundante pilosidad café en cabeza, tórax y primer segmento metasomal; metasoma café-verdoso, lustroso, sin bandas de pelos..... *Ptiloglossa* sp. 2

- Hembra, 1.8 cm; similar a sp. 2, pero con pelos grises y blancos en la cabeza y parte lateral y ventral del tórax; metasoma con franjas claras apicales integumentales con pelos cortos..... *Ptiloglossa* sp. 3

- Macho, 1.9 cm; integumento café oscuro, con abundante pilosidad café en cabeza, tórax y primer segmento metasomal; integumento de cada segmento metasomal con franjas apicales café claro, con pelos cortos café encima, el resto café lustroso oscuro..... *Ptiloglossa* sp. 4

- Hembra, 1.8 cm; similar a sp. 2 pero con metasoma más cónico, y además de las franjas claras, cubierto totalmente con pilosidad café..... *Ptiloglossa* sp. 5

Familia Andrenidae

Subfamilia Andreninae

4. *Andrena* Fabricius: negra o azul metálico opaco o verde, moderadamente pilosa, andreniforme, algunas veces con metasoma rojo, terga frecuentemente con bandas de pelos; cara algunas veces con marcas amarillas, especialmente el clipeo de los machos. Común; cerca de 550 especies. Desde regiones boreales hasta el plateau Mexico y más allá, rara en los trópicos del sur hacia Panamá; 50 subgéneros (ver listado). La gran mayoría de especies tiene tres celdas submarginales, pero dos subgéneros (*Parandrena* y *Diandrena*) y especies dispersas en otros subgéneros tienen solo dos celdas submarginales.

- Hembra, 1.1 cm; integumento café oscuro, con pilosidad café en cabeza y tórax, metasoma casi glabro, con líneas apicales de pelos amarillos..... *Andrena* sp. 1

- Hembra, 1.2 cm; AC: 0.3 cm; similar a sp. 1 pero ligeramente más robusta y abdomen sin líneas apicales de pelos..... *Andrena* sp. 2

- Hembra, 1.1 cm; integumento café oscuro, casi negro, con pilosidad negra en cabeza y tórax, metasoma opaco casi glabro, sin franjas de pelos..... *Andrena* sp. 3

- Hembra, 1.3 cm; integumento de cabeza y tórax café oscuro opaco con pilosidad café rojiza; metasoma con primer segmento café oscuro lustroso, casi glabro, banda integumental apical y resto del metasoma rojizo con zonas oscuras, cubierto por pelos café rojizos; patas ámbar..... *Andrena* sp. 4

- Hembra, 1.1 cm; similar a sp. 2 pero metasoma con pelos amarillos en margenes laterales de los segmentos y cubriendo los dos últimos segmentos; cabeza más ancha (AC: 0.35 cm)..... *Andrena* sp. 5

- Hembra, 1.1 cm; integumento café oscuro, con pilosidad gris en la cabeza y café en el tórax, metasoma elongado, lustroso, casi glabro, sin franjas de pelos..... *Andrena* sp. 6

- Hembra, 1.1 cm; integumento casi negro, con pilosidad rala blanquecina en cabeza y tórax, metasoma elongado, opaco, con bandas de pelos blanquecinos en sector lateral de cada segmento..... *Andrena* sp. 7

- Macho, 0.9 cm; integumento de cabeza y tórax casi negro, casi todo el clipeo amarillo, con pelos cafés en cabeza y tórax, metasoma con franjas integumentales apicales café más claro, todo el metasoma con pilosidad café rala..... *Andrena* sp. 8

Subfamilia Panurginae

5. *Callopsis* Smith: abejas diminutas a pequeñas o aún de tamaño moderado, andreniformes, usualmente tanto con bandas integumentales amarillas o bandas de pelos; metasoma ocasionalmente rojo; cara usualmente con marcas blancas o amarillas; genitalia del macho con valvas peneales muy alargadas y con gonostilo ausente o esencialmente así (ninguna otra abeja de nuestra área tiene genitalia de este estilo). Moderadamente común, cerca de 75 especies, con tres subgéneros.

- Hembra, 0.7 cm; integumento negro lustroso en cabeza, tórax y abdomen, con pelos amarillos en cabeza y tórax; integumento amarillo en mitad inferior de la cara, mitad longitudinal de las antenas y patas; metasoma sin bandas de pelos claros..... *Calliopsis sp. 1*
- Hembra, 1.0 cm; integumento negro, con pelos blancos en cabeza y tórax, manchas blancas en clipeo y área paraocular y comienzo del escuto; metasoma con bandas apicales de pelos blancos..... *Calliopsis sp. 2*
- Macho, 0.7 cm; integumento de cabeza y tórax negro opaco; integumento amarillo en mitad inferior de la cara, escapo y patas a excepción de las bases; metasoma elongado, café oscuro sin bandas claras..... *Calliopsis sp. 3*

6. *Heterosarus* Robertson: diminuta a pequeña; andreniforme delgada o casi hylaeiforme. Común en el área de Montañas Rocosas, no común en otros lugares o rara en los trópicos; cerca de 50 especies. Desde el sur de Canadá hasta Panamá, con dos subgéneros *Heterosarus* y *Pterosarus*.

- Hembra, 0.5 cm; integumento de cabeza y tórax negro opaco con escasos pelos blancos; patas y metasoma café oscuro, este último con franjas integumentales lisas claras..... *Heterosarus sp. 1*
- Macho, 0.7 cm; integumento de cabeza y tórax negro opaco, con pelos blancos cortos, manchas amarillas en clipeo y área paraocular y rodillas; metasoma lustroso café oscuro, elongado, sin franjas de pelos, pero sí con franjas lisas apicales..... *Heterosarus sp. 2*

7. *Pseudopanurgus* Cockerell: pequeñas a tamaño moderado, robustas andreniformes o apiformes (machos más delgados), bastante granularmente esculpido. No común, cerca de 30 especies, desde el suroeste de Estados Unidos hasta Costa Rica.

- Hembra, 0.8 cm; integumento de cabeza y tórax café oscuro lustroso, con escasos pelos claros; patas y metasoma ámbar oscuro, sin bandas de pelo..... *Pseudopanurgus sp. 1*
- Hembra, 0.8 cm; similar a sp. 1, pero con cabeza más grande y metasoma no elongado con franjas integumentales claras..... *Pseudopanurgus sp. 2*
- Hembra, 0.6 cm; similar a sp. 2, pero tórax y cabeza opacos, más pequeña..... *Pseudopanurgus sp. 3*
- Macho, 0.7 cm; integumento casi negro, con amarillo en mitad inferior de la cara, escapo y patas a excepción de las bases; metasoma elongado sin franjas de pelos..... *Pseudopanurgus sp. 4*
- Hembra, 0.8 cm; similar a sp. 2, pero el integumento es café rojizo..... *Pseudopanurgus sp. 5*

Familia Halictidae

Subfamilia Halictinae

Tribu Augochlorini

8. *Augochlora* Smith: pequeña a tamaño moderado; andreniforme; verde o azul brillante, en algunas especies tropicales con cobrizo o rojo, o casi enteramente púrpura o negra. Común; muchas especies neotropicales, cerca de 40 en Mesoamérica, ausente en áreas desérticas y oeste de Estados Unidos. Subgéneros: *Augochlora* (solitaria, anida en raíces leñosas), *Oxystoglossella* (eusocial, anida en el suelo) y *Mycterochlora*.

- Hembra, 0.8 cm; integumento verde oliva metálico, con reflejos naranjas; metasoma casi glabra..... *Augochlora* sp. 1
- Hembra, 0.8 cm; integumento verde oliva metálico, reflejos naranja débiles; metasoma no tan lustroso como en sp. 1..... *Augochlora* sp. 2
- Macho, 0.7 cm; elongada, integumento de cabeza y tórax verde metálico, con pelos amarillos, ápice del labro amarillo; metasoma café oscuro, semi-lustroso..... *Augochlora* sp. 3
- Hembra, 0.9 cm; integumento verde oliva con reflejos rojizos..... *Augochlora* sp. 4
- Macho, 0.8 cm; integumento verde oscuro metálico, con pelos cafés dispersos; metasoma elongado con azul, lustroso..... *Augochlora* sp. 5
- Hembra, 0.8 cm; integumento verde metálico con pelos café dispersos; metasoma con margen integumental de cada segmento oscuro, semi-lustroso..... *Augochlora* sp. 6
- Hembra, 1.0 cm; integumento de cabeza y tórax verde metálico, con pelos blancos; metasoma verde azulado, metálico, lustroso, con delgada franja apical negra..... *Augochlora* sp. 7
- Macho, 1.2 cm; integumento general verde azulado metálico, con pelos blancos; metasoma elongado, lustroso, con bandas integumentales apicales negras..... *Augochlora* sp. 8
- Macho, 1.0 cm; similar a sp. 8 pero más pequeña y angosta..... *Augochlora* sp. 9

9. *Augochlorella* Sandhouse: pequeña; andreniforme; verde metálico brillante, azulada, o cobriza; a menudo más pequeña que *Augochlora* pero más grande que *Pereirapis*. Común, excepto en desiertos; pocas especies en Mesoamérica, ampliamente distribuida en los Neotrópicos; no común en Centro América, norte hacia México y Estados Unidos y sur de Canadá. Eusocial en pequeñas colonias. Podría ser ubicada como un género de *Augochlora*.

- Macho, 0.9 cm; integumento general verde-azulado, con pelos blanquecinos dispersos; mitad inferior de la antena y franja apical del labro amarillo; metasoma elongado oscuro con franja apical integumental de cada segmento negra; patas verdes con franjas cafés oscuras intercaladas..... *Augochlorella* sp. 1
- Hembra, 0.9 cm; integumento general verde metálico, con pelos cafés dispersos; metasoma semi-lustroso, con pelos cafés..... *Augochlorella* sp. 2
- Macho, 0.7 cm; integumento general verde metálico oscuro con pelos cafés dispersos; metasoma más oscuro que el tórax, lustroso, margen apical integumental de cada segmento oscuro..... *Augochlorella* sp. 3
- Hembra, 0.5 cm; integumento general verde metálico, con pelos cafés; antenas y patas cafés; metasoma lustroso y ancho, con franjas integumentales apicales

café..... *Augochlorella* sp. 4

10. *Augochloropsis* Cockerell: pequeña a tamaño moderado, o aún grande; apiforme; verde brillante o algunas especies tropicales con metasoma rojo o cuerpo negro; más robusta que *Augochlorella* y *Augochlora*. Común; muchas especies en los trópicos, 18 en Mesoamérica. América Tropical hasta el sur de Canadá. Subgéneros *Augochloropsis* y *Paraugochloropsis*.

- Hembra, 1.0 cm; no delgada, integumento de cabeza, tórax y patas verde metálico, con pelos café dispersos; metasoma corinto metálico, con pelos café..... *Augochloropsis ignita*

- Hembra, 0.9 cm; integumento de todo el cuerpo verde metálico, con pelos café dispersos; metasoma con hileras de pelos apicales en cada segmento..... *Augochloropsis charapina*

- Hembra, 0.9 cm; cabeza, tórax y patas verde metálico, con pelos café dispersos; metasoma corinto oscuro metálico con pelos café; similar a *A. ignita* pero más pequeña y el metasoma más oscuro..... *Augochloropsis* sp. 1

11. *Caenaugochlora* Michener: tamaño moderado o pequeña; andreniforme; verde metálico brillante o cobrizo. Grandes pelos en los ojos de la mayoría de las especies sugieren Halictini como *Caenohalictus*, de los cuales difieren en caracteres tribales. No común; 13 especies. América Tropical y México hasta San Luis Potosí y Sinaloa. Subgéneros *Caenaugochlora* y *Ctenaugochlora*. Podría ser considerada un subgénero de *Pseudaugochloropsis*.

- Macho, 1.0 cm; integumento de cabeza, tórax y patas verde metálico, con pelos café dispersos; metasoma elongado rojo lustroso dorsalmente..... *Caenaugochlora* sp. 1

- Macho, 1.0 cm; integumento general verde metálico; metasoma elongado lustroso..... *Caenaugochlora* sp. 2

12. *Megalopta* Smith: tamaño moderado a bastante grande; andreniforme; usualmente más o menos testacea con reflejos verde metálico brillante. Tal vez no es poco común pero es nocturna y raramente colectada; 4 especies. América Tropical y trópicos mexicanos hasta Nayarit. Nido en raíces leñosas y enredaderas. Nuestras especies pertenecen al subgénero *Megalopta*.

- Macho, 1.5 cm; robusta, integumento de cabeza y tórax verde oliva metálico, mitad inferior del clipeo amarillo, mitad de la antena amarilla y mitad café; AC: 0.4 cm; metasoma semi-metálico naranja con franja integumental apical café oscuro..... *Megalopta* sp. 1

- Macho, 1.1 cm; similar a sp. 1 pero más pequeña, AC: 0.3 y antena con base amarilla y el resto café..... *Megalopta* sp. 2

- Macho, 1.2 cm; integumento de cabeza y tórax café oscuro, con reflejos verdes, metálico; parte inferior del clipeo amarilla; AC: 0.3 cm; patas y metasoma lustroso, naranja..... *Megalopta* sp. 3

- Hembra, 1.7 cm; integumento de cabeza y tórax verde olivo metálico, con pelos café dispersos; AC: 0.4 cm; metasoma con primer y segundo segmentos naranja, con mitad inferior café, los demás segmentos café..... *Megalopta* sp. 4

- Hembra, 1.4 cm; similar a sp. 4 pero cara más lustrosa, AC: 0.45 cm; metasoma con primer segmento naranja, segundo con mitad inferior café y los restantes cafés..... *Megalopta* sp. 5

- Hembra, 1.4 cm; similar a sp. 4 pero más pequeña, AC: 3.5 cm..... *Megalopta* sp. 6

- Hembra, 1.3 cm; similar a sp. 4 pero con primer segmento metasomal completamente naranja..... *Megalopta* sp. 7

13. *Neocorynura* Schrottky: tamaño moderado, de verde brillante a mayormente negra, a menudo con alas oscurecidas; hembras andreniformes; machos con metasoma atenuado basalmente (peciolo) como en *Habralictus*, el cual se compone de especies mucho más pequeñas. A veces común; 12 especies. Ampliamente distribuido en América Tropical, Antillas Menores y México hasta San Luis Potosí. Ciertas especies de Sudamérica anidan en madera, pero otras anidan en el suelo. Nuestras especies pertenecen al subgénero *Neocorynura* s.str.

- Hembra, 1.0 cm; integumento general café oscuro, opaco, con pelos cafés escasos; segmentos del metasoma con franja basal de pelos amarillos, franja integumental apical de cada segmento café claro..... *Neocorynura* sp. 1

- Hembra, 1.0 cm; integumento de cabeza y tórax verde oscuro, semi-metálico, lustroso en la cara y opaco en el tórax, con pelos blancos dispersos; metasoma elongado verde muy oscuro, casi negro, semi-lustroso..... *Neocorynura* sp. 2

- Macho, 0.6 cm; abeja elongada, integumento de cabeza y tórax verde metálico, mitad inferior de clipeo amarillo; metasoma elongado ámbar; patas con franjas cafés claras y oscuras..... *Neocorynura* sp. 3

- Hembra, 1.0 cm; integumento general café verdoso metálico, con abundante pilosidad dorada brillante; antenas y patas cafés, metasoma ancho, sin bandas claras de pelos..... *Neocorynura* sp. 4

14. *Pereirapis* Moure: diminuta, andreniforme, verde metálico brillante, comúnmente con metasoma negruzco. Común; tres especies. América Tropical, México hasta Jalisco. Como *Augochlorella*, *Pereirapis* podría ser considerada un subgénero de *Augochlora*.

- Hembra, 0.6 cm; integumento general verde metálico con pelos cafés dispersos; patas cafés; metasoma oblongo, lustroso, casi glabro, oscuro, con delgadas bandas integumentales apicales oscuras..... *Pereirapis* sp. 1

15. *Pseudaugochloropsis* Schrottky: algo grande, andreniforme, verde metálico brillante con márgenes posteriores de la terga negros o cuerpo enteramente negro. No es común; dos especies. Ampliamente distribuido en América tropical, Antillas menores, México y Texas. El nombre *Pseudaugochlora* Michener también ha sido ampliado a este grupo.

- Hembra, 1.2 cm; integumento verde metálico, con pelos dispersos cafés; integumento del metasoma con franjas apicales negras..... *Pseudaugochloropsis* sp. 1

- Hembra, 1.3 cm; similar a sp.1, pero el integumento es verde con destellos azules..... *Pseudaugochloropsis* sp. 2
- Hembra, 1.2 cm; integumento de cabeza y tórax verde metálico, con pelos dispersos café; metasoma azul lustroso, con bandas integumentales negras apicales..... *Pseudaugochloropsis* sp. 3
- Hembra, 1.1 cm; integumento de cabeza y tórax verde azulado metálico con pelos café; patas y metasoma café oscuro, casi glabro..... *Pseudaugochloropsis* sp. 4
- Hembra, 1.2 cm; integumento general verde metálico, con pelos café dispersos; integumento del metasoma con franjas apicales negras; similar a sp. 1 pero menos robusta..... *Pseudaugochloropsis* sp. 5
- Hembra, 0.9 cm; integumento general verde metálico, con pelos blanquecinos dispersos; metasoma lustroso, con hilera de pelos amarillos en el borde de cada segmento, metasoma más oscuro que el resto del cuerpo..... *Pseudaugochloropsis* sp. 6

16. *Temnosoma* Smith: pequeña a tamaño moderado, andreniforme, verde brillante, ásperamente puntuada; bases de la terga metasomal deprimidas (constreñidas al verse de perfil). Rara; pocas especies (tal vez solo dos en nuestra área). Ampliamente distribuida en los trópicos americanos hasta el sur de Arizona y Antillas. Cleoparasitas, probablemente de otros Augochlorini. Nuestras especies pertenecen al subgénero *Temnosoma s.str.*

- Hembra, 0.9 cm; integumento verde metálico, con reflejos naranja; pilosidad corta, café claro; patas café. Macho similares características..... *Temnosoma* sp.1

Tribu Halictini

17. *Agapostemon* Guérin-Ménéville: de tamaño moderado a grande, andreniforme; ojos sin pelos o cercano a eso; cabeza y tórax verde brillante, raramente azul o negruzco; metasoma de la hembra verde, testáceo, o negro, el del macho casi siempre con fuertes bandas integumentales amarillas transversas. Común en regiones templadas, in común en los trópicos, 38 especies. Canadá a Sudamérica.

- Macho, 1.0 cm; cabeza y tórax verde metálico con pelos amarillos; labro, antenas en parte frontal y patas amarillo; AC: 0.3 cm; metasoma amarillo con bandas semi-apicales basales café, últimos dos segmentos café..... *Agapostemon nasutus*
- Macho, 1.1 cm; similar a *A. nasutus* pero poco más robusta y metasoma con las bandas café apicales más anchas..... *Agapostemon* sp.1
- Macho, 1.0 cm; AC: 0,3 cm; similar a las anteriores, pero con manchas café oscuro en las patas y franjas oscuras del metasoma muy anchas, cubren casi todo el segmento..... *Agapostemon* sp. 2
- Hembra, 1.2 cm; cabeza y tórax con integumento verde metálico, con pelos naranja; patas café-rojizo; metasoma semi-lustroso verde más oscuro que el resto de cuerpo, con franjas basales de pelos blancos..... *Agapostemon* sp. 3
- Hembra, 1.2 cm; integumento general verde metálico, con pelos amarillos dispersos;

patas café claro (en las bases oscuro) con pelos claros; similar a sp. 3 pero más delgada y metasoma no oscurecido..... *Agapostemon* sp. 4

- Hembra, 1.1 cm; integumento de cabeza y tórax verde semi-metálico, con pelos cafés; antenas, patas y metasoma café oscuro, este último casi negro a excepción del primer segmento..... *Agapostemon* sp. 5

- Hembra, 1.2 cm; integumento de cabeza y tórax naranja-verdoso metálico con pelos blancos; metasoma opaco, café oscuro, sin bandas de pelos..... *Agapostemon* sp. 6

18. *Caenohalictus* Cameron: pequeña, andreniforme; fuertemente bronce, verde o azul metálico; superficialmente se asemeja a pequeños Augochlorini. *Caenohalictus* difiere de Augochlorini en los caracteres tribales y de la mayoría de Augochlorini en tener ojos conspicuamente pilosos. Rara; cinco especies en nuestra área. Neotropical, de Sudamérica a Nayarit.

Macho, 1.0 cm; integumento general verde-azulado, con pelos blanquecinos dispersos; metasoma lustroso elongado, azul, con franja integumental apical de los segmentos negra..... *Caenohalictus* sp. 1

- Macho, 0.7 cm; integumento general casi glabro, verde lustroso; metasoma con destellos cafés..... *Caenohalictus* sp. 2 (?)

19. *Habralictus* Moure: pequeña a diminuta; hembras andreniformes; machos con segmentos basales metasomales largos y elongados, así que el metasoma es pectinado como en *Neocorymbus*; cabeza y tórax diminutamente esculpido, algo opaco, cobrizo o fuertemente verde metálico; metasoma no metálico, en hembras aplanado, usualmente con bandas integumentales amarillas o puntos laterales. Rara en nuestra área (común en algunos países sudamericanos); pocas especies. Neotropical, de los trópicos hasta Jalisco.

- Hembra, 0.6 cm; integumento de cabeza y tórax verde oscuro metálico, con escasos pelos claros; patas y metasoma ámbar, este último lustroso, casi glabro, con manchas amarillas en las esquinas superiores del 2do. y 3er. segmento..... *Habralictus* sp. 1

- Hembra, 0.8 cm; integumento de cabeza y tórax verde oscuro metálico, con pelos blancos; metasoma ámbar lustroso, casi glabro, con bandas basales de pelos claros..... *Habralictus* sp. 2

- Hembra, 0.6 cm; integumento de cabeza y tórax verde oscuro metálico con pelos blancos; metasoma café oscuro, sin bandas ni manchas..... *Habralictus* sp. 3

20. *Halictus* Latreille: pequeña a bastante grande, andreniforme, débilmente verdoso metálico o no metálico. Difere de las hembras de *Lasioglossum* y algunos machos en la fuerte venación distal del ala anterior; a diferencia de *Lasioglossum*, ambos sexos tienen apicales (no basales) bandas tergaes pálidas de pelos. Común; 10 especies. Desde Canadá hasta Sudamérica. Casi todas nuestras especies son primitivamente eusociales. Subgéneros: *Halictus* Latreille s.str. (no metálica, tamaño moderado a bastante grande) y *Seladonia* Robertson (verde opaco, pequeña a tamaño moderado).

- Macho, 0.8 cm; cabeza y tórax con integumento verde olivo metálico, con

pelos claros; patas cafés; metasoma semi-metálico con franjas apicales de pelos claros..... *Halictus (Seladonia) hesperus*

- Macho, 1.1 cm; cabeza, tórax, fémur y metasoma con integumento café oscuro opaco; resto de las patas y sección frontal de las antenas y mitad inferior del cílopeo amarillo; cuerpo con pelos cafés; metasoma con franjas apicales débiles de pelos claros..... *Halictus ligatus*

- Hembra 1.0 cm; integumento de cabeza y tórax café oscuro opaco, con pelos claros; patas y metasoma ámbar, con pelos claros, metasoma con bandas apicales de pelos claros..... *Halictus sp. 1*

- Hembra, 1.4 cm; robusta, integumento de todo el cuerpo café oscuro opaco con pelos cafés, metasoma con bandas apicales de pelos claros..... *Halictus sp. 2*

- Hembra, 1.0 cm; similar a sp. 1, pero con cabeza más ancha (AC: 0.35 cm)..... *Halictus sp. 3*

21. *Lasioglossum* Curtis: diminuta a tamaño moderado, andreniforme, machos a menudo elongados; negras, o verde opaco o azul; metasoma a veces rojo pero no generalmente. Venas distales del ala anterior debilitadas característico solo de este género y del género derivativo (o subgénero) *Paralictus*. Debilitamiento de las venas a menudo no o escasamente perceptible en machos; tales machos van a llaves 41 y 42. Bandas tergaes basales o parches basales laterales de pelos pálidos (tomentum) comúnmente presentes y los pelos pálidos podrían distribuirse sobre mucho de la superficie tergal; bandas apicales, como ocurren en *Halictus*, no son halladas en los *Lasioglossum* americanos. Abundante, el género de abejas más común en la mayoría de regiones templadas del norte; probablemente unas 200 especies en Mesoamérica y Antillas, aparte de unas 280 para USA. Boreal a tropical (cosmopolita). Se incluyen especies solitarias y eusociales en los subgéneros *Dialictus* y *Evyllaesus*. Unas pocas especies de *Dialictus* anidan en raíces leñosas. Siete subgéneros. La gran mayoría de especies tienen tres celdas submarginales y van a llaves 34, 41 o 42, pero unas pocas especies (en subgéneros *Dialictus* y *Hemihalictus*) tienen dos celdas submarginales y van a 103. Algunos autores incluyen el género *Lasioglossum* en *Halictus*. Otros han acordado darle rango genérico a cada subgénero a causa del gran número de especies en *Lasioglossum* s.str., *Dialictus*, y *Evyllaesus*. Desafortunadamente para este concepto, *Dialictus* y *Evyllaesus* como están presentemente constituidos difieren solo en color e intergradan completamente. Aún la especie tipo de *Evyllaesus* y especies relacionadas son completamente diferentes de *Dialictus*. Un nuevo y más natural modo de dividir este grupo podría resultar al colocar algunas de las pequeñas especies negras de *Evyllaesus* dentro de *Dialictus*, lo cual es evadido por sistemáticos de abejas.

- Hembra, 1.0 cm; integumento verde metálico; patas café oscuro con pelos blancos..... *Lasioglossum (Dialictus) sp. 1*

- Hembra, 0.6 cm; integumento de cabeza y tórax verde metálico; AC: 0.2 cm; patas y metasoma café oscuro, metálico, con bandas integumentales apicales claras; cuerpo con pilosidad clara..... *Lasioglossum (Dialictus) sp. 2*

- Hembra, 0.1 cm; cabeza y tórax con integumento muy oscuro, cubiertos con pilosidad dorada; patas y metasoma con integumento café claro, el metasoma casi amarillo con pelos dorados..... *Lasioglossum sp. 3*

- Hembra, 0.6 cm; cabeza y tórax con integumento verde metálico; patas y metasoma ámbar, todo el cuerpo con pelos claros; similar a sp. 2 pero con cabeza más angosta (AC: 0.12 cm)..... *Lasioglossum sp. 4*

- Hembra, 0.7 cm; cabeza y tórax con integumento verde metálico; AC: 0.2 cm; patas y metasoma ámbar, similar a sp. 2 y sp. 4 pero con pelos largos en el clipeo, superficie y margen..... *Lasioglossum* sp. 5
- Hembra, 1.3 cm; integumento general negro opaco, con pelos dispersos claros; AC: 0.3 cm; metasoma elongado con bandas basales de pelos claros en 2do. y 3er. segmentos; escopa metasomal de pelos claros..... *Lasioglossum* sp. 6
- Hembra, 1.1 cm; integumento café oscuro opaco, con pelos dispersos claros; AC: 0.25 cm; metasoma elongado con bandas basales de pelos claros..... *Lasioglossum* sp. 7
- Hembra, 0.7 cm; cabeza y tórax con integumento verde olivo metálico, con pelos dispersos claros; clipeo con pelos apicales claros; AC: 0.3 cm; patas con pelos amarillos; metasoma ámbar, con bandas apicales de pelos claros..... *Lasioglossum* sp. 8
- Hembra, similar a sp. 8 pero con cabeza más angosta (AC: 0.2 cm)..... *Lasioglossum* sp. 9
- Hembra, 0.6 cm; integumento de cabeza y tórax café oscuro semi-metálico, con pelos claros dispersos; antenas, patas y metasoma ámbar con bandas basales laterales de pelos claros en 2do. y 3er. segmento..... *Lasioglossum* sp. 10
- Hembra, 0.5 cm; integumento de cabeza y tórax verde olivo metálico; antenas, patas y metasoma ámbar, con bandas basales de pelos claros..... *Lasioglossum* sp. 11
- Hembra, 1.0 cm; integumento de cabeza y tórax café oscuro opaco con pelos blancos; cabeza triangular vista frontalmente; patas y metasoma café más claro, este último lustroso, elongado y sin bandas de pelos..... *Lasioglossum* (*Evyllaesus*) sp. 12
- Hembra, 0.8 cm; integumento café oscuro opaco, con pelos claros; patas y metasoma ámbar, sin bandas de pelos claros; similar a sp. 12 pero más pequeña y cabeza ovalada vista frontalmente..... *Lasioglossum* (*Evyllaesus*) sp. 13
- Hembra, 0.9 cm; igual coloración de sp. 12 y sp.13 pero el metasoma con bandas basales de pelos claros..... *Lasioglossum* (*Evyllaesus*) sp. 14
- Macho, 0.5 cm; integumento de cabeza y tórax verde oscuro metálico con pelos blancos; antenas, patas y metasoma café; este último elongado, lustroso, casi glabro sin bandas de pelos..... *Lasioglossum* sp. 15
- Hembra, 0.6 cm; coloración similar a sp. 15, pero el metasoma más ancho, con franjas integumentales apicales café más claro..... *Lasioglossum* sp. 16

22. *Mexalictus* Eichwort: pequeña, andreniforme delgada, verduzca (algunas veces escasamente así); integumento opaco, finamente áspero. Se asemeja a algo grandes y delgadas especies de *Lasioglossum* (*Dialictus*) pero difiere en la fuerte venación de las alas y espuela apical de la tibia posterior de la hembra más aserrada que pectinada. Rara; tres especies nombradas y tres no nombradas. De Chiapas al sur de Arizona en grandes altitudes.

- Hembra, 0.9 cm; integumento del cuerpo café oscuro lustroso, con pelos cafés dispersos; alas oscuras, cafés..... *Mexalictus sp. 1*

- Hembra, 0.8 cm; integumento de cabeza y tórax verde oscuro metálico, con abundantes pelos cafés; alas cafés; metasoma lustroso café oscuro..... *Mexalictus sp. 2*

23. *Sphecodes* Latreille: diminuta a tamaño moderado, esparcidamente pilosa, andreniforme; negra con metasoma parcial o completamente rojo en hembras y muchos machos; terga brillante, sin bandas de pelos; la puntuación de la mayoría de especies muy áspera, como es punteado en la base del propodeo. La cabeza extremadamente grande es distintiva. Común en regiones templadas, poco común en los trópicos; 16 especies conocidas en Mesoamérica, pero debe haber muchas más. Boreal a tropical, de Canadá a Panamá y las Antillas (cosmopolita). Cleptoparasitas en nidos de otros Halictinae, menos comúnmente en nidos de *Andrena* y *Perdita*. La mayoría de especies tiene tres celdas submarginales, pero unas pocas tienen solo dos (llave 103). Varios grupos parecen ser subgenéricamente distintos, pero los subgéneros permanecen sin ser resueltos.

- Macho, 0.7 cm; delgada, integumento de cabeza y tórax negro, con pelos claros; patas y metasoma café oscuro, semi-lustroso, elongado, con franjas apicales integumentales glabras..... *Sphecodes sp. 1*

- Hembra, 1.1 cm; integumento de cabeza y tórax negro semi-lustroso; patas cafés; metasoma rojo lustroso, glabro..... *Sphecodes sp. 2*

- Macho, 0.8 cm; delgada, integumento de cabeza y tórax negro semi-lustroso, con pelos claros dispersos; metasoma con bandas basales de pelos claros..... *Sphecodes sp. 3*

Familia Megachilidae

Subfamilia Megachilinae

Tribu Anthidiini

24. *Anthidium* Fabricius: tamaño moderado a grande; de cuerpo ancho, megachiliforme, con marcas amarillas, usualmente extensas. Los múltiples dientes mandibulares cercanamente ajustados de la hembra distinguen este género de todos los demás en nuestra área. Común en el este de Norteamérica, en otros lugares poco común; 27 especies en USA y Canadá, otras pocas en Mesoamérica. Desde probablemente Alaska hasta Mesoamérica (cosmopolita excepto Australia). Celdas del nido de pelos de plantas en pequeñas cavidades en madera, en ramas, o entre piedras, o en el suelo. Subgéneros: *Anthidium* Fabricius s.str. y *Callanthidium* Cockerell. El último ha sido colocado generalmente como un género separado de dos especies. Difiere de *Anthidium* s.str. en la emarginación media grande de T6 de la hembra y en tener la 2da. vena recurrente usualmente distal de la 2da. transversa cubital por varia longitudes de vena.

- Hembra, 1.8 cm; robusta, integumento negro, amarillo solo una franja atrás de los ocelos y el escutelo completo; pelos amarillos en cabeza y tórax; metasoma lustroso, casi glabro, sin bandas de pelos..... *Anthidium rodriguezii*

- Macho, 1.7 cm; integumento café oscuro, con manchas irregulares amarillas en la cabeza, tórax, patas y metasoma; pelos amarillos en cabeza y tórax..... *Anthidium sp. 1*

25. *Paranthidium* Cockerell & Cockerell: tamaño moderado, megachiliforme, de amarillo a blanco y negro, semejante a *Dianthidium*, ápice del abdomen del macho fuertemente curvado debajo: Rara; seis especies. Ampliamente distribuida en USA y México hasta Panamá. Sitios de anidación desconocidos. Subgéneros: *Paranthidium* Cockerell y Cockerell s.str. y *Raparthidium* Michener.

- Hembra, 1.2 cm; integumento negro con pelos oscuros dispersos principalmente en laterales del tórax; con amarillo en área paraocular, clipeo a excepción de una porción media superior, parte posterior de la cabeza, esquinas superiores del escudo y casi totalmente en los últimos dos segmentos del metasoma; lustrosa..... *Paranthidium* sp.1

- Hembra, 1.2 cm; integumento café oscuro, con pelos café dispersos; con amarillo en casi toda la cabeza a excepción de una región central superior de la cara, margen del escudo y escutelo y en franjas longitudinales centrales en cada segmento metasomal..... *Paranthidium* sp. 2

Tribu Megachilini

26. *Coelioxys* Latreille: tamaño moderado, megachiliforme, con metasoma adelgazándose apicalmente, en la hembra a una punta aguda, en el macho a varios dientes; terga metasomal raramente roja, usualmente con surcos basales transversos y bandas delgadas de pelos blancos. No poco común; 45 especies en USA y Canadá, al menos 43 especies adicionales en Antillas y Mesoamérica. De regiones boreales a tropicales (cosmopolita). Cleptoparásitas de *Megachile*; en otros continentes reportados además en *Anthophora* y *Centris*. Catorce subgéneros.

- Hembra, 1.0 cm; integumento corinto oscuro, con pilosidad amarillenta dispersa; metasoma con bandas apicales de pelos amarillos..... *Coelioxys* sp.1

- Hembra, 1.2 cm; similar a sp. 1 pero con área entre las antenas con protuberancia hacia el frente; AC: 0.35 cm..... *Coelioxys* sp. 2

- Hembra, 1.0 cm; similar a sp. 1 pero con el clipeo más grande..... *Coelioxys* sp. 3

- Hembra, 1.2 cm; similar a sp. 2 pero con la cabeza más ancha (AC: 0.4 cm) y metasoma más ancho..... *Coelioxys* sp. 4

- Hembra, 1.0 cm; similar a sp. 4 pero clipeo más ancho, cabeza más triangular vista frontalmente y 1er. segmento metasomal más claro que los demás..... *Coelioxys* sp. 5

- Macho, 1.1 cm; similar a las hembras, con el clipeo plano visto lateralmente..... *Coelioxys* sp. 6

- Macho, 1.2 cm; similar a sp. 6 pero con clipeo convexo visto lateralmente..... *Coelioxys* sp. 7

27. *Megachile* Latreille: pequeña a grande megachiliforme o algunas veces heriadiforme, usualmente con bandas tergaes pálidas de pelos. Común; 139 especies en México, muchas especies adicionales en México y Centro América. Canadá hasta Mesoamérica y Antillas, presente en todas las zonas climáticas (cosmopolita). Michener (1962) dividió las abejas comúnmente incluidas en el género *Megachile* en dos géneros mayores: *Chalicodoma* y *Megachile*. En este sentido, *Chalicodoma* incluía formas que fabrican celdas de barro o resina y carecen de márgenes cortantes entre los dientes mandibulares de la hembra, y *Megachile* incluía aquellas que elaboran celdas de pedazos de hoja y poseen márgenes cortantes. De modo general los caracteres torácicos citados por Michener (1962) aportan esta división, pero cada uno de ellos varía. El carácter esternal del macho (tres esternitos expuestos contra cuatro) es útil en el hemisferio oeste excepto por unas pocas especies introducidas, pero dondequiera el carácter no distingue los dos géneros mayores. Por tanto la

distinción entre esos géneros debe ser abandonada; todas las especies aquí son colocadas en *Megachile*. Treinta y cinco subgéneros.

- Hembra, 1.0 cm; integumento café oscuro, patas más claras; cabeza, tórax y patas anteriores con pelos blancos y grises en la frente; metasoma con bandas apicales de pelos anaranjados..... *Megachile otomita*
- Hembra, 1.3 cm; integumento negro, con abundante pilosidad blanca; metasoma con bandas apicales de pelos plumosos amarillentos..... *Megachile sp. 1*
- Hembra, 1.1 cm; integumento negro, el de patas medias y posteriores café, con pelos rojizos en el tórax; metasoma con franjas apicales de pelos amarillos..... *Megachile sp. 2*
- Hembra, 1.2 cm; integumento negro, con pelos rojizos en la cara y amarillentos en el tórax; metasoma triangular, sin bandas de pelos..... *Megachile sp. 3*
- Hembra, 1.4 cm; integumento negro con abundante pilosidad café; metasoma con bandas apicales de pelos amarillos..... *Megachile sp. 4*
- Hembra, 1.1 cm; integumento café oscuro, con pilosidad rojiza; metasoma con bandas apicales de pelos rojizos, escopa metasomal rojiza..... *Megachile sp. 5*
- Hembra, 1.2 cm; integumento café oscuro con pilosidad amarilla, más clara ventralmente en el tórax; metasoma con bandas apicales de pelos dorados..... *Megachile sp. 6*
- Hembra, 1.2 cm; integumento negro con pilosidad rojiza; metasoma sin bandas claras de pelos..... *Megachile sp. 7*
- Hembra, 1.2 cm; integumento negro, patas café oscuro, con pilosidad amarillenta; metasoma sin bandas de pelos; similar a sp. 3 pero con pelos amarillentos, no rojizos..... *Megachile sp. 8*
- Hembra, 1.0 cm; similar a sp. 1 pero más pequeña y cabeza más angosta..... *Megachile sp. 9*
- Macho, 1.0 cm; integumento café oscuro, patas café claro, con velloso amarilla abundante en la cara, en el tórax café dorsal y amarilla lateral; metasoma con bandas apicales de pelos amarillos..... *Megachile sp. 10*
- Macho, 0.8 cm; integumento café oscuro con pilosidad amarilla especialmente en la cara; metasoma con bandas apicales débiles de pelos amarillos..... *Megachile sp. 11*
- Macho, 1.2 cm; integumento general negro, con abundantes y largos pelos naranjas en cabeza, tórax y primer segmento metasomal; metasoma con franjas apicales de pelos naranjas..... *Megachile sp. 12*
- Macho, 0.9 cm; integumento de cabeza y tórax negro opaco, con pelos blancos; metasoma negro, con franjas integumentales café claro y franjas basales de pelos amarillos cortos apicales..... *Megachile sp. 13*

Tribu Osmiini

28. *Heriades* Spinola: pequeña, heriadiforme, negra con delgadas bandas apicales blancas en la terga; superficie anterior de T1 cóncava y delimitada por una marcada carina; ápice del metasoma del macho cerradamente curvada debajo, de tal modo que solo uno a tres esternitos son expuestos; escultura conspicuamente áspera. Común en USA, menos común dondequiera; cerca de 15 especies. Canadá hasta

Mesoamérica y Antillas; rara en los trópicos hacia el sur de Panamá (holártica, oriental y africana). Anida en túneles prefabricados en madera. Subgéneros: *Neotrypeta* Robertson y *Physostetha* Michener; *Heriades* s.str. es paleártica.

- Macho, 0.5 cm; integumento café oscuro, con dispersos pelos blancos a excepción del clipeo, donde son abundantes; metasoma con bandas apicales de pelos amarillos..... *Heriades* sp.1

29. *Osmia* Panzer: pequeña a tamaño moderado, raramente grande, megachiliforme, negra o usualmente metálica (algunas veces brillantemente como crisididos o *Augochlora*), usualmente sin bandas tergaes de pelos apreciables. Común en oeste de USA, rara en desiertos, no común en México; cerca de 135 especies. Boreal, USA, montañas de México hasta Costa Rica; algunas especies desérticas en noroeste de México y suroeste de USA; ausente en los trópicos (holártica). Anida en cavidades prefabricadas en madera o túneles en ramas o en el suelo. Trece subgéneros.

Hembra, 1.2 cm; integumento café oscuro, cabeza y tórax con abundante pilosidad café, pelos largos y erectos; metasoma con bandas apicales de pelos rojizos, erectos..... *Osmia (Diceratosmia)* sp. 1

- Hembra, 1.4 cm; similar a sp. 1 pero más larga y evidentemente más robusta... *Osmia (Diceratosmia)* sp. 2

- Hembra, 1.4 cm; similar a sp. 2 pero con la cabeza más grande, globulosa..... *Osmia (Diceratosmia)* sp. 3

- Macho, 1.1 cm; el mismo patrón que las anteriores, pero más pequeña..... *Osmia (Diceratosmia)* sp. 4

Familia Anthophoridae

Subfamilia Anthophorinae

Tribu Anthophorini

30. *Anthophora* Latreille: pequeña a grande, anthophoriforme, robusta, pilosa, con o sin bandas tergaes de pelos y algunas veces con bandas tergaes integumentales blancas o amarillentas, el metasoma completo algunas veces cubierto con pelos pálidos. Común en el oeste de USA, raro en otros lugares; cerca de 70 especies. Boreal, USA hasta Honduras; rara o ausente en los trópicos (cosmopolita excepto Australia). Ocho subgéneros. *Anthophora* podría ser dividido en dos géneros, *Heliophila* Klug y *Anthophora*. *Heliophila* consiste en especies pequeñas a tamaño moderado con el clipeo casi alcanzando el ojo, mientras las otras son usualmente más grandes, con el clipeo bien separado del ojo.

- Hembra, 1.6 cm; robusta, cabeza negra; tórax y patas con pilosidad amarillenta; metasoma negro con bandas integumentales apicales blanquecinas..... *Anthophora californica*

- Hembra, 1.6 cm; similar en apariencia a *A. californica*, pero con el tórax negro y las bandas del integumento del metasoma son amarillo encendido..... *Anthophora marginata*

- Hembra, 1.3 cm; menos robusta; oscura con pilosidad amarilla en cabeza, tórax y patas; metasoma con bandas apicales de pelos amarillos..... *Anthophora squamulosa*

- Hembra, 1.2 cm; integumento café oscuro con pelos blanquecinos; metasoma cubierto de pelos claros, escopas amarillentas..... *Anthophora* sp. 1

31. *Deltoptila* LaBerge y Michener: anthophoriforme de tamaño moderado a grande, pilosa, asemejando a *Anthophora* pero con el clipeo inusualmente protuberante y proboscis grande. No común; 10 especies. De moderadas a grandes altitudes, desde Nuevo León hasta Costa Rica.

- Hembra, 1.7 cm; integumento negro; labro y una zona central invertida del clipeo amarillo; tórax con pilosidad negra; patas posteriores con pelos claros; metasoma con pilosidad negra a excepción de últimos tres segmentos con pelos rojizos..... *Deltoptila aurulentocaudata*
- Hembra, 1.9 cm; integumento café oscuro, todo el cuerpo con pelos rojizos; metasoma con bandas integumentales apicales rojizas..... *Deltoptila* sp. 1
- Macho, 1.4 cm; cabeza con clipeo, labro, mandíbulas, parte del área paraocular y región frontal de escapos antenales amarillo sobre el integumento negro; cabeza y tórax con pilosidad amarilla; metasoma con bandas apicales claras sobre el integumento café oscuro, cubiertas con pelos amarillos..... *Deltoptila* sp. 1
- Hembra, 1.8 cm; integumento de tórax y cabeza café oscuro con pelos cafés, clipeo amarillo; metasoma café más claro, con pelos rojizos..... *Deltoptila* sp. 2

Tribu Centridini

32. *Centris* Fabricius: tamaño moderado a grande, anthophoriforme, patas posteriores de ambos sexos con pelos más largos y densos que *Anthophora*; metasoma algunas veces rojo, algunas veces débilmente azul o verde metálico, y algunas veces con bandas tergaes amarillas o puntos laterales. Común en los trópicos y desiertos del suroeste, en otros lugares no común o rara; cerca de 75 especies. Neotrópicos hacia el sur, hasta Kansas, además en Antillas y sur de Florida. Algunas especies anidan en hoyos preexistentes en madera o en nidos viejos de *Soeliphron* en lugar del suelo; otras anidan en nidos de termitas. Once subgéneros.

- Hembra, 1.6 cm; cabeza y tórax con pilosidad amarilla, clipeo con manchas amarillas; patas negras; metasoma negro lustroso, casi glabro, con área genital con pelos amarillos..... *Centris* sp. 1
- Hembra, 2.0 cm; cabeza con amarillo en clipeo y área paraocular, pilosidad café-amarillo en cabeza, tórax y últimos 4 segmentos metasomales; patas negras; los restantes segmentos metasomales negro lustroso glabro..... *Centris* sp. 2
- Macho, 1.8 cm; integumento de clipeo y labro amarillo, integumento del cuerpo completamente negro con pilosidad negra. Hembra 2.0 cm; clipeo negro, metasoma más robusto..... *Centris* sp. 3
- Hembra, 2.5 cm; robusta, integumento negro, pilosidad negra a excepción de escopa blanquecina en coxas posteriores..... *Centris* sp. 4
- Macho, 1.8 cm; integumento de cabeza y tórax negro con pilosidad amarilla; casi todo el clipeo, labro y área paraocular amarillo; patas y metasoma rojizas..... *Centris* sp. 5
- Hembra, 1.4 cm; integumento de cabeza y tórax negro con pilosidad amarilla; casi todo el clipeo y el labro completo amarillo; patas y metasoma café oscuro. Macho, 1.3 cm; patrón de coloración del clipeo y labro distinta..... *Centris* sp. 6

- Hembra, 2.1 cm; labro, casi todo el clipeo y parte del área paraocular amarillo; pilosidad del cuerpo negra, a excepción de la que se encuentra atrás de los ojos, todo el margen anterior del tórax y últimos dos segmentos metasomales, la cual es amarillenta..... *Centris* sp. 7

33. *Epicharis* Klug: grande, euceriforme o anthophoriforme, pilosa, similar en apariencia a *Centris*; metasoma algunas veces rojizo, algunas veces con bandas integumentales amarillas. No común; 10 especies. Neotropical, abarcando al sur hasta Tamaulipas y Nayarit. Seis subgéneros.

- Hembra, 3.6 cm; robusta, integumento café oscuro con abundantes pelos claros en las tibias y 1er. segmento metasomal; metasoma casi glabro, desde la mitad inferior del 2do. segmento hacia la parte apical café claro, comprimido en sus dos últimos segmentos..... *Epicharis* sp. 1

- Hembra, 1.7 cm; robusta, integumento negro con amarillo en la cara, casi todo el escutelo y franjas basales metasomales hasta medio segmento; tórax y patas posteriores con pelos naranja además de peines negros; metasoma elongado y atenuado apicalmente..... *Epicharis* sp. 2

Tribu Emphorini

34. *Diadasia* Patton: pequeña a tamaño moderado, anthophoriforme o euceriforme, pilosa; metasoma comúnmente con bandas de pelos pálidos o cubierta general de pelos pálidos; T7 del macho con dos pequeños lóbulos apicales o puntas. Común, o rara en los trópicos; cerca de 30 especies. Desde el suroeste de Canadá hasta Sudamérica. Cuatro subespecies.

- Macho, 1.1 cm; integumento negro, con pilosidad amarilla larga; clipeo, labro y mandíbulas amarillas; metasoma elongado..... *Diadasia* sp. 1

35. *Melittoma* Lepelletier y Serville: tamaño moderado, anthophoriforme, con distintivo patrón de pelos de diferentes colores en el dorso del tórax y angostas bandas metasomales de pelos pálidos. No poco común; cuatro especies. Ampliamente neotropical, desde el sur hasta centro y este de USA. Oligolectica en flores de *Ipomoea*.

- Hembra, 1.6 cm; integumento del cuerpo café oscuro con pelos amarillos en cabeza y tórax; metasoma con bandas integumentales apicales angostas amarillas en segmentos 2, 3 y 4..... *Melittoma* sp. 1

Tribu Erichrocidini

36. *Mesocheira* Lepelletier y Serville: tamaño moderado, anthophoriforme, sin escopa; metasoma metálico a causa de la presencia de escamas azules o verduscas. No común; una sola especie, *M. bicolor* (Fabricius). región neotropical al norte hasta Guerrero y Veracruz además de las Antillas. Cleptoparásitas, probablemente de *Centris*.

- Hembra, 1.4 cm; cuerpo lustroso, casi glabro; integumento café oscuro con manchas más claras; metasoma cónico, con brillo metálico verde-azulado; en apariencia similar a *Mesoplia* sp. 1 pero más pequeña, glabra y alas anteriores con 2 manchas cada una..... *Mesocheira bicolor*

37. *Mesoplia* Lepeletier: algo grande, anthophoriforme pero sin escopa, asemejándose a *Mesocheira*; pelos en forma de escamas metasomales azules o azul-verdoso. Rara o localmente común; cerca de seis especies. Neotrópicos, al norte hasta Arizona además de las Antillas. Cleptoparásitas de *Centris* y *Epicharis*. Subgéneros: *Eumelissa* Snelling and Brooks, *Mesoplia* Lepeletier s.str.

- Hembra, 1.7 cm; robusta, integumento de cabeza y tórax verde oscuro opaco; patas café y verde metálico; alas anteriores con una mancha apical cada una; metasoma verde-azulado metálico puntiagudo..... *Mesoplia* sp. 1

Tribu Eucerini

38. *Melissodes* Latreille: tamaño moderado a pequeña, euceriforme con o menos comúnmente sin bandas de pelos pálidos en la terga. Común, rara en los trópicos; 119 especies en USA, unas pocas más en las Antillas y Mesoamérica. Desde el sur de Canadá hasta Sudamérica. Algunas especies fabrican nidos comunales, varios individuos usando un mismo túnel. Ocho subgéneros. La tégula anteriormente estrechada es un carácter sutil y para distinguirse se podría requerir remover el pelo de encima.

- Hembra, 1.3 cm; integumento oscuro con pelos rojizos en cabeza y tórax; clipeo amarillo; metasoma oscuro con bandas metasomales basales claras..... *Melissodes* sp. 1

- Hembra, 1.4 cm; cuerpo negro con pilosidad amarilla en cabeza y tórax; clipeo amarillo; corbícula amarillo-café; metasoma con bandas metasomales basales claras. Macho más pequeño..... *Melissodes* sp. 2

- Macho, 1.1 cm; cuerpo oscuro con cabeza, tórax y patas con abundante pilosidad amarilla-café; clipeo casi completamente amarillo; metasoma con bandas metasomales basales; antenas largas..... *Melissodes* sp. 3

- Hembra, 1.3 cm; cuerpo oscuro con pilosidad amarillo-café en cabeza, tórax y corbícula; metasoma con bandas apicales de pelos amarillos casi apicales..... *Melissodes* sp. 4

39. *Svastra* Holmberg: grande a tamaño moderado, euceriforme, comúnmente con bandas de pelos tergaes o terga extendida con pelos pálidos; su aspecto es como el de un *Melissodes* grande. Común, 15 especies. Del sur de Canadá hasta Oaxaca, rara en los trópicos. Algunas especies tienen nidos comunales, varios individuos usando un mismo túnel. Subgéneros: *Brachymelissodes* LaBerge, *Epimelissodes* Ashmead.

- Hembra, 1.3 cm; integumento negro; cabeza, tórax y 1er. segmento metasomal con pilosidad rojiza; escopa en las patas posteriores de pelos amarillentos; resto del metasoma con bandas basales delgadas de pelos claros..... *Svastra* sp. 1 ?

40. *Synhalonia* Patton: tamaño moderado a grande, euceriforme, a menudo con débiles pero grandes anchas bandas de pelo tergaes y clipeo fuertemente protuberante; antenas del macho largas y negras, usualmente no café abajo como en la mayoría de Eucerini de clima templado. Abejas de primavera excepto en México; la mayoría de Eucerini son formas de verano y otoño. Moderadamente común; 53 especies norteamericanas. Del sur de Canadá hasta Oaxaca (holártica) (llaves 88 hembras y 97 machos). El nombre *Tetralonia* Spinola ha sido a menudo usado para este género.

- Hembra, 2.0 cm; robusta, cuerpo oscuro, cubierta con pilosidad clara desde la cabeza al 1er. Segmento metasomal, resto del metasoma con pelos anaranjados; antenas cortas. Macho menos robusto, 1.6 cm; mitad superior del clipeo amarillo, antenas largas..... *Synhalonia sp. 1*

41. *Tetraloniella* Ashmead: tamaño moderado a pequeña, euceriforme, aspecto de *Melissodes*, terga comúnmente con bandas de pelo pálidas o cubierta con pelos pálidos. No común; 19 especies en USA, tal vez como mucho más en México hasta Jalisco, Tamaulipas y probablemente Morelos (holártica). Este género es a menudo llamado *Xenoglossodes* Ashmead en Norteamérica aunque su similitud con el paleártico *Tetraloniella* ya ha sido conocida. Recientes estudios incompletos sugieren que la sinonimia de *Xenoglossodes* y *Tetraloniella* es incierta. Las hembras salen dos veces en "Clave para los Géneros" a causa de que los pelos escopales varían de simples a plumosos; los machos salen dos veces debido a la variación en el tamaño de la espuela tibial media.

- Macho, 1.3 cm; integumento café oscuro con pelos amarillo-naranja en cabeza, tórax y patas; clipeo amarillo; metasoma con bandas apicales metasomales claras; antenas largas..... *Tetraloniella sp. 1*

- Macho, 1.2 cm; integumento negro con pelos claros en cabeza, tórax, 1er. segmento metasomal y apicalmente a los lados de cada segmento; con mancha amarilla en el clipeo. Hembra, 1.3 cm; con abundantes pelos rojizos en patas posteriores..... *Tetraloniella sp. 2*

- Macho, 1.4 cm; integumento negro con pilosidad clara en cabeza, tórax y metasoma; mitad inferior del clipeo amarillo; metasoma con bandas apicales de pelos claros ralos..... *Tetraloniella sp. 3*

- Hembra, 1.2 cm; integumento negro con pilosidad clara rala en cabeza y tórax; metasoma con bandas apicales de pilosidad clara..... *Tetraloniella sp. 4*

- Macho, 1.4 cm; integumento oscuro con amplia pilosidad amarilla en cabeza, metasoma y patas; clipeo con mitad inferior amarilla; metasoma oscuro con bandas apicales de pelos claros, la del segundo segmento interrumpida en el centro; similar a sp. 1 pero un poco más robusta..... *Tetraloniella sp. 5*

42. *Thygater* Holmberg: tamaño moderado a bastante grande, euceriforme, peluda, con clipeo fuertemente protuberante, antenas negras muy largas en los machos y sin bandas metasomales de pelos. No común a común; ocho especies. Neotropical (incluyendo montañas), hacia el norte hasta Sinaloa, Zacatecas y San Luis Potosí. Subgéneros: *Nectarodiaeta* Holmberg y *Thygater* Holmberg s.str. (llaves 83 hembras y 90 machos).

- Macho, 1.3 cm; cuerpo con integumento negro, cabeza con pilosidad amarillenta, pilosidad del tórax rojiza; metasoma con bandas delgadas apicales de pelos amarillos..... *Thygater sp. 1*

- Macho, 1.2 cm; integumento negro; labro amarillo; cabeza y tórax con pilosidad amarillo-café; antenas muy largas; metasoma sin bandas de pelos, últimos tres segmentos con pelos amarillos en el centro..... *Thygater sp. 2*

- Macho, 2.0 cm; integumento café oscuro; cabeza y tórax con pilosidad café-rojizo; labro con pelos amarillos largos; metasoma sin bandas de pelos, último segmento y escopa metasomal café-rojizo..... *Thygater sp. 3*

- Macho, 2.0 cm; integumento café oscuro; cabeza y tórax con pilosidad amarilla; metasoma con últimos dos segmentos con pelos rojizos; similar a sp. 3 pero con metasoma más elongado y cabeza más angosta..... *Thygater* sp. 4

- Macho, 1.5 cm; integumento negro; cabeza y tórax con pilosidad amarilla, antenas largas..... *Thygater* sp. 5

- Hembra, 1.9 cm; integumento negro; cabeza con pilosidad amarilla; tórax con pilosidad rojiza; metasoma glabro. Macho más pequeño y con antenas muy largas..... *Thygater* sp. 6

43. *Xenoglossa* Smith: tamaño moderado a grande, euceriforme, comúnmente con pelo fulvo y algunas veces con cuerpo rojo, bandas tergaes de pelos débiles o ausentes; antenas de los machos mucho más cortas que en la mayoría de Eucerini. No común; siete especies. Del sur de USA al sur de Costa Rica. Oligoléctica en flores de *Cucurbita*. Subgéneros: *Eucenoglossa* Hurd & Linsley, *Xenoglossa* Smith s.str. (llaves 84 hembras y 93 machos).

- Hembra, 2.7 cm; café oscuro con pelos amarillo-naranja en el metasoma, a partir del 2do. segmento; patas con pelos oscuros..... *Xenoglossa gabii*

Tribu Exomalopsini

44. *Exomalopsis* Spinola: diminuta a tamaño moderado, anthophoriforme, peluda, ocasionalmente con metasoma rojo. Común en los trópicos hasta el suroeste de USA, trópicos húmedos a desierto, no común dondequiera; 98 especies. Neotrópicos, incluyendo Antillas, norte a central y oeste de USA hasta Utah, estados del sur al este de Florida. Nidos comunales, varias abejas usando un mismo túnel. Seis subgéneros. La mayoría de especies tiene tres celdas submarginales, pero algunas especies del subgénero *Anthophorula* tienen dos; de aquí que el género aparece dos veces en "Clave para los Géneros".

- Hembra, 1.1 cm; oscura con pilosidad clara no muy abundante en cabeza, tórax y corbícula, ésta última con mitad amarillo y mitad café; metasoma con franjas basales de pelos claros a excepción de primeros dos segmentos..... *Exomalopsis* sp. 1

- Hembra, 1.4 cm; robusta, oscura con pilosidad abundante amarillo-rojizo en tórax y corbícula; metasoma con bandas apicales claras de pelos..... *Exomalopsis* sp. 2

- Macho, 1.3 cm; similar a sp. 2 pero con metasoma más elongado, clípeo amarillo y bandas del metasoma basales..... *Exomalopsis* sp. 3

- Hembra, 0.7 cm; integumento general negro opaco con pelos blancos en cabeza y tórax; metasoma más ancho que largo, con franjas apicales de pelos blancos..... *Exomalopsis* sp. 4

45. *Paratetrapedia* Moure: pequeña a tamaño moderado, algo lustrosa, no peluda, trigoniforme. Notablemente mimética de varias especies de *Trigon* negra, mayormente o completamente amarilla o testácea, negra con metasoma rojo y así sucesivamente; cara del macho con área amarillas o blancas. Moderadamente común; varias especies. Ampliamente distribuida en los Neotrópicos, extendiéndose dentro del México tropical al menos hasta San Luis Potosí y Jalisco; además Jamaica. Nidos de *Xanthopedia* en bancos de tierra, o de otros subgéneros probablemente en prefabricados hoyos en madera. Subgéneros:

Lophopedia Michener y Moure, *Paratetrapedia* Moure s.str. y *Xanthopedia* Michener y Moure, el último conocido sólo del norte de Costa Rica y Jamaica (llaves 72 y 79).

Variación y la intermediedad en la forma del perfil torácico posterior (llave 69) conduce a la aparición de *Paratetrapedia* dos veces en "Clave para Géneros".

- Macho, 1.1 cm; integumento de cabeza, tórax y patas negro, metasoma naranja; mimética de *Trigona fulviventris*..... *Paratetrapedia* sp. 1
- Macho, 0.9 cm; negra con pilosidad clara en cabeza y extremos de las patas; mimética de *Trigona* sp..... *Paratetrapedia* sp. 2

Subfamilia Nomadinae

Tribu Epeolini

46. *Epeolus* Latreille: pequeña a tamaño moderado, epeoliforme. Moderadamente común; 52 especies en USA y Canadá, otras en México. Desde el sur de Canadá hasta Sudamérica (holártica, neotropical y africana). Cleptoparásitas de *Colletes*. Subgéneros: *Epeolus* Latreille s.str., *Trophocleptria* Holmberg. La mayoría de especies tienen tres celdas submarginales y corren directamente a llave 71, pero unas pocas tienen solo dos y van a llave 71 vía llave 99.

- Hembra, 1.1 cm; cuerpo oscuro con manchas amarillas de pilosidad corta en el tórax: parte superior del escudo, margen inferior del escudo, lateral del tórax, lateral del 1er. segmento metasomal y franja apical en los restantes..... *Epeolus* sp. 1
- Hembra, 1.2 cm; cuerpo oscuro con franjas amarillas en protórax y abajo del escutelo; metasoma con manchas laterales anchas en el 1er. segmento y banda apical ancha en el 2do..... *Epeolus* sp. 2

Subfamilia Xylocopinae

Tribu Ceratini

47. *Ceratina* Latreille: diminuta a tamaño moderado, esparcidamente velluda, lustrosa, hylaeiforme delgada o nomadiforme pero con escopa tibial; negra a débilmente azul o verde en los trópicos variando a verde brillante, algunas veces con metasoma cobrizo o rojo. Tales dimensiones y coloración sugiere halictidos augochlorinos, de los cuales *Ceratina* difiere por lo siguiente: glosa y palpos labiales largos, vena basal solo suavemente curvada, forma del clipeo como una delgada T invertida y comúnmente con una marca amarilla o blanca en la hembra y extensivamente pálida en el macho; escopa femoral ausente. Común; 21 especies al norte de México, muchas más en Mesoamérica. Neotrópicos (rara en desiertos) incluyendo Antillas hasta el sur de Canadá (cosmopolita). Nidos en túneles, usualmente hechos por las abejas, en resina de ramas muertas. Cinco subgéneros, nuestras especies en un grupo de *Ceratina* Latreille s.str. llamado *Cerativala* Moure. A causa de la variación y especialmente intermediación en el ápice de la celda marginal (llave 22), *Ceratina* aparece dos veces en "Clave para Géneros":

- Hembra, 1.3 cm; integumento negro verdoso con mancha amarillo encendido en el clipeo; metasoma prominente..... *Ceratina* sp. 1
- Hembra, 1.2 cm; integumento de tórax y patas negro; clipeo con mancha amarilla; metasoma menos ancho que en sp. 1 rojizo metálico..... *Ceratina* sp. 2

- Hembra, 1.0 cm; integumento general verde oscuro, metasoma con brillo verde olivo..... *Ceratina* sp. 3
- Hembra, 1.1 cm; integumento verde oscuro, con pelos claros, sin mancha clara en el clipeo..... *Ceratina* sp. 4
- Hembra, 1.0 cm; delgada, integumento de cabeza, tórax y patas azul; mancha amarilla en clipeo y glabro; metasoma verde olivo..... *Ceratina* sp. 5
- Hembra, 1.0 cm; integumento verde oscuro; mancha clara pequeña en el clipeo..... *Ceratina* sp. 6
- Hembra, 0.6 cm; integumento verde metálico lustroso, con amarillo en el margen inferior del clipeo; metasoma con franjas integumentales negras apicales..... *Ceratina* sp. 7
- Hembra, 0.8 cm; integumento verde oscuro con mancha clara en el clipeo; metasoma elongado..... *Ceratina* sp. 8
- Hembra, 0.8 cm; integumento verde oscuro con mancha clara en el clipeo, similar a sp. 6 pero más pequeña..... *Ceratina* sp. 9
- Hembra, 0.7 cm; integumento verde oscuro con mancha clara en el clipeo, similar a sp. 9 pero más pequeña..... *Ceratina* sp. 10
- Hembra, 0.5 cm; cuerpo con integumento negro; manchas amarillas en clipeo, parte contigua superior de los ojos, posterior de los ojos y debajo de tégulas..... *Ceratina* sp. 11
- Hembra, 0.5 cm; integumento negro lustroso con manchas amarillas en clipeo, área paraocular y debajo de las tégulas..... *Ceratina* sp. 12
- Hembra, 0.45 cm; integumento café oscuro lustroso con mancha amarilla en clipeo y debajo de la tégula; patas con franjas amarillas..... *Ceratina* sp. 13

Tribu Xylocopini

48. *Xylocopa* Latreille: grande a muy grande, anthophoriforme o bombiforme, negra a verde o azul metálico, machos de algunas especies amarillos o testáceos. Venación alar (celda marginal grande y delgada, 2da. Celda submarginal grandemente angostada) distingue este género de todos los demás. Común o moderadamente común en los trópicos; 32 especies. América Tropical, norte a través de Antillas hasta el sur de Canadá (cosmopolita). Anida en túneles, usualmente hechos por las abejas, en troncos o ramas. Siete subgéneros. Las especies *X. lateralis* Say, *X. nautlana* Cockerell, *X. micans* Lapeletier, *X. muscaria* (*Apis*) Fabricius, *X. viridis* Smith y *X. wilmattae* Cockerell fueron registradas por Hurd (1978) (25) de Guatemala, pero no se describieron ni se indica su localización dentro del país; consecuentemente no se incluyeron en el análisis de distribución.

- Hembra, 3.2 cm; integumento negro; AC: 1.0 cm..... *Xylocopa frontalis*
- Hembra, 4.0 cm; integumento negro; AC: 1.1 cm..... *Xylocopa fimbriata*
- Hembra, 2.6 cm; integumento negro; AC: 0.8 cm..... *Xylocopa guatemalensis*
- Hembra, 2.3 cm; integumento negro con pilosidad blanca sobre tórax y patas; metasoma negro con franjas laterales apicales de pelos blancos..... *Xylocopa tabaniformis*

- Hembra, 3.6 cm; testacea con pilosidad naranja; metasoma con pelos largos en la región caudal; AC: 0.7 cm..... *Xylocopa nasica*
- Hembra, 3.3 cm; integumento negro; AC:..... *Xylocopa sp. 1*
- Hembra, 2.5 cm; integumento negro; metasoma con lustroso, con brillo azulado, con pelos laterales amarillos; AC: 0.6 cm..... *Xylocopa sp. 2*

Familia Apidae

Subfamilia Apinae

49. *Apis* Linnaeus: tamaño moderado, apiforme, negra, usualmente con áreas ámbar o amarillentas en el metasoma. Caracteres de llave 12 sola distinguen a *Apis* de todos los demás géneros. Abundante; una especie, la introducida abeja de miel, *Apis mellifera* Linnaeus. Ubicua, de los trópicos hacia el norte hasta el sur de Canadá, donde se hallan poblaciones silvestres. Inicialmente rara en tierras húmedas de América tropical, pero la introducción de la raza africana de *A. mellifera* ha resultado en la abundancia de esta especie tanto en regiones tropicales como templadas (ahora cosmopolita; originalmente paleártica, oriental y africana). Altamente eusocial; anida en cavidades en árboles, en el suelo, en colmenas hechas por el hombre y así sucesivamente; ocasionalmente panales cuelgan a la intemperie (llave 12).

Subfamilia Bombinae

50. *Bombus* Latreille: tamaño moderado a muy grande (reinas), bombiforme; vestidura negra, mayormente amarilla, o usualmente negro con áreas de amarillo, rojo o blanco. En América templada ninguna es completamente negra. Común en hábitats mesicos templados y especialmente templados frescos, no común o raro en desiertos y trópicos; 54 especies. Artico, hacia el sur a través de Canadá, USA, México hasta Sudamérica (holártico y neotropical). Eusocial, en colonias de algunas veces cientos de obreras habitando hoyos en el suelo, nidos de aves o roedores. Numerosos nombres de subgéneros basados en grupos débilmente diferenciados, 13 (llave 20).

- Hembra, 1.4 cm; pelo negro con amarillo en la parte lateral del tórax, debajo de las alas y en la parte superior central del metasoma..... *Bombus ephippiatus*
- Hembra robusta, 3.0 cm; pelo negro con amarillo en las regiones anterior y posterior del tórax (protórax y escutelo) y con una franja amarilla cerca de la región apical del metasoma..... *Bombus medius*
- Hembra, 1.5 cm; pelo negro con una franja angosta amarilla en la región apical del metasoma; reinas similares a *B. medius* pero con tórax sin amarillo..... *Bombus mexicanus*
- Hembra, 1.6 cm; pelo del tórax amarillo a excepción de la región dorsal central del escuto; metasoma negro con amarillo en el 1er. segmento, la mitad del 2do. y un punto en el 3ro.; reinas con el mismo patrón pero grandes y robustas..... *Bombus willmatae*
- Similar a *B. willmatae*, pero blanco en lugar de amarillo..... *Bombus (=alboniger) willmatae*
- Hembra, 2.5 cm; negro con amarillo en la región lateral del tórax debajo de las alas y en los 3 primeros segmentos del metasoma, sobre los cuales la tonalidad es amarillo-naranja..... *Bombus sp. 1*

- Reina 17-18 mm, hembra 12-15 mm, macho 12 mm; ambos sexos amarillos pero negro en lacabeza, margen posterior del pronoto, escuto, mitad del escutelo y T-4 a T-6; algunas veces además negro a lo largo del escutelo y T-3; pelos amarillos en el pronoto variando de algunos en el centro del margen anterior a una línea a lo largo del margen; además pelos amarillos en margenes posteriores de T-5 y T-6. Reina con mezcla de pelos largos negros y cortos plumosos blanquecinos arriba de la antena, y con pelos amarillos en el vértex; algunas veces pelos en T-1 a T-3 rojizos. Algunas obreras con pelos blanquecinos en clipeo, intercalados con negros más largos. Machos con pelos blanquecinos más largos, usualmente tan largos como los negros, además presentes debajo de la antena y a lo largo del margen interno del ojo; en pocos casos pelos blanquecinos en la porción superior del clipeo; pelos de T-7 usualmente rojizos; algunos especímenes con T-4 completamente amarillo, lados de T-3 negro como en algunas reinas.....

Bombus weisi

- Reina 20-25 mm, obrera 11-18 mm, machos 13-22 mm. Pilosidad densa, pelos tan largos como la tégula, ambos sexos negros excepto pelos amarillos en el pronoto, porción anterior del escuto y escutelo; por tanto con una banda interalar negra; T-1 a T-3 además amarillos. Machos con pelos plumosos blanquecinos en el clipeo, arriba y debajo de la antena y en la porción anterior del vertex; además con pelos amarillos en la porción superior del mesepisterno y T-4; usualmente pelos rojizos a los lados y margen posterior de T-6 y T-7.....

Bombus pennsylvanicus sonorus

-Reina 18-23 mm, hembra 14-18 mm, macho 18 mm. Pilosidad densa, los pelos más largos 1.5 veces del largo de la tégula. Ambos sexos negros excepto pelos rojizos en T-4 a T-6. Macho con T-7 rojizo, algunas veces con la porción anterior de T-4 negra; cara cubierta con mezcla de pelos negros largos y simples, con blanquecinos cortos y plumosos. Ambos sexos y castas de hembras con área casi sin pelos en el centro de la porción posterior del escuto.....

Bombus diligens

-Reina desconocida, obrera 12 mm, macho 16 mm; Pilosidad densa, pelos más largos dos veces la longitud de la tégula, obrera con cuerpo negro excepto amarillo en los lados del tórax, T-1 y T-2; algunos pelos amarillos atrás de la tégula y a los lados de T-3. Macho similar a la obrera pero con pelos plumosos pálidos mezclados con pilosidad negra simple alrededor de las bases de las antenas y clipeo.....

Bombus digressus

-Reina 16-18 mm, obrera 14 mm, macho 16 mm. Pilosidad moderadamente densa, pelos más largos la mitad del largo de la tégula. Una especie geográficamente variable, en términos generales negro con algunos pelos rojizos o amarillos en el metasoma. En CentroAmérica las reinas son siempre negras. Obreras pueden ser negras o con amarillo en los lados de T-2; la última forma algunas veces tiene T-5 cubierto además con pilosidad amarilla.....

Bombus brachycephalus

- Reina 18 mm, obrera 11-13 mm, macho desconocido. Pilosidad en la cara y vertex negra con pelos palidos más cortos y finos. Dorso del tórax amarillo ocráceo claro excepto por una banda débilmente negra interalar intermezclada con pelos amarillos; el collar se extiende hacia el margen adyacente del episterno donde pelos negros se mezclan. Pleura negra. T-1 negro, T-2 blanco con alguna pilosidad amarilla en el margen distal, T-3 y

T-4 amarillo ocráceo claro con unos pocos pelos negros distalmente en T-4, T-5 negro con pelos café ferruginosos más finos en el margen distal, T-6 café ferruginoso. Vientre amarillo claro. Patas negras pero con pelos amarillos en los trocanteres y fémures y pelos en la tibia mayormente ferruginosos. Alas ligeramente infuscada con café. Obras similares, aunque *Bombus xelajuensis* levemente más verde limón.....

51. *Psithyrus* Lepeletier: grande a muy grande, similar a *Bombus* negro y amarillo o completamente negro; hembras sin corbícula, con la parte distal del metasoma menos pilosa y más puntiaguda que en *Bombus*; machos difíciles de distinguir de *Bombus*. Moderadamente común en áreas mesicas templadas, raro en cualquier lugar; cerca de ocho especies. Canadá boreal, USA, sur hasta tierras altas de Guatemala (holártica). Parásitos sociales en nidos de *Bombus*. Los taxa subgenéricos son mejor reunidos como grupos de especies.

- Hembra, 2.5 cm; tórax y parte superior de la cabeza con pilosidad amarillo; metasoma elongado y puntiagudo, negro lustroso..... *Psithyrus intrudens*

Subfamilia Euglossinae

52. *Eufriesea* Cockerell: grande, anthophoriforme, peluda; al menos la cara ligeramente metálica, una especie mexicana tiene el cuerpo completo verde o azul brillante. Rara o no común; 20 especies. Ampliamente distribuida en trópicos americanos incluyendo México tropical y subtropical hasta Chihuahua y San Luis Potosí. Nidos de corteza y resina en árboles, rocas u otras cavidades (llave 19). Un bien conocido sinónimo es *Euplusia* Moure.

- Hembra robusta; integumento oscuro, con brillo verde metálico en la cara; metasoma cubierto de pilosidad amarillo-verdoso metálico, a excepción del 1er. segmento; similar a *E. polychroma*, pero más pequeña y brillante..... *Eufriesea* sp. 1

53. *Euglossa* Latreille: tamaño moderado a grande, anthophoriforme, verde metálico brillante o, menos comúnmente, azul, púrpura o cobrizo; proboscis en reposo alcanzando o yendo más allá del metasoma. No común; 6 especies en México, más de 40 en Centro América. Ampliamente distribuido en los trópicos americanos, incluyendo los trópicos de México a Tamaulipas y Sonora; además Jamaica. Nidos en cavidades en bancos o árboles o contruidos de resina en ramitas. Cinco subgéneros (llave 18).

- Hembra, 1.7 cm; integumento verde metálico con reflejos azules; metasoma no elongado; alas café..... *Euglossa* sp. 1

- Hembra, 1.9 cm; integumento verde metálico, tonalidad más clara que *Euglossa* sp. 1; metasoma poco más elongado..... *Euglossa* sp. 2

- Hembra, 1.2 cm; integumento verde-azulado metálico, a excepción del labro y mandíbulas, los cuales son amarillos; metasoma corto, atenuado en la punta; AC: 0.45 cm..... *Euglossa* sp. 3

- Hembra, 2.2 cm; robusta, integumento verde metálico con destellos azules; alas oscuras..... *Euglossa* sp. 4

54. *Eulaema* Lepeletier: grande a muy grande, euceriforme, no metálica o metasoma débilmente metálico, peluda. No común; 11 especies. Ampliamente distribuida en trópicos americanos, hacia el norte a través de

México tropical hasta Tamaulipas y Sonora. Nidos en cavidades en bancos o árboles. Subgéneros: *Apeulaema* Moure y *Eulaema* Lepeletier s.str. (llave 19).

- Hembra, 2.3 cm; la menos robusta de las 3 especies, metasoma con pilosidad amarilla dorsalmente, a excepción del 1er. segmento metasomal, el cual es negro al igual que el resto del cuerpo..... *Eulaema polychroma*
- Hembra, 3.0 cm; negra,; metasoma con pilosidad amarilla, a excepción del 2do. segmento metasomal, el cual es negro..... *Eulaema cirgulata*
- Hembra, 3.8 cm; negra, metasoma con bandas de pelos apicales amarillos..... *Eulaema meriana*

55. *Exaerete* Hoffmannsegg: grande, euceriforme pero sin escopa, uniformemente verde brillante o púrpura. Rara; cinco especies. Ampliamente distribuida en trópicos americanos, en México al norte hasta Hidalgo y Nayarit. Cleptoparásitas en nidos de *Eufriesea* y *Eulaema* (llave 17).

- Hembra, 3.0 cm; cuerpo robusto elongado, integumento verde fuertemente metálico con reflejos azulados; metasoma evidentemente puntuagudo; alas negras..... *Exaerete smaragdina*

Subfamilia Melliponinae

56. *Cephalotrigona* Schwarz: tamaño moderado, negra o con metasoma rojo. No común; probablemente dos especies. Tropical, abarcando al norte hasta Tamaulipas. Altamente social, en colonias de cientos o unos pocos miles; nidos en cavidades de troncos de árboles (llave 5).

- Hembra, 9 mm; mandíbulas con un solo diente en el ángulo distal superior (Fig. 56.a); cabeza muy ancha, pero con el área malar más corta que el espacio interantenal (Fig. 56.b); área frontal con integumento granuloso opaco; vértex con una fuerte carina (Fig. 56.c); escudo negro, con líneas amarillas en los márgenes laterales; labro sin tubérculos prominentes, sólo con una ligera depresión amplia en la parte media, comúnmente con metasoma anaranjado rojizo, como *T. fulviventris*.....

Cephalotrigona zecmeniae

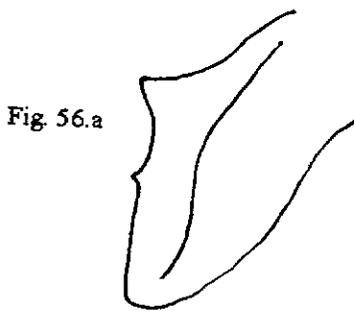


Fig. 56.a

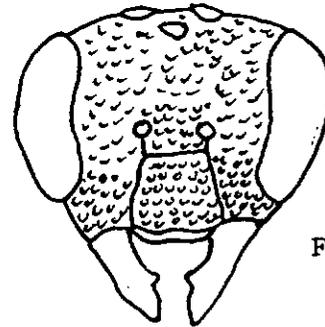


Fig. 56.b



Fig. 56.c

57. *Melipona* Illiger: pequeña a tamaño moderado, forma del cuerpo similar a la de *Apis*; coloración similar a la de *Apis* o con bandas integumentales amarillas en los terga metasomales. Algunas veces todos negros. No común; cerca de 12 especies. Ampliamente distribuido en los neotrópicos al norte hasta Sinaloa y San Luis Potosí, algunas veces alcanzando grandes altitudes (por ejemplo Morelos), algunas veces "domesticada" para producción de miel y cera; probablemente introducida a las Antillas por humanos Precolombinos. Altamente social; nidos en cavidades, usualmente en árboles (llave 2).

a. Hembra, lados del tórax con pubescencia blanquecina; terguitos metasomales 1-5 con una línea apical amarilla muy nítida de ancho uniforme; terguito 1 negro o café muy oscuro con una banda apical amarilla; escapos antenales amarillos en el margen; vértex en vista frontal ligeramente cóncavo, sin elevación al nivel de los ocelos; ángulos anterolateral del escuto, con un mechón de pelos rojizos muy densos, en contraste con el resto de la pubescencia, más clara y poco densa..... *Melipona beecheii*

-- Lados del tórax con pubescencia fulva, con o sin un mechón de pelos más oscuros (rojizos a café oscuro); terguitos metasomales variables, amarillento, café rojizo o negro, con líneas apicales de intensidad variable, generalmente más anchas en la parte media; terguito 1 generalmente café muy claro con o sin banda amarilla apical..... b.

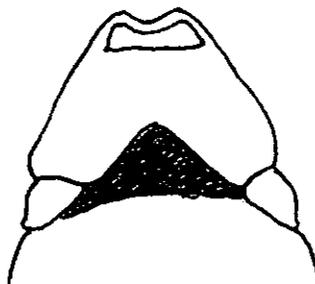
b(a). Escuto únicamente con pelos fulvos; vértex con pelos oscuros y fulvos, lados del tórax con un mechón de pelos rojizos o más oscuros, en contraste con los circundantes y los del escuto; terguitos metasomales 2-5 generalmente café rojizo o naranja rojizo con bandas apicales de intensidad variable, generalmente tenues..... *Melipona fasciata*

-- Escuto con pelos negros (o café oscuro) abundantes e intercalados con pelos fulvos..... *Melipona solani*

58. *Nannotrigona* Cockerell: pequeña, negruzca, con marcas faciales blanquecinas. Común, dos especies. Tropical, alcanzando hacia el norte San Luis Potosí y Sonora. Altamente social, en colonias de cientos; anida en cavidades en troncos o ramas, o en paredes (llave 10).

- Hembra, 3-4 mm; margen posterior del escutelo con una muesca bien marcada en la parte media (Fig. 58.a); escuto y escutelo con puntuación muy fuerte y dibujos amarillos..... *Nannotrigona perilampoides*

Fig. 58.a



59. *Oxytrigona* Cockerell: algo pequeña, parcialmente rojiza o amarillenta, trigoniforme, con usualmente grandes áreas genales. Rara; dos o tres especies. Tropical, alcanzando al norte hasta Chiapas. Altamente social en colonias de cientos; nidos en cavidades en troncos; su defensa incluye mordiscos, inyectando con las mandíbulas líquido irritante en la piel, de aquí el nombre de "abeja de fuego" (llave 5).

- Hembra, 6 mm; mandíbulas bidentadas en el tercio superior del borde apical (Fig. 59.a); cabeza grande, inflada y lisa; área malar más grande que el espacio interantenal; área frontal lisa y brillante; vértex redondeado sin carina posterior (Fig. 59.b).....

Oxytrigona medianufa

Fig. 59.a

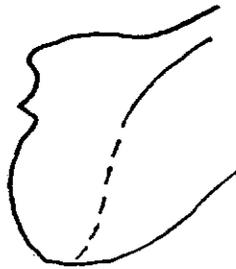
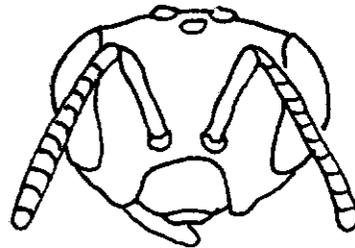


Fig. 59.b



60. *Paratrigona* Schwarz: pequeña, negra con conspicuas marcas amarillas en la cara. Rara; cuatro especies. Tropical, alcanzando al norte hasta Veracruz. Altamente social, en colonias de cientos; nidos expuestos o en nidos aéreos de *Camponotus* o en otras cavidades pequeñas (llave 9).

- Hembra; tibia posterior subtriangular, corbícula pequeña (Fig. 60.a); integumento del escuto y escutelo muy opaco, con un granulado muy fino; dibujos amarillos muy vivos sobre escuto y escutelo; escutelo fuertemente proyectado hacia atrás.....

Paratrigona guatemalensis

Fig. 60.a



61. *Partamona* Schwarz: tamaño moderado, con marcas blancas opacas a lo largo de las órbitas internas, trigoniforme. Común; tres o más especies. Tropical, alcanzando al norte hasta Nayarit y Tamaulipas. Altamente social, en colonias de cientos; nidos algunas veces en cavidades, usualmente parcialmente expuestos en bancos, troncos de árboles o edificios (llave 8).

- Hembra; área ventral del torax, trocánteres y esternitos metasomales con pelos blanquecinos o amarillos (si los pelos de los terguitos metasomales son oscuros en los trocánteres son blanquecinos).....

Partamona bilineata

62. *Plebeia* Schwarz: pequeña, negra o con el metasoma rojizo, marcas amarillentas en la cara y tórax especialmente en el subgénero *Nogueirapis*. Común; 10 especies. Tropical, al norte hasta Tamaulipas y Jalisco. Altamente social, en colonias de cientos o unos pocos miles; nidos en cavidades en el suelo o troncos de árboles o ramas, aquellas del subgénero *Saura* en nidos de *Nasutitermes*. Los tres subgéneros de *Plebeia* han sido tomados a menudo como géneros y pueden ser separados por la siguiente clave:

a. Basitarso posterior ensanchado, más ancho que la tibia; cuerpo sin marcas amarillas

- o blanquecinas..... *Scaura*
- Basitarso posterior no ensanchado, más delgado que la tibia; mandíbula con dos pequeños dientes en el extremo superior del margen apical; cara y tórax usualmente con manchas amarillas o blanquecinas..... b
- b(a). Superficie interna de la tibia posterior de la obrera con margen posterior brillante no o poco deprimido; cuerpo con ricas manchas amarillas incluyendo lados del tórax, propodeo y mucho de la cara..... *Nogueirapis*
- Superficie internade la tibia posterior de la obrera con margen brillante posterior distintamente deprimido; cuerpo usualmente negro con restringidas manchas opacas amarillas pero algunas veces casi completamente testácea..... *Plebeia s.str.*
- a. Con dibujos amarillos sobre la cara y el tórax; basitarsos posteriores aproximadamente de dos tercios del ancho de la tibia (Fig. 62.a); integumento liso y brillante, con puntos muy pequeños..... b.
- Sin dibujos amarillos; basitarsos posteriores más anchos que la tibia correspondiente y dilatados (Fig. 62.b); integumento ligeramente opaco..... *Scaura latitarsis*
- b(a). Integumento del escuto liso y brillante, con puntuación muy pequeña, apenas perceptible o difusa; abejas de 4 - 5.5 mm; tibias posteriores con integumento negro, café rojizo o café oscuro (algunos ejemplares con una tenue mancha clara en el extremo basal sobre el margen anterior)..... c.
- Tibia posterior café claro, o si es negra, con rodillas amarillas o cafés, bien definidas, o gran parte de la tibia negra y el tercio o cuarto basal café..... d.
- c(b). Escapos antenales amarillos en la mayor parte del margen anterior. Vértex y tibias posteriores con pelos amarillos o anaranjados; alas café o café rojizas..... e.
- Vértex con pelos blanquecinos; alas hialinas poco oscurecidas (si oscuras, sólo por el color de la micropilosidad del ala). Metasoma oscuro, casi negro; patas negras (las tibias presentan con frecuencia una pequeña mancha amarilla en el margen basal anterior)..... *Plebeia parkeri*
- d(b). Tibias posteriores café o café claro (rodillas frecuentemente amarillas)..... f.
- Tibias posteriores negras con rodillas amarillo o café, las rodillas pueden ser amplias (un tercio o un cuarto de la superficie)..... g.
- eⓄ. Escuto y escutelo con dibujos amarillos nítidos. Clípeo con una línea amarilla diluida o angosta longitudinal a lo largo de la parte media; escapos antenales amarillos a todo lo largo del margen anterior; tibias posteriores con pelo café rojizo; metasoma negro al menos en parte..... *Plebeia fulvopilosa*
- Clípeo con una línea amarilla ancha en la parte media (tan ancha o más ancha que el escapo); escapos amarillos sólo en los tres cuartos basales del margen anterior; tibias posteriores con pelos amarillos; metasoma generalmente anaranjado..... *Plebeia sp.1*
- f(d). Dibujos amarillos del área paraocular inferior con contornos difusos y unidos al clípeo en el margen lateral (sutura epistomal) hasta el orificio tentorial; cabeza en el área frontal con los puntos (apenas perceptibles) muy separados; pubescencia poco plumosa, su color no domina sobre el del integumento; área genal inferior con una

mancha café; escutelo con una línea amarilla a lo largo de todo el margen posterior..... *Plebeia jatifomis*

-- Dibujos amarillos del área paraocular con contornos bien definidos en el extremo inferior y separados casi completamente del margen lateral del clipeo (únicamente unida a la parte infero-lateral); cabeza (en el área frontal), con puntuación abundante (un poco difusa) y pubescencia plumosa blanquecina (el color de los pelos predomina sobre el del integumento); área genal inferior negra, sin mancha café; escutelo con la línea amarilla interrumpida lateralmente..... *Plebeia llorrensi*

g(d). Tibias posteriores negras con rodillas amarillas; escutelo con el margen posterior semicircular (con la parte media posterior ligeramente truncada), con integumento negro y una línea amarilla muy clara en el margen posterior..... *Plebeia frontalis*

-- Tibias posteriores negras con rodillas café; escutelo paraboloidal amarillo, café o café un poco oscuro, con o sin línea amarilla en el margen posterior, generalmente muy diluida..... *Plebeia pulchra*

Fig. 62.a



Fig. 62.b



63. *Scaptotrigona* Moure: tamaño moderado, robusta, negruzca a parcialmente testacea. Común; siete especies. Tropical, hacia el norte hasta San Luis Potosí y Sinaloa. Altamente social, en colonias de cientos; nidos en cavidades en troncos de árboles (llave 10).

- Integumento completamente negro..... *Scaptotrigona mexicana*

- Integumento café (con algunos escleritos negros). Integumento sobre el área facial y el clipeo, liso y brillante; área malar café, sin manchas negras; escuto generalmente negro, escutelo café..... *Scaptotrigona pectoralis*

64. *Trigona* Jurine: pequeña a tamaño moderado, de negra a largamente amarillenta o con metasoma rojo, trigoniforme, algunas especies con abdomen grande de lados paralelos. Común; cerca de 8 especies en México, 15 en Centroamérica. Tropical, hacia el norte hasta San Luis Potosí y Sinaloa. Altamente social, con colonias de cientos o miles, nidos en cavidades en el suelo, en troncos huecos o ramas, algunas veces en paredes de piedra, en nidos de termitas, o expuestos en ramas de árboles. Cinco subgéneros agrupados como géneros, los encontrados en norte y Centroamérica pueden ser separados gracias a la siguiente clave:

a. Mandíbula con cuatro o cinco dientes ocupando el margen apical entero; superficie interna del basitarso posterior de machos (y obreras) con un área sericea basal sin setas..... *Trigona str.*

- Mandíbula con dos pequeños dientes en el extremo superior, de otra manera margen apical edentado; superficie interna del basitarso posterior de machos setosa en su totalidad, sin área serícea basal..... b.
- b(a). Metasoma corto, dorsoventralmente aplanado, tan ancho como el tórax; margen posterior de la tibia posterior de la obrera usualmente con pocos pelos plumosos, la mayoría de ellos con solo dos a seis ramas dispersas no concentradas hacia los ápices; marcas amarillas ausentes; vena M del ala anterior oscura casi hasta el margen alar..... *Geotrigona*
- Metasoma usualmente más delgado que el tórax, a menudo notablemente elongado; margen posterior de la tibia posterior de la obrera con numerosos pelos fuertemente plumosos, usualmente con abundantes ramas hacia los ápices; marcas rojizas o amarillentas presentes en la cara de algunas especies; vena M del ala anterior frecuentemente desvaneciéndose cerca de la parte más ancha del ala..... c.
- c(b). Superficie interna del basitarso posterior de la obrera con área serícea basal careciendo de setas..... *Tetragonisca*
- Superficie interna del basitarso posterior de la obrera bastante uniformemente setosa, sin área serícea basal..... d.
- d(a). Primero y segundo segmentos del palpo labial de la obrera con pelos largos y ondulados..... *Frieseomelitta*
- Primero y segundo segmentos del palpo labial con pelos cortos (no más anchos que el ancho del palpo) y rectos..... *Tetragona*

Clave para Especie

- a. Superficie interna del basitarso posterior con un área sedosa basal más o menos circular, contrastante con el revestimiento piloso del resto de la superficie (Fig. 64.a)..... b.
- Superficie interna del basitarso posterior con pilosidad uniforme, sin área sedosa basal (Fig. 64.b)..... g.
- b. Mandíbulas con 4-5 dientes (Figs. 64.c y 64.d); abejas sin dibujos amarillos..... *Trigona* (c)
- Mandíbulas con dos denticulos en el tercio superior del borde apical (Fig. 64.3 y 64.f); abejas con dibujos amarillos..... *Tetragonisca angustata*
- c(b)). Mandíbulas con cuatro dientes; metasoma anaranjado rojizo..... *Trigona fulviventris*
- Mandíbulas con cinco dientes; metasoma negro..... d.
- d(c)). Clípeo sin pelos o estos muy pequeños y escasos; distancia entre la cabeza y el ápice del ala anterior 1.2 cm..... *Trigona silvestriana*
- Clípeo con pelos abundantes, cortos o largos pero bien evidentes en vista lateral (pueden ser oscuros); distancia entre la cabeza y el ápice del ala anterior menor a 1.0 cm..... e.
- e(d). Cuerpo de 8-9 mm de largo; clípeo con pelos tan largos como el diámetro del

escapo; primer flagelómero más corto que el segundo; tibia posterior con el ángulo distal posterior redondeado (Fig. 64.g); metasoma más largo que ancho..... *Trigona nigerrima*

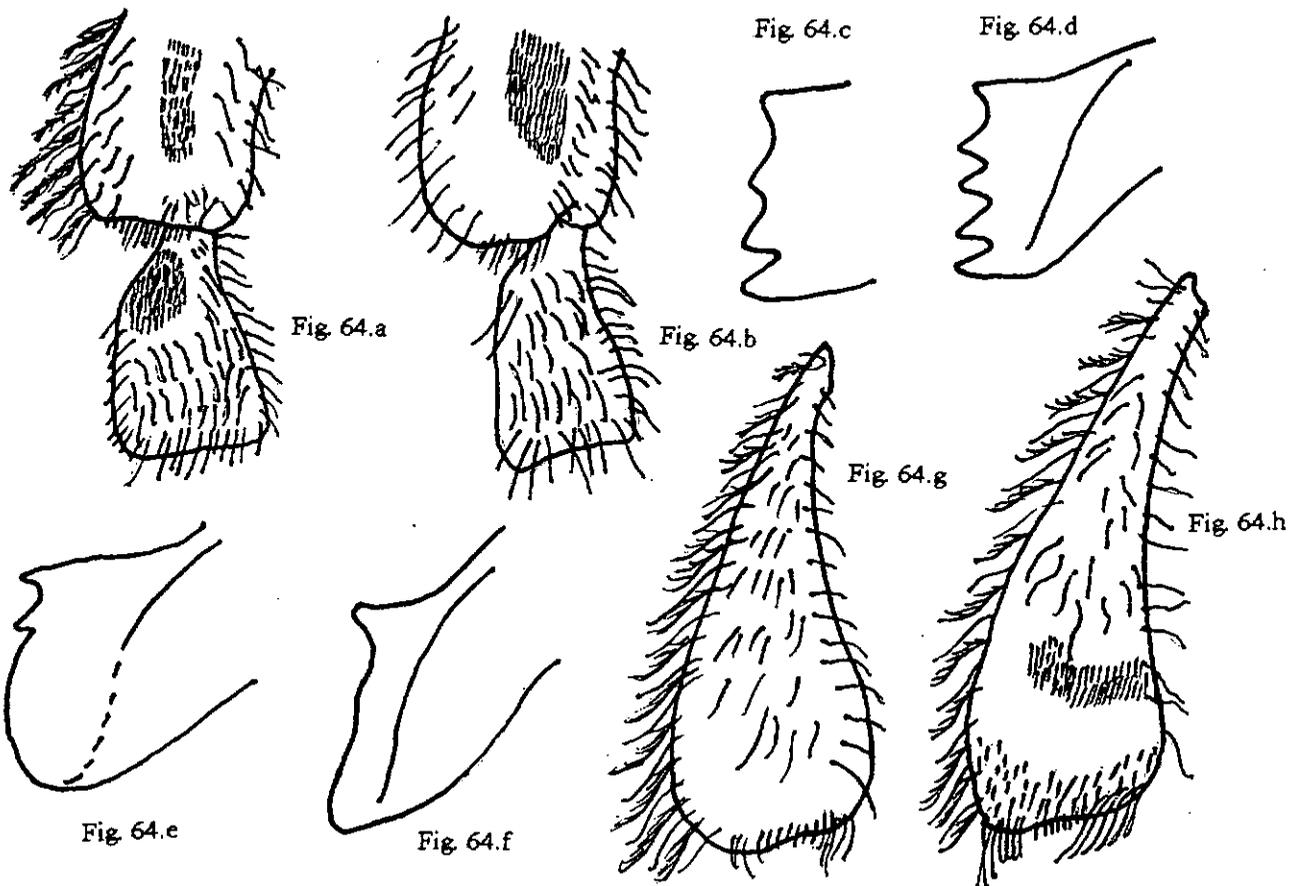
-- Cuerpo de 0.6 cm de largo; clipeo con pelos cortos, longitud menor que el diámetro del escapo, primer flagelómero tan largo como el segundo; tibia posterior con el ángulo distal posterior recto o agudo; metasoma tan largo como ancho..... f.

f(e). Mandíbulas negras, con el margen distal café rojizo (dientes negros); clipeo en vista lateral al nivel del área paraocular, no elevado; superficie interna del basitarso posterior, con el área sedosa (circular) alcanzando la mitad del largo de la superficie..... *Trigona fuscipennis*

-- Mandíbulas café rojizo o café oscuro; clipeo en vista lateral elevado, respecto al área paraocular; basitarso posterior con el área sedosa cubriendo menos de la mitad de la superficie..... *Trigona corvina*

g(a). Tibia posterior con pelos plumosos entre las cerdas corbiculares marginales (Fig. 64.h). Con dibujos amarillos o líneas claras; abdomen digitiforme. Dibujos amarillos del área paraocular por abajo del nivel de los alveolos antenales; integumento amarillo-anaranjado, pero negro en el área frontal, escuto y propodeo..... *Trigona dorsalis*

-- Dibujos amarillos rodeando el ojo (muy tenues y poco visibles en algunos ejemplares), generalmente interrumpidos en el vértex; integumento negro; alas oscuras con el ápice blanquecino..... *Trigona nigra*



65. *Trigonisca* Moure: diminuta (a menudo bajo los 3 mm de largo), trigoniforme. No común; cinco especies. Tropical, alcanzando el norte en los trópicos hasta los estados de Veracruz y Jalisco. Altamente social en colonias de cientos en pequeñas cavidades tales como viejos túneles de escarabajos cerambícidos en ramas (llave 3).

- Hembra. Tibia posterior con una longitud poco mayor que el triple de su ancho (Fig. 65.a); celda marginal en forma de arco alargado. Celda marginal ancha y redondeada, con un ancho (hasta la costa) mayor que el doble del ancho del pterostigma; margen apical del ala relativamente agudo; concavidad de la corbícula muy pequeña y limitada a la quinta parte distal de la tibia (Fig. 65.b)..... *Trigonisca maya*

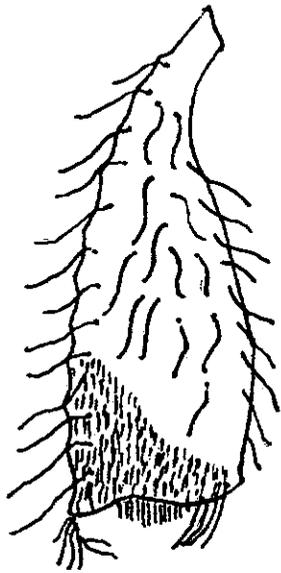


Fig 65.a



Fig 65.b

6.4.2 Listado de Apoidea para Guatemala:

Familia Colletidae

Subfamilia Colletinae

Colletes perplexus Sm

Colletes sp. 1

Subfamilia Diphaglossinae

Tribu Caupolicanini

Crawfordapis luctuosa Sm.

Ptiloglossa sp. 1

Ptiloglossa sp. 2

Ptiloglossa sp. 3

Ptiloglossa sp. 4

Ptiloglossa sp. 5

Familia Andrenidae

Subfamilia Andreninae

Andrena sp. 1

Andrena sp. 2

Andrena sp. 3

Andrena sp. 4

Andrena sp. 5

Andrena sp. 6

Andrena sp. 7

Andrena sp. 8

Subfamilia Panurginae

Calliopsis sp. 1

Calliopsis sp. 2

Calliopsis sp. 3

Heterosarus sp. 1

Heterosarus sp. 2

Pseudopanurgus sp. 1

Pseudopanurgus sp. 2

Pseudopanurgus sp. 3

Pseudopanurgus sp. 4

Pseudopanurgus sp. 5

Familia Halictidae

Subfamilia Halictinae

Tribu Augochlorini

Augochlora sp. 1

Augochlora sp. 2

Augochlora sp. 3

Augochlora sp. 4

Augochlora sp. 5

Augochlora sp. 6

Augochlora sp. 7

Augochlora sp. 8
Augochlora sp. 9
Augochlorella sp. 1
Augochlorella sp. 2
Augochlorella sp. 3
Augochlorella sp. 4
Augochloropsis ignita Sm.
Augochloropsis charapina Sm.
Augochloropsis sp. 1
Caenaugochlora sp. 1
Caenaugochlora sp. 2
Megalopta sp. 1
Megalopta sp. 2
Megalopta sp. 3
Megalopta sp. 4
Megalopta sp. 5
Megalopta sp. 6
Megalopta sp. 7
Neocorynura sp. 1
Neocorynura sp. 2
Neocorynura sp. 3
Neocorynura sp. 4
Pereirapis sp. 1
Pseudaugochloropsis sp. 1
Pseudaugochloropsis sp. 2
Pseudaugochloropsis sp. 3
Pseudaugochloropsis sp. 4
Pseudaugochloropsis sp. 5
Pseudaugochloropsis sp. 6
Temnosoma sp. 1

Tribu Halictini

Agapostemon nasutus Sm.
Agapostemon sp. 1
Agapostemon sp. 2
Agapostemon sp. 3
Agapostemon sp. 4
Agapostemon sp. 5
Agapostemon sp. 6
Caenohalictus sp. 1
Caenohalictus sp. 2
Habralictus sp. 1
Habralictus sp. 2
Habralictus sp. 3
Halictus (Seladonia) hesperus Sm.
Halictus ligatus Say
Halictus sp. 1

Halictus sp. 2
Halictus sp. 3
Lasioglossum (*Dialictus*) sp. 1
Lasioglossum (*Dialictus*) sp. 2
Lasioglossum sp. 3
Lasioglossum sp. 4
Lasioglossum sp. 5
Lasioglossum sp. 6
Lasioglossum sp. 7
Lasioglossum sp. 8
Lasioglossum sp. 9
Lasioglossum sp. 10
Lasioglossum sp. 11
Lasioglossum (*Evyllaesus*) sp. 12
Lasioglossum (*Evyllaesus*) sp. 13
Lasioglossum (*Evyllaesus*) sp. 14
Lasioglossum sp. 15
Lasioglossum sp. 16
Mexalictus sp. 1
Mexalictus sp. 2
Sphecodes sp. 1
Sphecodes sp. 2
Sphecodes sp. 3

Familia Megachilidae

Subfamilia Megachilinae

Tribu Anthidiini

Anthidium rodriguezii Ckll.
Anthidium sp. 1
Paranthidium sp. 1
Paranthidium sp. 2

Tribu Megachilini

Coelioxys sp. 1
Coelioxys sp. 2
Coelioxys sp. 3
Coelioxys sp. 4
Coelioxys sp. 5
Coelioxys sp. 6
Coelioxys sp. 7
Megachile otomita Cr.
Megachile sp. 1
Megachile sp. 2
Megachile sp. 3
Megachile sp. 4
Megachile sp. 5
Megachile sp. 6
Megachile sp. 7

Megachile sp. 8
Megachile sp. 9
Megachile sp. 10
Megachile sp. 11
Megachile sp. 12
Megachile sp. 13

Tribu Osmiini

Heriades sp. 1
Osmia (*Diceratosmia*) sp. 1
Osmia (*Diceratosmia*) sp. 2
Osmia (*Diceratosmia*) sp. 3
Osmia (*Diceratosmia*) sp. 4

Familia Anthophoridae

Subfamilia Anthophorinae

Tribu Anthophorini

Anthophora californica Cr.
Anthophora marginata Sm.
Anthophora squammulosa Dours
Anthophora sp. 1
Deltoptila aurulentocaudata Dours
Deltoptila sp. 1
Deltoptila sp. 2
Deltoptila sp. 3

Tribu Centridini

Centris sp. 1
Centris sp. 2
Centris sp. 3
Centris sp. 4
Centris sp. 5
Centris sp. 6
Centris sp. 7
Epicharis sp. 1
Epicharis sp. 2

Tribu Emphorini

Diadasia sp. 1
Melitoma sp. 1

Tribu Erichrocidini

Mesocheira bicolor Fab.
Mesoplia sp. 1

Tribu Eucerini

Melissodes sp. 1
Melissodes sp. 2
Melissodes sp. 3
Melissodes sp. 4
Svstra sp. 1
Synhalonia sp. 1

Tetraloniella sp. 1
Tetraloniella sp. 1
Tetraloniella sp. 2
Tetraloniella sp. 3
Tetraloniella sp. 4
Tetraloniella sp. 5
Thygater sp. 1
Thygater sp. 2
Thygater sp. 3
Thygater sp. 4
Thygater sp. 5
Thygater sp. 6
Xenoglossa gabii Cr.

Tribu Exomalopsini

Exomalopsis sp. 1
Exomalopsis sp. 2
Exomalopsis sp. 3
Exomalopsis sp. 4
Paratetrapedia sp. 1
Paratetrapedia sp. 2

Subfamilia Nomadinae

Tribu Epeolini

Epeolus sp. 1
Epeolus sp. 2

Subfamilia Xylocopinae

Tribu Ceratinini

Ceratina sp. 1
Ceratina sp. 2
Ceratina sp. 3
Ceratina sp. 4
Ceratina sp. 5
Ceratina sp. 6
Ceratina sp. 7
Ceratina sp. 8
Ceratina sp. 9
Ceratina sp. 10
Ceratina sp. 11
Ceratina sp. 12
Ceratina sp. 13

Tribu Xylocopini

Xylocopa lateralis Say
Xylocopa nautlana Ckll.
Xylocopa micans Lep.
Xylocopa muscaria Fab.
Xylocopa viridis Sm.
Xylocopa wilmattae Ckll.

Xylocopa frontalis Olivier
Xylocopa fimbriata Fab.
Xylocopa guatemalensis Ckll.
Xylocopa tabaniformis Sm.
Xylocopa nasica Sm.
Xylocopa sp. 1
Xylocopa sp. 2

Familia Apidae

Subfamilia Apinae

Apis mellifera L.

Subfamilia Bombinae

Bombus ephippiatus Say
Bombus medius Cr.
Bombus mexicanus Cr.
Bombus willmatae Ckll.
Bombus (=alboniger) *wilmatae* Ckll.
Bombus weisi Friese
Bombus pennsylvanicus sonorus Say
Bombus diligens Sm.
Bombus digressus Milliron
Bombus brachycephalus Handlirsch
Bombus xelajuensis sp. nov.
Bombus sp. 1
Psithyrus intrudens Sm.

Subfamilia Euglossinae

Eufriesea sp. 1
Euglossa sp. 1
Euglossa sp. 2
Euglossa sp. 3
Euglossa sp. 4
Eulaema polychroma Mocsary
Eulaema cingulata Fab.
Eulaema meriana Fr.
Exaerete smaragdina Guérin-Meneville

Subfamilia Meliponinae

Cephalotrigona zexmeniae Ckll.
Melipona beecheii Bennett
Melipona fasciata Latreille
Melipona solani Ckll.
Nannotrigona perilampoides Cr.
Oxytrigona mediorufa Ckll.
Paratrigona guatemalensis Schwarz
Partamona bilineata Say
Plebeia (*Scaura*) *latitarsis* Fr.
Plebeia parkeri sp. nov.
Plebeia fulvopilosa sp. nov.

Plebeia jatiformis Ckll.
Plebeia llorentei sp. nov.
Plebeia frontalis Friese
Plebeia pulchra sp. nov.
Plebeia sp. 1
Scaptotrigona mexicana Guérin
Scaptotrigona pectoralis Dalla Torre
Tetragonisca angustata Lapeletier
Trigona fulviventris Guérin
Trigona silvestriana Vachal
Trigona nigerrima Cresson
Trigona fuscipennis Friese
Trigona corvina Ckll.
Trigona dorsalis Smith
Trigona nigra nigra Lapeletier
Trigonisca maya sp. nov.

7. DISCUSION DE RESULTADOS

7.1 Diversidad:

El número de especies reportadas para el país es relativamente bajo comparado con el de otros países cercanos, sin embargo es muy significativo por contarse con colectas aisladas a lo largo de mucho tiempo. Se asume que la apifauna guatemalteca es muy similar a la de Chiapas, colindante con el noroccidente del país, pero hace falta más trabajo de colecta y estudio taxonómico para tener una idea más exacta del número real de especies.

7.2 Biogeografía:

Los resultados del análisis de distribución muestran una notable disparidad del número de especies en las distintas zonas faunísticas. Dicho fenómeno está relacionado directamente al desproporcionado esfuerzo de colecta para cada región. Una gran proporción de las colectas se ha efectuado dentro de las áreas Volcánica y Chimalteca, y dentro de las mismas la mayor parte de colectas se efectuó en el departamento de Guatemala y sitios aledaños.

Para las regiones Cuchumatán, Trifinio y Merendón la riqueza de especies es muy baja y muchas de las especies colectadas allí son particularmente raras o poco comunes en el área mesoamericana (19). Sin embargo la mejor explicación de su pobreza en especies es el escaso trabajo de colecta efectuado.

En el caso de abejas sin aguijón (Apidae: Meliponinae), la mayor parte de los registros corresponde a colectas aisladas efectuadas en Uaxactún y Tikal, al norte del departamento de Petén (Marroquín, 1995), zona incluida dentro del área Petenera. Las colectas en otras áreas son bastante pobres.

7.3 Ampliación de Rangos:

Se ampliaron los rangos de distribución de los géneros *Epicharis*, *Svastra*, *Synhalonia*, *Tetraloniella* y *Mexalictus*, a pesar de lo pobremente estudiada que se encuentra la apifauna del país.

7.4 Taxonomía:

La riqueza de especies para Guatemala es muy similar en ciertos grupos a la de México, como en el caso de la diversa familia Halictidae y la subfamilia Meliponinae (abejas sin aguijón). Sin embargo, la falta de colectas sistemáticas y con el mismo esfuerzo de captura impide efectuar comparaciones más reales.

A nivel de sistemática, la carencia de revisiones genéricas y específicas para una gran parte de los Apoidea limita la identificación de una gran porción de las especies colectadas en el país. Presumiblemente debe de haber muchas especies nuevas incluidas entre las descritas preliminarmente en este estudio.

8. CONCLUSIONES

Los Apoidea constituyen uno de los componentes más notables de la riqueza entomológica del país. Sin embargo, los datos con los que se cuenta de la mayoría de regiones son muy pobres para establecer comparaciones ajustadas a la realidad.

De acuerdo a los datos de distribución obtenidos, se infiere una similitud considerable para las áreas Volcánica y Chimalteca, en relación a las demás regiones bióticas.

Los datos de riqueza de especies y similitudes entre áreas bióticas brindan una idea preliminar de la diversidad y biogeografía del grupo Apoidea para nuestro país. No obstante, se subestima notablemente el número real de especies por familia debido a la deficiencia de muestreo.

La carencia de revisiones genéricas y específicas para una gran porción de los Apoidea para el área mesoamericana, limita la identificación hasta especie de la mayoría de ejemplares colectados en Guatemala.

9. RECOMENDACIONES

Es importante realizar colectas sistemáticas y sostenidas de Apoidea en todo el país, particularmente en las zonas con muy pocos registros en la actualidad y/o que poseen especies registradas raras o poco comunes.

El listado de especies presentado en este estudio constituye un reporte global preliminar de la riqueza de los Apoidea para Guatemala, el cual debe de servir de base para futuros estudios sobre el grupo en particular, a nivel de familia, de género y especie.

10. BIBLIOGRAFIA

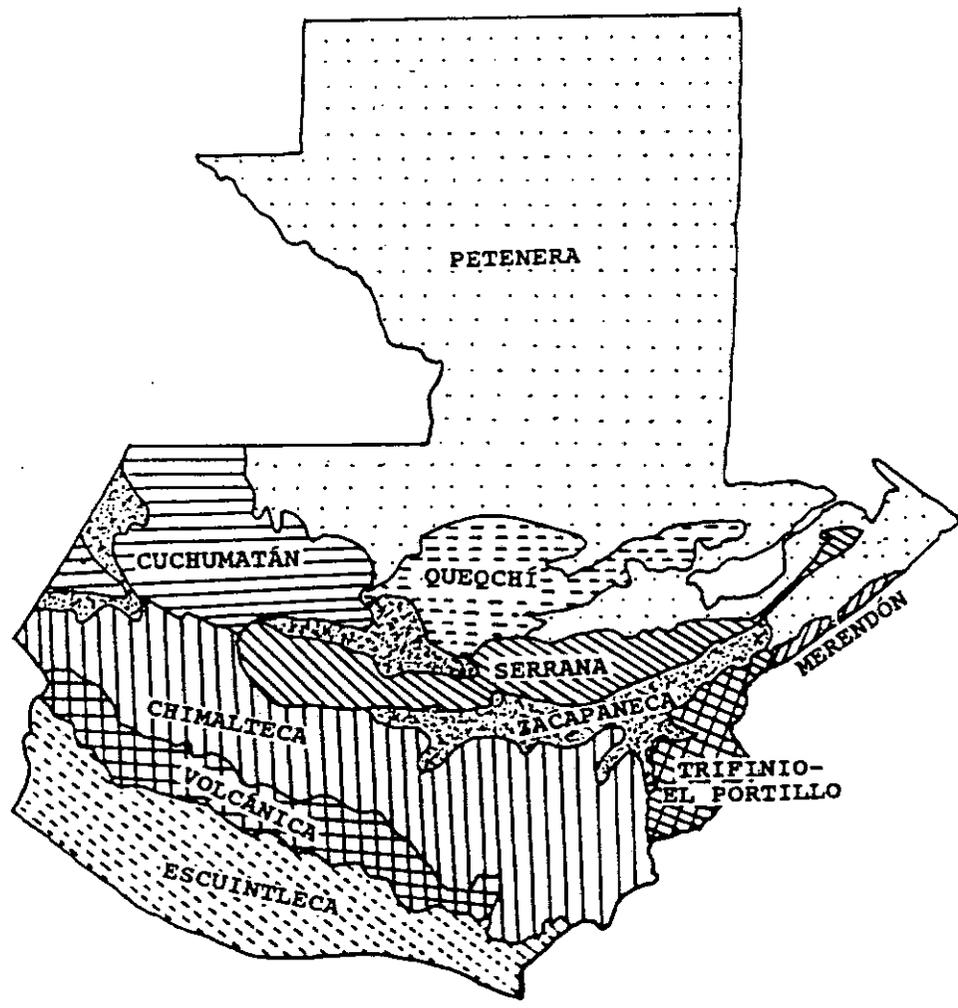
- 1.- McGinley R. Glossal morphology of the Colletidae and recognition of the Stenotritidae at the family level (Hymenoptera: Apoidea). USA: J. Kansas Ent. Soc. 53, 1980. 539-552 pp.
- 2.- Michener CD. The Social Behaviour of the Bees: a comparative study. USA: Belknap Press of Harvard University Press, 1974.
- 3.- Roubik DW. Ecology and Natural History of Tropical Bees. USA: Cambridge University Press, 1989. 514 p.
- 4.- Michener CD. Biogeography of the Bees. USA: Ann. Mo. Bot. Gard., 1979. 277-347 pp.
- 5.- Michener CD. A classification of the bees of the Australian and South Pacific Regions. USA: Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 130, 1965. 1-362 pp.
- 6.- Michener CD. Bees of Panamá. USA: Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 104, 1954. 1-175 pp.
- 7.- Breimeier L. & Hurd PD. Carpenter bees of the subgenus *Notoxylocopa* (Hymenoptera: Apoidea). Ann. Entomol. Soc. of America. Vol. 58, No. 2, 175-196 pp.
- 8.- Wille A. Las abejas atarrá de la región mesoamericana del género y subgénero *Trigona* (Apidae: Meliponini). En: Revista de Biología Tropical 13 (2). Costa Rica: Universidad de Costa Rica, 1965. 27-291 pp.
- 9.- Marroquín AE. Enforme Final de EPS. Guatemala: USAC, 1995.
- 10.- Hurd PD & Gorton LE. Squash and gourd bees of the genus *Xenoglossa* (Hymenoptera: Apoidea). USA: Ann. Ent. Soc. America, Vol. , 1967. 988-1007 pp.

- 11.- Batra SW & Schuster JC. Nests of *Centris*, *Melissodes* and *Colletes* in Guatemala (Hymenoptera: Apoidea). USA, 1977: *Biotropica* 9 (2): 135-138 pp.
- 12.- Labougle JM. *Bombus* of México and Central America (Hymenoptera: Apidae). Univ. Kansas Sci. Bull. Vol. 54, No. 3, 35-73 pp.
- 13.- Asperen de Boer JR. *Bombus xelajuensis* – a new species of bumble bee from Guatemala (Hymenoptera: Apidae). Holanda, 1992: *Ent. Ver. Amst.* 52 (11): 162-164 pp.
- 14.- Hurd PD & Gorton LE. The Mexican squash and gourd bees of the genus *Peponapis* (Hymenoptera: Apoidea). USA: *Ann. Ent. Soc. America*, Vol. 59., 1966. 835-851 pp.
- 15.- Kimsey LS. An illustrated key to the genus *Exaerete* with description of male genitalia and biology (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). USA: *J. Kansas Ent. Soc.* 52(4), 1979. 735-746 pp.
- 16.- Roubik DW. *Stingless Bees: A guide to Panamanian and Mesoamerican species and their nests* (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). In: *Insects of Panamá and Mesoamérica, Selected Studies*. USA: Oxford University Press, 1991. 29 p.
- 17.- Ayala R. *Revisión de las Abejas sin Aguijón de México* (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae). Tesis de Maestría. México: UNAM, 1992. 30p.
- 18.- Ayala R, Griswold TL, Bullock SH. *The Native Bees of Mexico*. In: *The Biological Diversity of Mexico: Origins and Distribution*. USA: Oxford University Press, 1993. 48p.
- 19.- Michener CD, McGinley R., Danforth BN. *The Bee Genera of north and Central America* (Hymenoptera: Apoidea). USA: Smithsonian Institution Press, 1994. 209 p.

- 20.- Nogueira-Neto P. *et al.* *Biologia e manejo das abelhas sem ferrao*. Brasil: Edicao Tecnapis, 1986. IV+54 p.
- 21.- Pérez SG. *Las Colecciones Zoológicas de Referencia de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, USAC*. En: *Memorias de la IV Semana Científica, Facultad de CC. QQ. y Farmacia*. Guatemala: USAC, 38 p.
- 22.- Cano EB. *La Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala*. En: *III Congreso Nacional de Biología, Facultad de CC.QQ. y Farmacia*. Guatemala: USAC, 1995.
- 23.- Stuart LC. *Una descripción preliminar de las provincias bióticas de Guatemala, fundada sobre la distribución del género salamandrino (sic)*. USA: *Anals. Soc. Geog. Hist. Guat.*, 1942. 18(1): 29-38 pp.
- 24.- Campbell JA y Vannini JP. *Distribution of Amphibians and Reptiles in Guatemala and Belize*. USA: 21 p.
- 25.- Hurd PD. *An annotated catalog of the carpenter bees (Genus Xylocopa Latreille) of the Western Hemisphere (Hymenoptera: Anthophoridae)*. USA: Smithsonian Institution Press, 1978.

11. ANEXOS

Anexo No. 1. Areas Bióticas de Guatemala según Stuart



Anexo 2
Géneros de Apoidea de Guatemala

Colletidae



Colletes perplexus Sm. (♂ 0.9 cm)

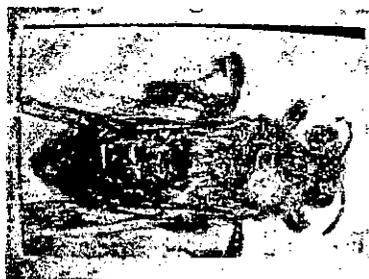


Crawfordapis luctuosa Sm. (♂ 2.6 cm)



Ptiloglossa sp. 4 (♂ 1.9 cm)

Andrenidae



Andrena sp. 2 (♀ 1.2 cm)



Calliopsis sp. 2 (♀ 1.0 cm)



Heterosarus sp. 1 (♀ 0.5 cm)

Halictidae



Pseudopanurgus sp. 2 (♀ 0.8 cm)



Augochlora sp. 1 (♀ 0.8 cm)



Augochlorella sp. 2 (♀ 0.9 cm)



Augochloropsis ignita Sm. (♀ 1.0 cm)



Caenaugochlora sp. 1 (♂ 0.1 cm)



Megalopta sp. 1 (♂ 1.5 cm)



Neocorynura sp. 2 (♀ 1.0 cm)



Pereirapis sp. 1 (♀ 0.6 cm)



Temnosoma sp. 1 (♀ 0.9 cm)



Agapostemon nasutus Sm. (♂ 1.0 cm)



Caenohalictus sp. 1 (♂ 1.0 cm)



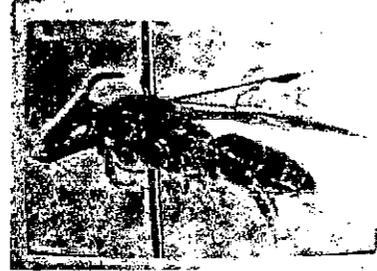
Habralictus sp. 1 (♀ 0.6 cm)



Halictus ligatus Say (♂ 1.1 cm)



Lasioglossum sp. 3 (♀ 0.1 cm)



Mexalictus sp. 1 (♀ 0.9 cm)

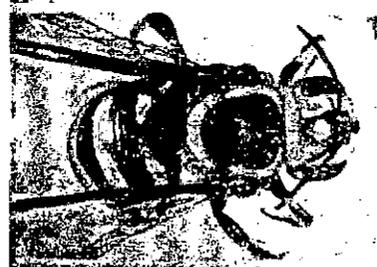
Megachilidae



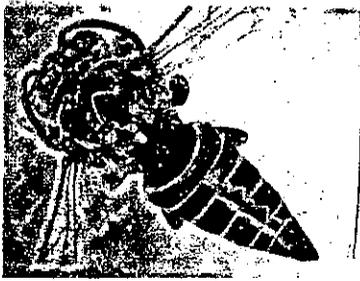
Sphecodes sp. 2 (♀ 1.1 cm)



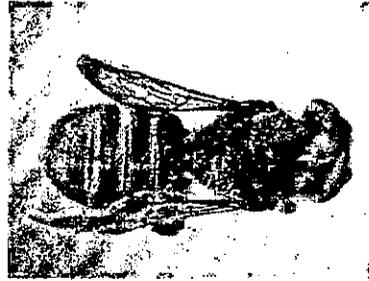
Anthidium rodriguez i Ckll. (♀ 1.8 cm)



Paranthidium sp. 2 (♀ 1.2 cm)



Coelioxys sp. 4 (♀ 1.2 cm)



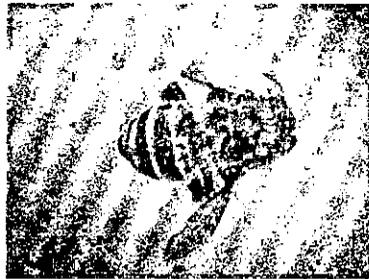
Megahile otomita Cr. (♀ 1.0 cm)



Heriades sp. 1 (♂ 0.5 cm)



Osmia sp. 1 (♀ 1.2 cm)



Anthophora californica Cr. (♀ 1.6 cm)



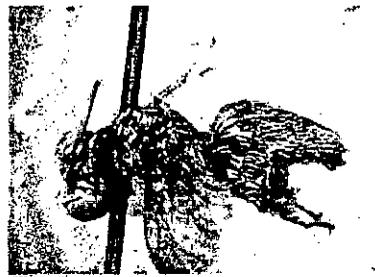
Deltottila sp. 1 (♂ 1.4 cm)



Centris sp. 1 (♀ 1.6 cm)



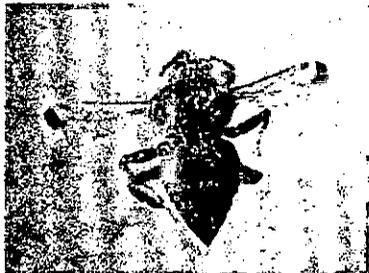
Epicharis sp. 1 (♀ 3.6 cm)



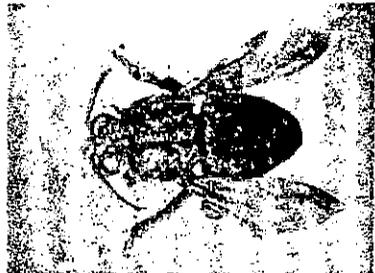
Diadasia sp. 1 (♂ 1.1 cm)



Melitoma sp. 1 (♀ 1.6 cm)



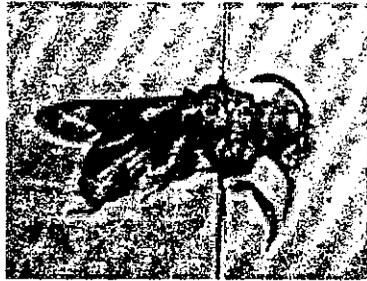
Mesocheira bicolor Fab. (♀ 1.4 cm)



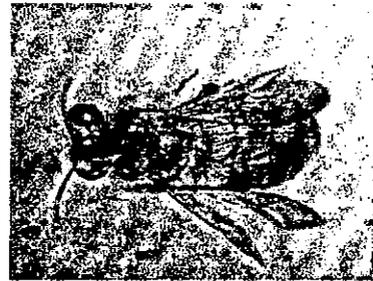
Mesoplia sp. 1 (♀ 1.7 cm)



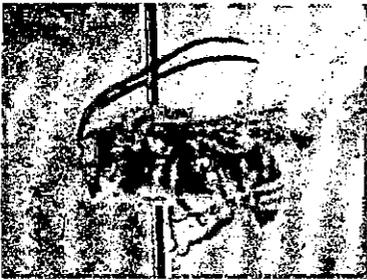
Melissodes sp. 1 (♀ 1.3 cm)



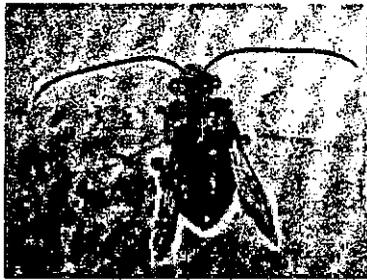
Svastra sp. 1 (♀ 1.3 cm)



Synhalonia sp. 1 (♀ 2.0 cm)



Tetraloniella sp. 5 (♀ 1.4 cm)



Thygater sp. 6 (♀ 1.9 cm)



Xenoglossa gabii Cr. (♀ 2.7 cm)



Exomalopsis sp. 2 (♀ 1.4 cm)



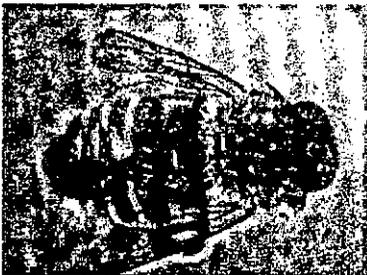
Paratetrapedia sp. 2 (♀ 0.9 cm)



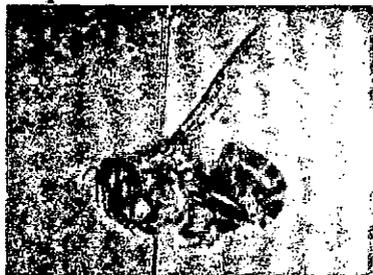
Epeolus sp. 1 (♀ 1.1 cm)



Ceratina sp. 2 (♀ 1.2 cm)



Xylocopa tabaniformis Sm. (♀ 2.3 cm)



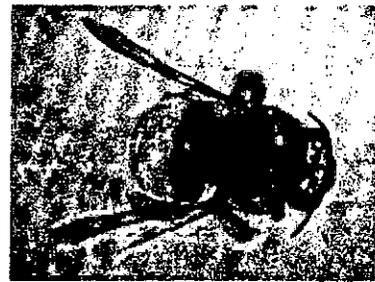
Apidae
Apis mellifera L. (♀ 2.0 cm)



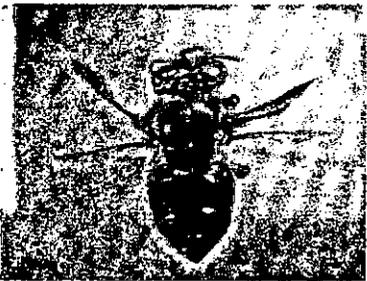
Bombus wilmattae Ckll. (♀ 1.6 cm)



Psithyrus intrudens Sm. (♀ 2.5 cm)



Eufriesea sp. 1 (♀ 2.6 cm)



Euglossa sp. 2 (♀ 1.9 cm)



Eulaema meriana Fr. (♀ 3.8 cm)



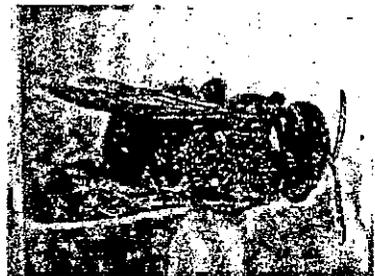
Exaerete smaragdina Guérin-Meneville (♀ 3.0 cm)



Cephalotrigona zexmeriae Ckll. (♀ 0.9 cm)



Melipona beecheii Bennett (♀ 2.0 cm)



Nannotrigona perilampoides Cr. (♀ 0.4 cm)



Oxytrigona mediorufa Ckll. (♀ 0.6 cm)



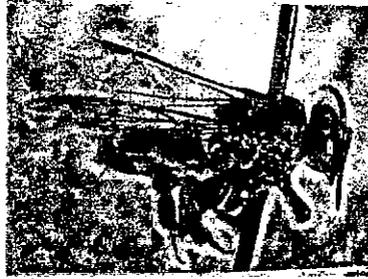
Paratrigona guatemalensis Schwarz (♀ 1.0 cm)



Partamona bilineata Say (♀ 1.1 cm)



Scaptotrigona pectoralis Dalla
Torre (♀ 1.0 cm)



Trigona fulviventris Guérin
(♀ 1.1. cm)



Trigonisca maya (♀ 0.2 cm)



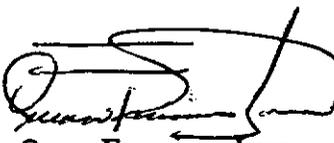
Alan Estuardo Marroquín Juárez

AUTOR



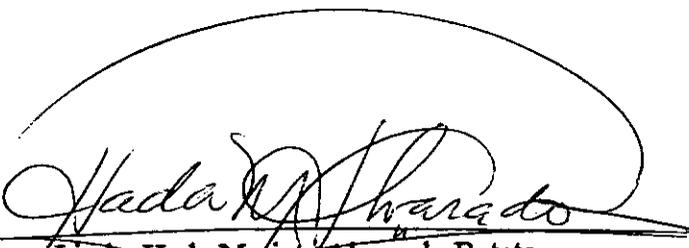
Lic. Enio Boanerges Cano Dávila

ASESOR



Lic. Oscar Francisco Lara

DIRECTOR



Licda. Hada Marieta Alvarado Beteta

DECANA