



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

*CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LOS
HYLOBIINAE (COL: CURCULIONIDAE) DE LA
ESTACION DE BIOLOGIA TROPICAL
"LOS TUXTLAS" VERACRUZ.*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A:
MIGUEL B. NAJERA RINCON



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

C O N T E N I D O

	Página
CAPITULO I	
INTRODUCCION Y OBJETIVOS	1
CAPITULO II	
ANTECEDENTES	6
a) <u>Aspectos históricos sobre la taxonomía de la familia Curculionidae: Insecta; Coleoptera</u>	6
b) <u>Generalidades sobre Curculionidae</u>	11
1.- Descripción morfológica de adulto y larva	11
2.- Biología, ecología y colecta	28
3.- Distribución e importancia económica	41
c) <u>Subfamilia Hylobiinae</u>	46
1.- Aspectos taxonómicos	46
2.- Descripción morfológica	51
3.- Biología y ecología	56
4.- Distribución	60
CAPITULO III	
MATERIALES Y METODOS	63
a) <u>Descripción y localización del área de estudio</u>	63
b) <u>Colecta, preparación y determinación del material</u>	71

	Página
CAPITULO IV	
DESARROLLO Y RESULTADOS	75
a) <u>Géneros y especies de Hylobiinae colectados en "Los Tuxtlas", Ver., analizados tomando como base a Champion (1902)</u>	75
b) <u>Clave y análisis de los géneros de - - Hylobiinae colectados en "Los Tuxtlas" tomando como base a Kuschel (1955)</u>	84
c) <u>Hylobiinae de México y "Los Tuxtlas", Ver. analizados con base en O'Brien y Wibmer (1982)</u>	95
d) <u>Distribución y dispersión de Hylobiinae</u>	102
e) <u>Claves y diagnosis para las especies de - Hylobiinae recolectadas en "Los Tuxtlas", Ver.</u>	104
CAPITULO V	
DISCUSION Y CONCLUSIONES	139
FOTOGRAFIAS	150
BIBLIOGRAFIA	160

CAPITULO I

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

En la actualidad, podemos considerar que una de las preocupaciones esenciales de los primeros naturalistas, que consistía en dar nombre y ordenar a los organismos vivos, no ha perdido vigencia. Este hecho tan importante en biología adquiere su carácter científico a partir de Lineo el cual sostiene que los seres vivos constituyen un universo de entidades susceptibles de ser clasificados subordinadamente (Papp y Babini, 1958).

En relación al conocimiento de la familia Curculionidae en México Luna (1983), cita que desde 1928 hasta la fecha, se han realizado 171 trabajos sobre curculiónidos mexicanos, de los cuales solamente 54 han sido elaborados por entomólogos de nuestro país y que únicamente 6 versan sobre sistemática y morfología de la familia. De los trabajos citados por la autora, ninguno trata sobre sistemática de la subfamilia Hylobiinae, por lo que se puede deducir que una gran parte de la entomofauna de Curculionidae de México aún no es conocida, al menos desde el punto de vista sistemático.

Si bien, se puede afirmar que la preocupación por ordenar y denominar a los seres vivos es una tarea vigente, esto no implica que siempre se lleve a cabo con los métodos y principios sistemáticos adecuados. Por ejemplo en muchos casos se han descuidado los enfoques biológico, ecológico, evolutivo y filogenético que son fundamentales en el tratamiento sistemático, al mismo tiempo no es raro que se confundan los términos sistemática, taxonomía, clasificación o determinación, que han sido utilizados a manera de sinonimia y por consiguiente no saber delimitar cual es el objeto de estudio de cada una de ellas.

Si se parte entonces de que existe confusión en cuanto al quehacer sistemático incluyendo los problemas relacionados con la conceptualización y delimitación de objetivos, es de esperarse que el entender o valorar la utilidad y necesidad de dicho trabajo, represente para algunos biólogos o profesionistas afines un problema más difícil de afrontar y comprender.

Es también importante subrayar la posición que el sistemático mantiene con respecto a la realidad que le manifiestan los organismos que son objeto de su estudio, como menciona Canguilhem (1976), dicha posición "ayuda al hombre a rehacer

esto que la vida ha hecho sin él, en él o fuera de él"; el autor, refiriéndose acerca del conocimiento de la vida y específicamente a la relación que existe entre el pensamiento y lo viviente expresa "sospechamos que, para hacer matemáticas, nos bastaría ser ángeles; pero para hacer biología, con la misma ayuda de la inteligencia, a veces tenemos necesidad de sentirnos bestias".

Lo anterior, nos estimula a pensar de tal forma que la información que se genere acerca de la biología y particularmente de la sistemática, se solidarice con una filosofía que comprenda la clasificación de los seres vivos como un conocimiento íntimamente relacionado con el desarrollo global de los organismos, se piensa que de esta manera se hará posible un conocimiento más objetivo.

Desafortunadamente en el caso de los Curculionidae mexicanos, dado el nivel de conocimiento actual resulta imposible realizar una tarea de tal magnitud. La opinión general de los taxónomos de la familia coincide en afirmar que su tratamiento sistemático es caótico, probablemente como consecuencia de la subjetividad provocada por la forma como se ha enfrentado y estructurado el conocimiento que sobre Curculionidae se tiene.

Por el momento en este trabajo, se toma en cuenta princi-

palmente el aspecto morfológico de los organismos esperando que en el futuro, el conocimiento de la entomofauna y particularmente la de los Curculionidae: Hylobiinae, de la estación de biología de "Los Tuxtlas" se complemente de tal forma que permita explicar de una manera más aproximada cuales son los factores y características, que posibiliten conocer y por lo tanto analizar la presencia y clasificación de dichos organismos.

Con base en lo anterior, en el presente estudio se contemplan los siguientes objetivos:

- Contribuir al conocimiento de la Coleopterofauna (Curculionidae: Hylobiinae) de la estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Ver., dentro del proyecto presentado por el Departamento de Zoología del Instituto de Biología U.N.A.M.
- Elaborar una revisión bibliográfica acerca de los Curculionidae: Hylobiinae, abordando principalmente los aspectos sistemático y morfológico, sin dejar de tomar en cuenta en forma general la distribución, biogeografía, biología y ecología de los Curculionidae: Hylobiinae registrados por diferentes autores con el obje

to de obtener un mayor conocimiento de los Curculioni-
dae mexicanos.

- Iniciar una colección representativa de los Curculioni-
dae: Hylobiinae de la estación "Los Tuxtlas", Ver.

U.N.A.M.

CAPITULO II

ANTECEDENTES

a) Aspectos históricos sobre la taxonomía de la familia Curculionidae: Insecta, Coleoptera.

El nombre de la familia se origina con el antiguo género Curculio de Lineo (1758), que se deriva del latín y significa "gusano del maíz" o "gorgojo", sin embargo no se conoce el ejemplar en que basó la descripción. En la actualidad se cree que el género Hyllobius es el más cercano al original.

Para Lineo (1789), el género Curculio presenta el caracter antena clavada abruptamente engrosada en el extremo, el cual es compartido por los géneros siguientes:

- | | |
|----------------------|----------------------|
| a) <u>Scarabaeus</u> | f) <u>Gyrinus</u> |
| b) <u>Lucanus</u> | g) <u>Attelabus</u> |
| c) <u>Dermestes</u> | h) <u>Silpha</u> |
| d) <u>Hister</u> | i) <u>Coccinella</u> |
| e) <u>Byrrhus</u> | |

El género Curculio de Lineo estaba representado por 195 especies divididas en 5 grupos llamados órdenes (Ordo): (Cuadro I) y lo caracterizaba por presentar las antenas ligeramen

te clavadas y rostro corneo prominente.

CUADRO I. AGRUPACION EN ORDENES (ORDO) DE LINEO PARA EL GENERO CURCULIO.

ORDO I.- Longirostres, fémur simple.

ORDO II.- Longirostres, saltatoria, fémur posterior engrosado.

ORDO III.- Longirostres, fémur dentado.

ORDO IV.- Brevirostres, fémur dentado.

ORDO V.- Brevirostres, fémur inerme.

Es conveniente agregar que también utilizó la característica de presentar antenas rectas o acodadas y que en el Tomo I de la Fauna Entomológica de Suecia, publicado por Lineo en 1789, se presenta una sinopsis comparativa del género, en la cual se manifiestan algunas discrepancias por parte de - - Geoffroid, Fabricius y de Geer respecto a la forma y características utilizadas por Lineo en el agrupamiento de los diferentes ordenes (Ordo) del género.

Según Wood (1982), fue Latreille (1807) quien nombra por primera vez a la familia Curculionites o Curculionidae, sin embargo al consultar a Kissinger (1968), se encuentra que es Leach (1815) quien da el nombre a la familia; al mismo tiempo,

es posible que en la fecha exista confusión ya que Essing - (1965) en su libro "A History of Entomology" menciona que Leach en 1817 establece el nombre para la familia.

Consultando a Latreille en su obra "Genera Crustaceorum Et Insectorum (1807) no habla de la familia Curculionidae, si no de Curculionites como sinónimo de Charansonites, ya que también se refiere al género Curculio o Charanson, dando la impresión que Curculionites o Charansonites es solamente una forma amplia de referirse al conjunto de especies del género, por otra parte, es Schoenherr (1833-45), quien si se refiere a los Curculionides como una familia, no obstante que ya en 1817 estaba dado el nombre de la familia Curculionidae.

En el año 1883 es cuando LeConte y Horn citados por Blatchey (1916) separan del Suborden Coleoptera a los Rhyrchophora, designados como suborden por presentar diferencias en cabeza, rostro, palpos, labro y suturas gulares, incluyendo a las familias: Brentidae, Anthribidae, Scolytidae y Curculionidae.

La familia Curculionidae para aquel entonces contaba ya con 20,000 especies descritas, de las cuales según Blatchey (1916) 1,400 pertenecían a América del Norte y México, así

mismo ya se reconocen trece subfamilias (Cuadro II).

CUADRO II.- SUBFAMILIAS DE CURCULIONIDAE SEGUN BLATCHLEY
(1916) BASANDOSE EN LE CONTE Y HORN (1983).

Rhinomacerinae	Tachygoninae
Rhynchitinae	Otiorhynchinae
Attelabinae	Curculioninae
Pterocolinae	Thecesterninae
Apioninae	Cossoninae
Allocoryninae	Calandrinae
Ithycerinae	

Es importante hacer notar que respecto al suborden Rhynchophora, Arnett (1973) y Wood (1982), de acuerdo con Crowson (1967), mencionan que el Orden Coleoptera (anteriormente Suborden) presenta cuatro subordenes:

- 1.- Adephaga
- 2.- Polyphaga
- 3.- Archostemata
- 4.- Myxophaga

De los cuales Polyphaga se divide en 18 superfamilias, siendo Curculionidea, fundada según Muñiz R. 1970, por Brues,

Melander y Carpenter en 1954 (anteriormente designada como suborden Rhynchophora) la más numerosa, formada por cinco familias, las 4 pertenecientes al antiguo suborden Rhynchophora y aumentan la familia Platypodidae.

Probablemente el suborden Rhynchophora comenzó a dejar de utilizarse desde 1951 (antes de que se fundara la superfamilia Curculionoidea) ya que Imss (1951), ubica a Rhynchophora como una serie, perteneciente al suborden Polyphaga; dicha serie incluía a las familias Anthribidae, Brentidae, Scolytidae y Curculionidae. Posteriormente, Comstock (1964), sigue utilizando el término Rhynchophora como una serie del orden Polyphaga; a diferencia de Imss (loc. cit), incluye dentro de la serie a las familias Belidae y Platypodidae además de las cuatro ya mencionadas.

Tomando en cuenta lo anterior, se considera que tanto en el pasado como en el presente, existen muchos problemas para delimitar el número de subfamilias que integran a la familia Curculionidae, sin embargo, Blackwelder (1947), registra un total de 52 subfamilias de Curculionidae para México, Centro América, Sud América e Indias Occidentales; Kissinger (1964), cita 42 subfamilias para Norte América (al norte de México); O'Brien y Wibmer (1982), anotan 37 subfamilias de Curculioni-

dae (sensu lato) para Norte América, Centro América e Indias Occidentales, la disminución en el número de subfamilias se debe a que los autores elevan a nivel de familia a: ATELABINAE, RHYNCHITINAE, NEMONYCHINAE, ALLOCORYNINAE, APIONINAE, - ITHYCERININAE. Por otra parte, O'Brien y Wibmer (1978), registran 72 subfamilias en el mundo, tomando en cuenta que APIONINAE incluye a ITHYCERINAE; BRACHYDERINAE incluye a TANYMECINAE; CYLINDRORRHININAE a EPIDEPINAE (sinónimo); ERIRRHININAE a EUGNOMINAE; GYMNETRINAE incluye a MECYSLOBINAE; PETALOCILINAE a TUANORRHININAE (sinónimo); PRIONOMERINAE incluye a PIAZORRHININAE; RHYNCHOPHORINAE a CAMPYLOSCELINAE y PHAENOMERINAE, y por último, ZYGOPINAE incluye a MENEMACHINAE.

b) Generalidades sobre Curculionidae

1.- Descripción morfológica de adulto y larva

Blatchley, 1916; Kissinger, 1964; Arnett, 1973; Brewer y Leon Varas, 1973; Joy, 1976.

GENERALIDADES DE ADULTO:

La familia se caracteriza morfológicamente por tener la cabeza prolongada en un rostro bien desarrollado normalmente largo y curvo hacia abajo, el cual en algunas especies puede

ser de mayor longitud que el resto del cuerpo, en otras, el rostro es truncado y poco definido. Las mandíbulas se implantan en el rostro, las antenas son generalmente acodadas y el tegumento es resistente y fuertemente esclerosado; puede o no estar cubierto de sedas, escamas o espinas de forma y coloración diversas.

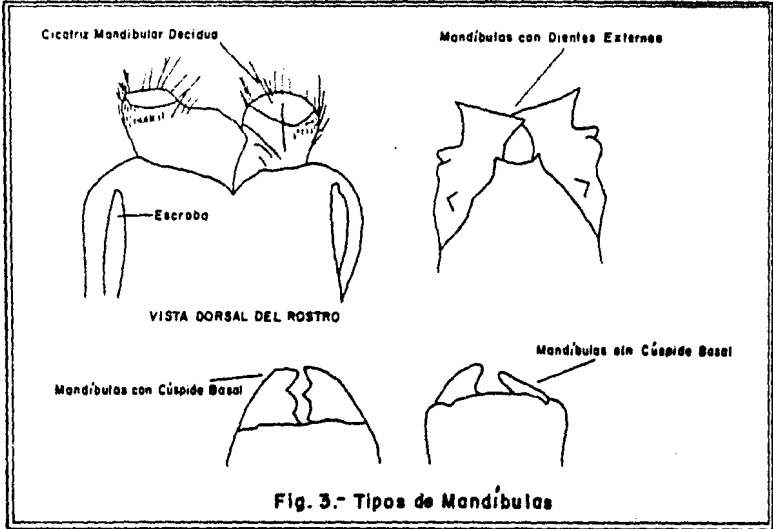
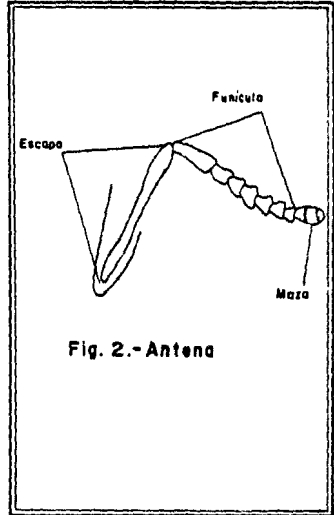
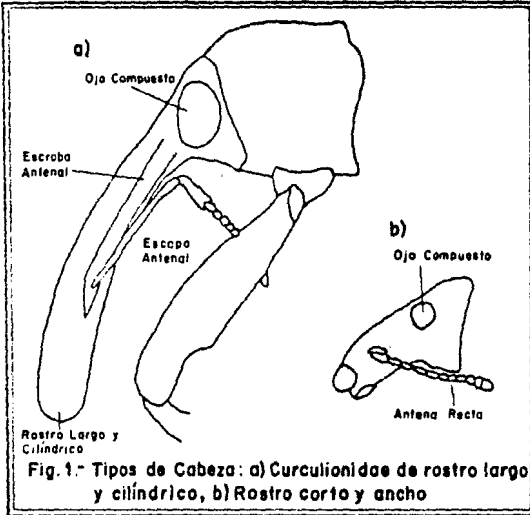
DESCRIPCION:

Forma variada, deprimida, cilíndrica o comprimida; normalmente ovalada en el contorno; el tamaño varía de 1 a 35 mm o mayor; color variado, generalmente oscuro, no obstante puede ser amarillo pálido, rojizo o verde y azul metálico; la vestidura está compuesta por escamas anchas o delgadas parecidas a sedas de varias formas.

La cabeza (Fig. 1) es generalmente globular, con las partes bucales insertadas en el ápice; la hembra generalmente presenta el rostro más largo que el macho y como en el caso de Curculio sp. puede exceder el largo del cuerpo; el rostro puede variar desde el fornido, casi del ancho de la cabeza (gorgojos de rostro ancho) a muy delgado y filiforme - - (Curculio sp.). La superficie generalmente es punteada y - - presenta escrobas (canales laterales), que reciben al escape

de la antena. La antena (Fig. 2) tiene de 9 a 11 artejos con un escapo alargado, funículo generalmente de 7 artejos (ocasionalmente 5 o 6), y una maza antenal compacta formada por tres artejos que generalmente dan la apariencia de ser anillada (anulada), ó raramente sin maza antenal como en Cimberis sp., la antena es generalmente acodada entre el escapo y el funículo, algunas subfamilias presentan antenas rectas - - - (Apioninae, Attelabinae, Cimberinae, Cyladinae, Oxycoryninae, Pterocolinae, Rhynchitinae y Tachigoninae); insertadas a los lados del rostro, normalmente en la parte media entre los ojos y el ápice del rostro.

Labro ausente excepto en Rhinomacerinae; mandíbulas (Fig. 3) muy pequeñas, en forma de pinzas, o largas y con una superficie trituradora, algunas subfamilias presentan una cicatriz en la superficie anterior donde se inserta un diente decidido que se desprende después de la emergencia del adulto; los palpos maxilares tienen tres artejos, en algunos casos solamente dos (Apion sp.) o cuatro artejos cortos y fuertemente unidos, relativamente inflexibles; región gular ausente, las suturas gulares confluentes en la línea media; labio variable, submentón y mentón fusionados formando el prementón el cual no oculta la base de las maxilas; lígula típicamente en forma de una

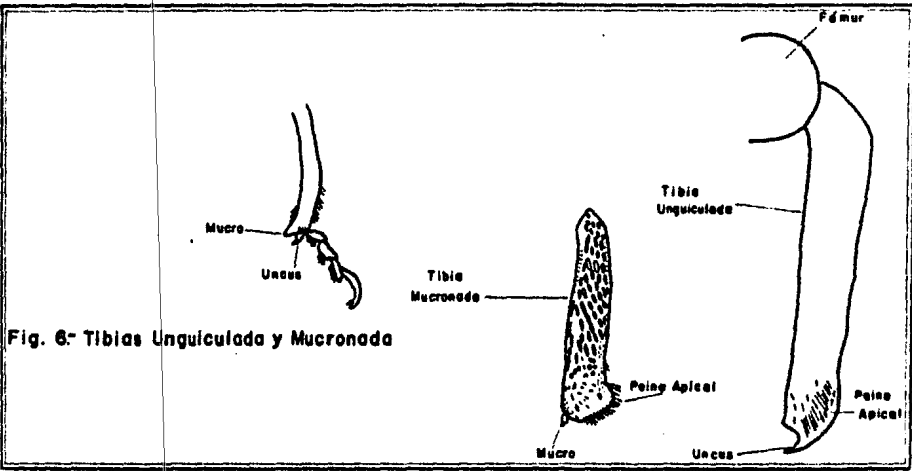
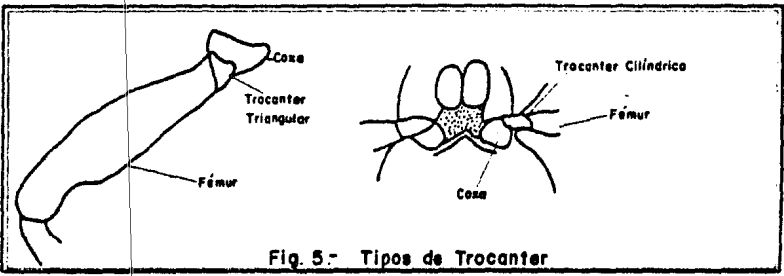
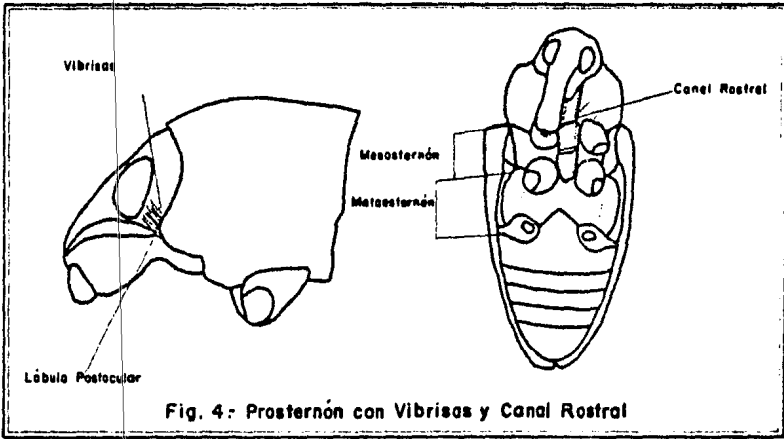


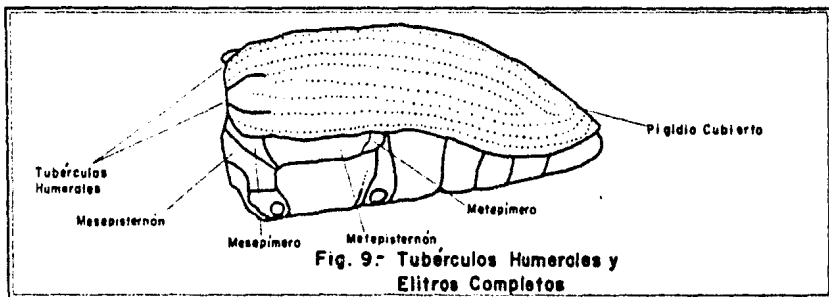
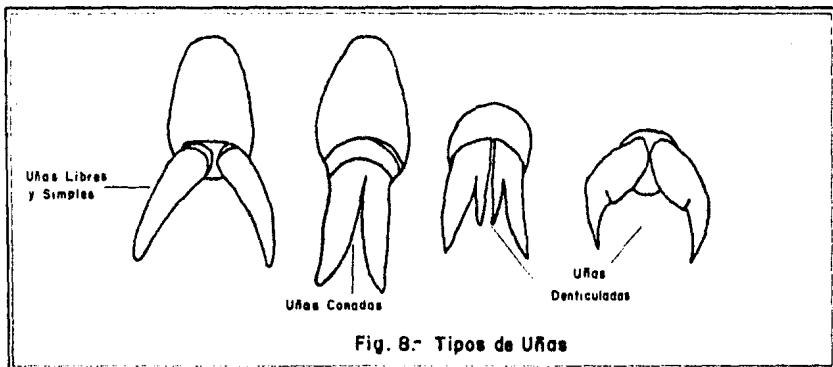
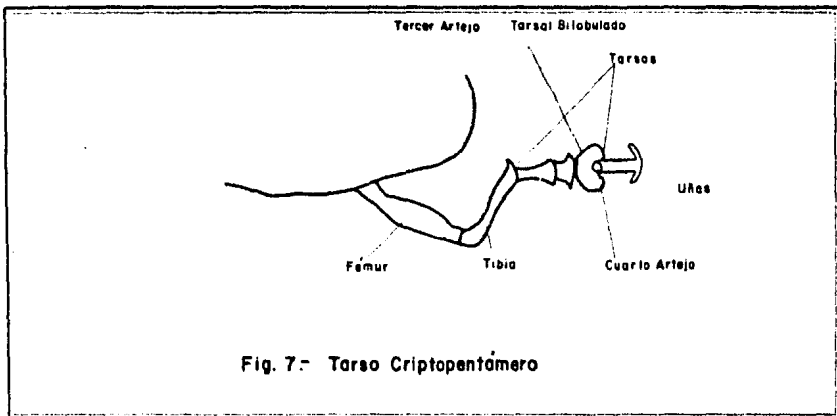
sola estructura media, en algunos casos con lóbulos laterales; palpos labiales generalmente con tres artejos, sin embargo pueden estar ausentes o formados por uno o dos artejos. Ojos transversos o redondeados, algunas veces laterales, raramente contiguos dorsal o ventralmente, rara vez ausentes.

El protórax (Fig. 4) es ancho, en ocasiones más ancho que la cabeza, algunas subfamilias presentan lóbulos y vibrisas, superficie lateral no marginada (ocasionalmente en - - Pterocolus sp.), forma casi cilíndrica, superficie punteada o rugosa; región pleural ancha; prosternón variable, corto o largo en el frente de las coxas, el cual puede presentar un canal medio que en algunas ocasiones se prolonga hasta el meso o metasternón y recibe al rostro cuando está en reposo; cavidades coxales cerradas posteriormente. Mesosternón y metasternón variables. Patas con trocánter no expuesto; coxas anteriores redondeadas o cónicas; coxas medias redondeadas y ligeramente separadas, raramente contiguas; coxas posteriores transversas y bastante separadas; el trocánter generalmente es pequeño y triangular (Fig. 5), el fémur aparentemente unido a su lado, sin embargo en Apion sp. y Nanophyses sp. el trocánter es largo y cilíndrico con el fémur unido en el ápice, por lo tanto distante de la base de la coxa; el fémur es-

tá normalmente ensanchado hacia el ápice, algunas veces dentado ventralmente hacia el ápice, la tibia (Fig. 6) presenta una armadura apical, la cual puede ser en forma de mucro (mucronada), uña (unguiculada) o ambas, algunas veces sujeto a modificación sexual secundaria, la tibia puede tener sedas en el ápice en forma de peine o simplemente dispersas; fórmula tarsal (Fig. 7) 5-5-5, aparentemente 4-4-4 (criptopentámeros), el tercer artejo tarsal fuertemente bilobulado y pubescente, el cuarto es pequeño y escondido dentro del tercero; las uñas (Fig. 8) generalmente son dos, variables, simples o dentadas, normalmente libres, algunas veces conadas, ocasionalmente se presenta una sola uña. El escudete es pequeño y de forma variable, frecuentemente triangular, en algunas ocasiones no visible. Elitros enteros generalmente con 10 estriás, rugosos, con puntuaciones o lisos (Fig. 9), con o sin tubérculo humeral, en algunos casos el pigidio puede estar expuesto, doblez epipleural presente (excepto en Attelabinae, Rhynchitinae y Cimbozerinae), los húmeros están presentes en las formas aladas, o redondeadas en las no aladas, algunas veces los élitros se fusionan a lo largo de la sutura. Los epímeros (pleuritos) no alcanzan las cavidades coxales.

La venación de las alas es reducida y se pliegan de -





acuerdo a un patrón de especialización, en algunos casos no se presentan.

El abdomen presenta cinco esternitos visibles, el primero y el segundo relativamente unidos, las suturas frecuentemente bien distinguibles y de superficie punteada.

ORGANOS GENITALES

El origen de la genitalia masculina externa ha sido objeto de muchos estudios y conjeturas. Sharp y Muir (1942) citados por Bruhn (1947), sugieren que dada la ubicación posterior del tubo genital respecto al ano, ningún terguito podría intervenir en su composición. Dichos autores posteriormente asumen que el octavo esternito es el último que se observa claramente ya que el espículo gastral en forma de "Y" esclerosada que se encuentra sobre la región ventral del abdomen representa el noveno esternito.

Snodgrass (1935) citado por Bruhn (1947) plantea que la membrana que sostiene al tubo genital es la parte posterior del terguito del noveno somite primario y que el espículo gastral representa al noveno esternito, por otra parte, localiza el ano en el remanente dorsal del décimo esternito.

Metcalf (1932), citado por Bruhn (1947) concluye que la genitalia externa, incluyendo el espículo gastral, el cual permanece dentro del abdomen durante la cópula, se desarrollan a partir del noveno esternito, y que esta estructura es homóloga a los parámetros de otros insectos.

En términos generales, la genitalia del macho (Figura 10) está formada por un edeago, estructura esclerosada en grado variable, unida al octavo segmento abdominal, en reposo permanece doblado sobre si en el interior del abdomen, siendo expulsado en el momento de la cópula; en esta posición, la región distal del edeago corresponde al lóbulo medio o pene, estructura esclerosada que varía desde un canal simple hasta presentar placas pares; fijos al lóbulo medio y originados de éste. Muir (1919) cit. por Gilbert (1952) se encuentran los apodemas fálicos o "apodemas edeagales" Snodgrass (1935) cit. por Gilbert (1952), que se extienden anteriormente, de forma, tamaño y unión variables, los cuales según Snodgrass (1935) y Bissell (1937) cit. por Bruhn (1947) actúan como puntos de unión para algunos músculos retráctiles relacionados con el movimiento de la estructura (Snodgrass (1935), especifica que con el movimiento del saco endofálico); anterior al lóbulo medio, se encuentra otra estructura esclerosada, el tegmen,

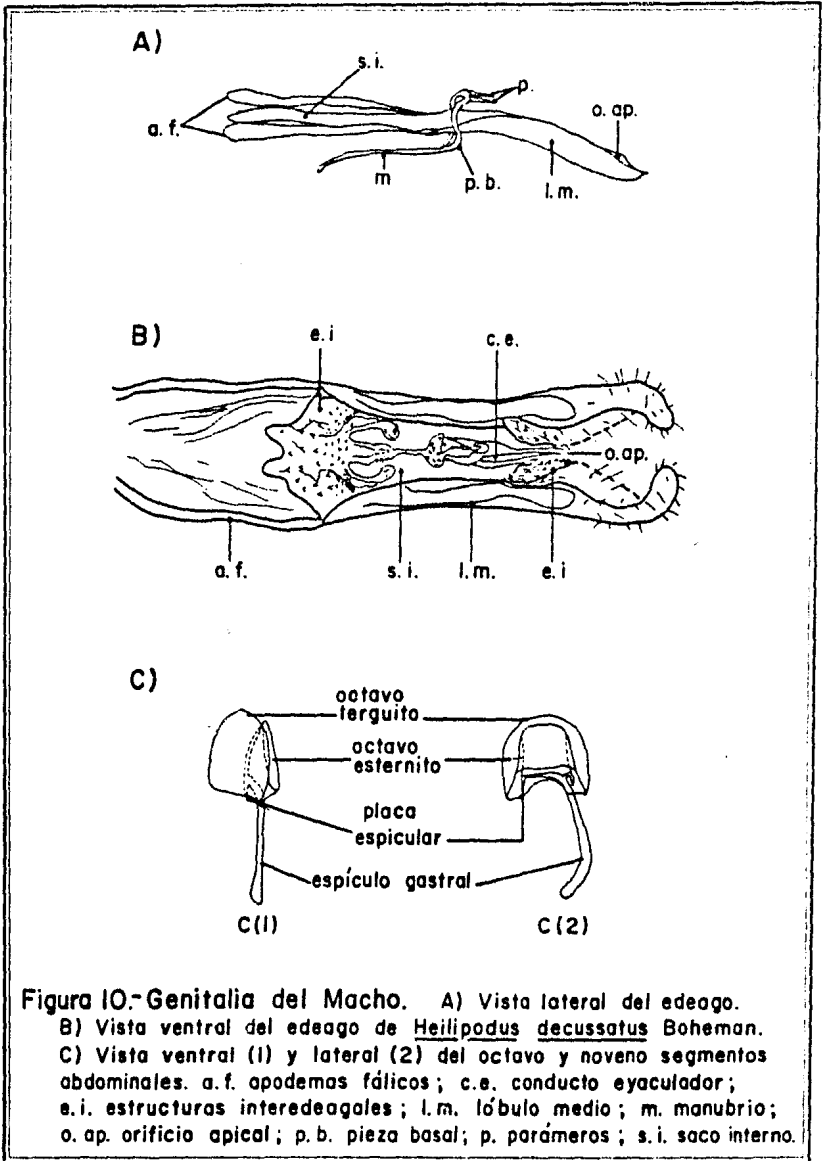


Figura 10.-Genitalia del Macho. A) Vista lateral del edeago. B) Vista ventral del edeago de *Heilipodus decussatus* Boheman. C) Vista ventral (1) y lateral (2) del octavo y noveno segmentos abdominales. a.f. apodemas fállicos; c.e. conducto eyaculador; e.i. estructuras interedeagales; l.m. lóbulo medio; m. manubrio; o. ap. orificio apical; p. b. pieza basal; p. parámetros; s. i. saco interno.

constituído por un par de parámetros, lóbulos laterales o "gonostillos" Wood (1952) cit. por Gilbert (1952), que se proyectan a los lados del lóbulo medio, esta pieza basal o "gonocoxito" Michener (1944) cit. por Gilbert (1952) se complementa en su porción distal con una estructura impar llamada manubrio, característica del edeago anular o de "Y" que según Muir (1919) citado por Gilbert (1952) es distintiva de *Rhynchophora*. El endofalo o saco interno se encuentra localizado en la parte interna del lóbulo medio, en ocasiones es difícil de localizar, sobre todo en los casos en los que el lóbulo medio tiene la forma de un tubo o cuando las orillas dorsales son inflexibles; en algunas especies, el saco se extiende hacia el final de los apodemas fálicos, mientras que en otros es muy corto, Sharp y Muir (1919) citados por Bruhn (1947) reportan que durante la cópula de algunas especies el saco interno se avagina; el endofalo se une apicalmente por medio del flagelo con el conducto eyaculador, el cual es de origen diferente y se extiende dentro del abdomen donde se ramifica hacia los testículos, en la mayoría de los casos la unión entre flagelo y conducto eyaculador no se distingue claramente; en muchas especies, tanto el flagelo como algunas partes del saco interno presentan espinas y denticulos esclerosados, estas estructuras llamadas por Bruhn (1947), interedeagales,

permiten al endofalo sujetarse a la bolsa copuladora de la hembra durante la cópula; el ostiolo u orificio apical situado en la región dorsal del lóbulo medio, cerca del ápice, y que permite la reversión del endofalo, frecuentemente está rodeado por una o dos placas, las cuales ayudan a la localización del orificio. En el abdomen y situado en la pared ventral, se encuentra una estructura esclerosada que Wilson (1930), Bissell (1937) y Metcalf (1932) cit. por Bruhn (1947), denominan espículo gastral, Metcalf (1932) lo considera parte del edeago y le asigna la función de servir como base de unión para los fuertes músculos que manipulan la genitalia externa; Luna (1983), basándose en Kissinger (1964), Arnett (1960), Lindroth y Palmén citados por Tuxen (1956) menciona al espículo gastral como una estructura esclerosada independiente de las demás.

GENITALIA DE LA HEMBRA (Figura 11)

Al igual que en el macho, los esternitos del noveno segmento forman una parte importante de la genitalia externa de la hembra; el terguito de este segmento generalmente no presenta modificaciones, en cambio el esternito como regla general está dividido en un par de hemiesternitos, los cuales ro-

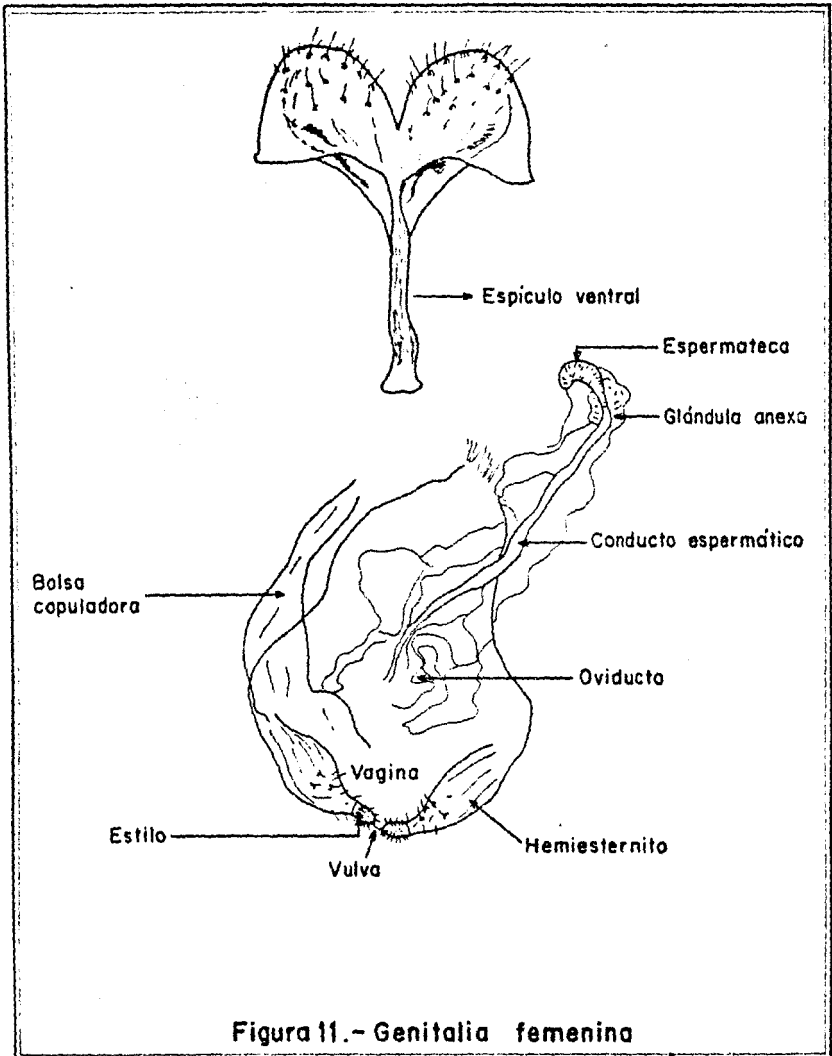


Figura 11.- Genitalia femenina

dean a la vulva, y normalmente cada uno presenta un elemento articulado llamado estilo, provisto con sedas, el cual cumple una función sensorial. El ovipositor, está formado por el octavo y noveno segmentos abdominales. El oviducto, en su porción distal se ensancha y forma la vagina, la cual se abre a través de la vulva; la parte anterior o proximal de la vagina forma la bolsa copuladora, ésta recibe al saco interno del pene durante el coito. El conducto espermático es una estructura fuertemente esclerosada y conecta a la bolsa copuladora con la espermateca, asociada a ésta se encuentra una glándula (glándula accesoria) de función variable. Existe además una estructura denominada espículo ventral, el cual funciona como superficie de inserción para los músculos relacionados con el movimiento de la genitalia (Lindroth y Palmén in Tuxen 1956).

DESCRIPCION MORFOLOGICA DE LA LARVA

Peterson, 1960; Arnett, 1973.

Las larvas del último estadio varían de 2 a 35 mm, aunque la mayoría son de 5 a 15 mm.

La forma de la larva es generalmente casi cilíndrica, ortosomática fusiforme o sifosomática, carnosa, la mayoría de

los segmentos muestran de dos a cinco pliegues dorsales, así como pliegues y protuberancias ventrales en la mayor parte en los segmentos (Fig. 12).

Los segmentos de la parte media del abdomen en muchas especies son de mayor diámetro que los del tórax o de la región distal del abdomen. Sobre la cabeza, tórax y abdomen suelen presentar algunas sedas pequeñas y de situación definida.

Las especies que viven dentro del tejido vegetal son generalmente de color claro, crema o rosado, a excepción de la cabeza, la cual está fuertemente pigmentada; las que se alimentan de hojas son claramente segmentadas y pigmentadas, en general con sombras verdes o cafés. Los Curculionidae minadores de hojas son generalmente pequeños (2-5 mm de largo), orotosomáticos, cuneiformes o ligeramente alargados y no presentan sedas prominentes.

La cabeza esclerosada, pigmentada o no, es retraída - - (Rhynchitinae) y generalmente las partes bucales son hipognatas (Fig. 13). En las especies minadoras y algunas otras, las partes bucales son prognatas. La sutura epicraneal es conspicua y de varias formas. Ventral a la frente se encuentra el labro y clipeo. Los ocelos o manchas oculares pigmentadas ge-

neralmente ausentes, aunque se pueden presentar uno, dos pares ó más (Rhynchitinae). Cuando están presentes, las antenas son muy pequeñas, generalmente con un artejo, rudimentarias y se encuentran cerca de la base de las mandíbulas. Las mandíbulas (Fig. 14) de la mayoría de las larvas son cortas y trianguliformes con estructuras obtusas sin área molar o retináculo. Generalmente, cada maxila consta de un cardo fusionado al estípite y a la mala, presentando generalmente un palpo con dos artejos (Fig. 15). El labio es casi completamente membranoso y termina en un par de palpos pequeños con dos artejos. Caracteres diagnósticos para géneros y especies se presentan en la epifaringe, mandíbulas, maxilas o labio, y especialmente en la epifaringe.

El tórax presenta tres segmentos distintivos y puede o no llevar patas verdaderas. En los lugares generalmente ocupados por las patas, pueden encontrarse lóbulos pédicos, alargados, los cuales pueden tener o no sedas.

El abdomen tiene 9 ó 10 segmentos con tres o más pliegues cada uno (vista dorsal) a excepción de los segmentos caudales, los cuales no presentan protuberancias esclerosadas. Los espíáculos son muy conspicuos, en la mayoría de las larvas son definitivamente anulares bíforos y en otras son circulares o elip-

ticos (Fig. 16).

La estructura detallada de los espiráculos, tamaño, forma y posición de las sedas, además de otras estructuras cuticulares microscópicas y la distribución de los pigmentos en las diferentes partes de la cabeza y el cuerpo, son caracteres útiles en la determinación de las especies.

2. Biología, ecología y colecta

Brewer y Leon V., 1973; Arnett, 1973; Blatchley, 1916; Kissinger, 1964; Muñiz R. 1970.

La mayoría de los Curculionidae adultos son preferentemente de hábitos diurnos, los puede haber de penumbra o nocturnos como lo menciona O'Brien (1969) refiriéndose a ciertas especies de Gerstaeckeria comedoras de cactáceas, menciona además que dichas especies al ser capturadas producen fuertes estridulaciones. Dado que algunos no poseen alas voladoras, es usual observarlos moviéndose lentamente, otros como lo señala Brewer (1975, 1976), a pesar de presentar alas bien desarrolladas y élitros no soldados, no son de hábitos voladores; cuando se les molesta se dejan caer al suelo, y ahí permanecen por algún tiempo antes de reanudar su actividad (tanato-

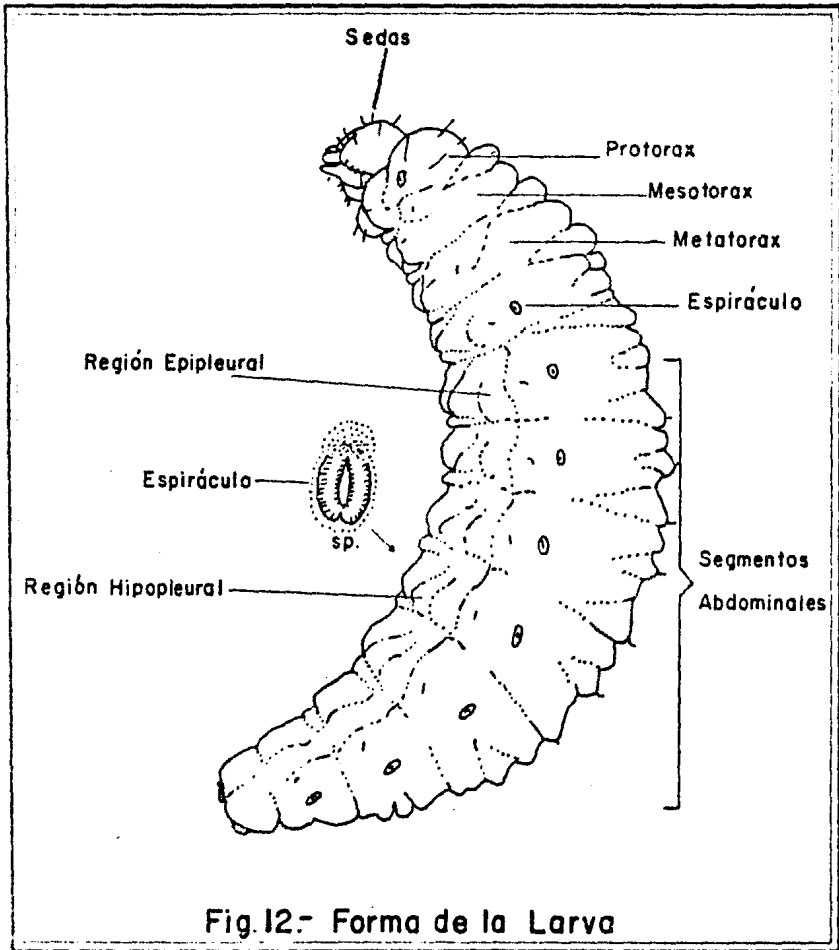
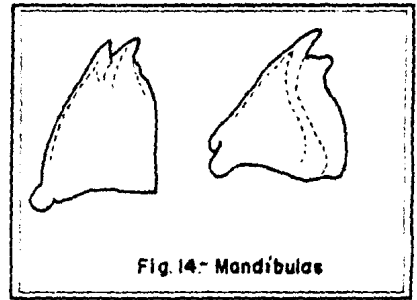
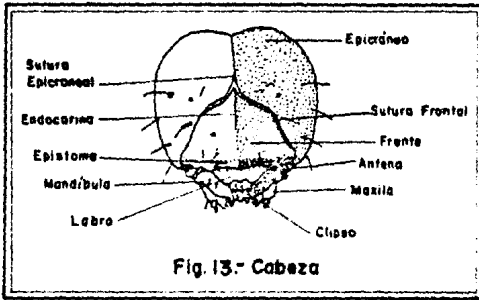


Fig.12.- Forma de la Larva



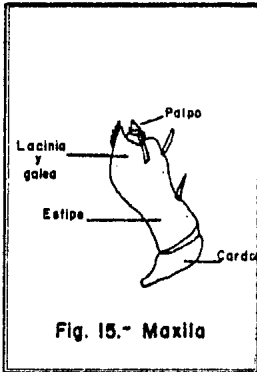


Fig. 15.- Maxila

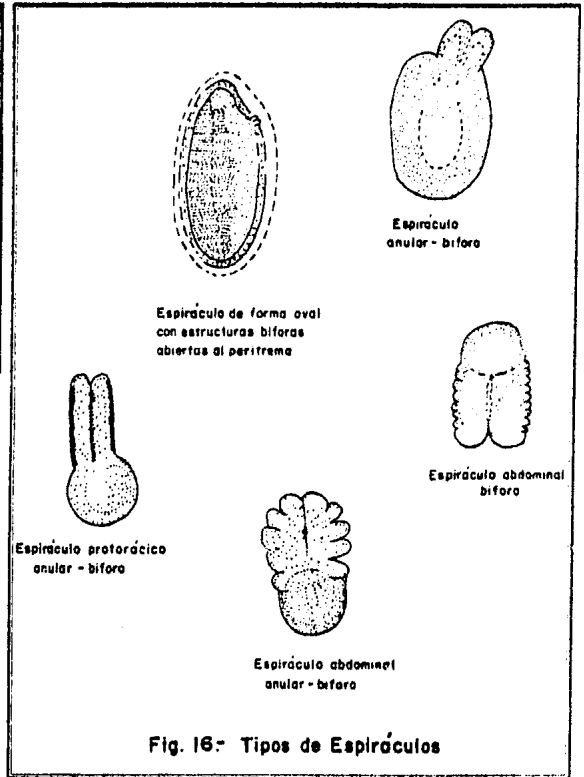


Fig. 16.- Tipos de Espiráculos

sis), es importante hacer notar que el color generalmente opaco los hace pasar desapercibidos en el suelo.

En su mayoría, los curculiónidos son fitófagos, alimentándose de cualquier parte de la planta, aunque existen también mirmecófilos (Limetophilus) asociado con hormigas, saprófagos, coprófagos y depredadores; se ha observado en - - - - Pantomorus verecundus que al ser transportados al laboratorio se presenta el canibalismo, siendo éste más acentuado en las tibias y tarsos (Brewer, 1976). Los fitófagos se pueden encontrar barrenando raíces, tallos, ramas o flores, polen, frutos y semillas. Tomando en cuenta su alimentación, la presencia de la gran mayoría de los curculiónidos está ligada a la existencia y distribución de las plantas. Pueden encontrarse bajo la corteza y en madera de árboles muertos (Cossoninae, Hylobiinae), bajo piedras en sitios muy secos como son las altas montañas, así como de hábitos acuáticos o semiacuáticos, como Phytobius cavifrons; gorgojo semiacuático particularmente interesante ya que presenta mimetismo con ninfas de - - - Saldulla pallipes (Hemiptera: Sallidae), (O'Brien 1976). Algunos Cryptorinchinae probablemente son comedores de hongos, por otra parte, se ha observado que los adultos de Hormops están asociados con nidos de zorras y ardillas (Kissinger, 1964).

El grado de especificidad alimenticia de los adultos y larvas varía desde muy particular hasta hábitos más o menos generales, basándose en la especificidad hospedera, se han realizado trabajos como el citado por Muñiz 1970, en el cual (Bondar, citado por Costa Lima 1956) asocia subfamilias y tribus de curculiónidos con algunas familias de plantas. Es importante aclarar que los adultos no necesariamente se alimentan de las plantas preferidas por las larvas, como sucede con Centrinaspis picumnis, cuyo adulto se encuentra en una gran cantidad de compuestas y la larva se desarrolla en el tallo de algunas especies de pastos (Kissinger, 1964).

Para Muñiz (1970), entre la flora y los curculionidos que observamos actualmente se presentan muchos casos de equilibrio biológico, sobre todo entre monocotiledóneas y algunos Baridinae, Rhynchophorinae, Eriirhininae y Magdalinae, en los cuales ni adultos ni larvas causan daños de consideración, se alimentan solo de órganos que crecen con exceso o en aquellos que ya han cumplido su función, como es el caso de - - - - - Rhinanus chisonensis (Cossoninae) el cual se alimenta de hojas muertas de Agave havardiana (O'Brien, 1973).

En cambio los que son plagas de los cultivos, o aquellos que causan daño a otros vegetales de los que se alimentan, re-

velan que los curculionidos están invadiendo nuevos vegetales y por lo tanto, el equilibrio planta-insecto aún no se establece. Es posible que la evolución de los curculionidos esté estrechamente ligada a la de las fanerógamas. Refiriéndose específicamente a las larvas, son estrictamente vegetarianas, pueden ser ectófitas, endófitas, subterráneas radicícolas o errantes, fitófagas, micófagas, xilófagas y cecidógenas. La mayoría de ellas viven dentro de los tejidos vivos o muertos de la planta huésped, alimentándose en el interior de raíces o dentro de semillas, aunque algunos casos como Hypera sp., y ciertos Ceutorhynchinae acuáticos se encuentran sobre las hojas, por otra parte algunas larvas de curculiónidos de rostro corto, viven generalmente libres en el suelo alimentándose de raíces (Muñiz, 1970).

Dentro de los curculiónidos que se alimentan de raíces se puede citar a ciertos Baridinae que se desarrollan en plantas herbáceas y algunos Bagoini que se alimentan de raíces de plantas acuáticas, incluyendo monocotiledóneas. Existen también larvas minadoras, ya sea de hojas vivas como Tachygonus o de hojas muertas que permanecen en los árboles (Piazorhinus y Eugnaptus). Algunos Baridinae y Cryptorhynchinae se alimentan de cambium vivo o muerto de plantas herbáceas. Existen

también formadores de agallas tanto en raíces como en tallos de plantas herbáceas y otros como Cylindrocopturus longulus que se desarrolla en agallas formadas por otro curculiónido (Podapion gallicola). Con respecto a los curculiónidos acuáticos, O'Brien (1975, 1977), menciona que algunos adultos presentan escamas especializadas hidrófobas que les ayudan a desplazarse en el agua formando un plastron (película de aire) útil en la respiración; en 1981 menciona que muchas especies de Listronotus nadan muy rápido utilizando las patas delanteras, las cuales efectúan una especie de "brazada" que impulsa al insecto justo por arriba del agua, señala además que tanto las patas medias como las posteriores originan una propulsión lenta, sin embargo las traseras son muy importantes en el control de la dirección del movimiento.

Tomando en cuenta la importancia y necesidad de conocimiento acerca de las relaciones entre curculiónidos y vegetales, Muñiz R. (1970) basándose en Bondar (1945) realiza una agrupación entre los grandes taxa botánicos y las subfamilias de Curculionidae presentes en cada uno de ellos, concluyendo que de toda la flora actual, las criptógamas son el grupo menos frecuentado por estos coleópteros. En términos generales menciona que se conocen algunas especies como Lithinus - --

nigrocristatus F. (Hylobiinae) presentes en líquenes; - - -
Otiorhynchus kollari Gyll. (Otiorhynchinae) y Homalocerus - -
lyciformis Germ. (Belinae) en helechos; y a Stenopelmus - -
rufinasus Gyll. (Eriirhininae) en el género Azolla (helecho
acuático). Menciona también que algunos Cossoninae se encuen
tran viviendo en la parte subterránea de los helechos arbores
centes en la isla de Santa Helena, Nueva Zelanda, aunque se
considera que es una adaptación nueva por falta de especies
leñosas; en un trabajo anterior, Muñiz y Barrera (1969), men
cionan que el género Rhopalotria parece estar relacionado ín
timamente a Cicadaceae (Gymnospermae) especialmente con el gé
nero Zamia y probablemente a la especie Dioon edule. Las re
laciones presentadas por Muñiz (loc. cit), demuestran que de
los grupos de Criptógamas, Gimnospermas, Monocotiledóneas,
Dicotiledóneas y materia muerta, son las Dicotiledóneas a las
que se presenta asociada la mayor cantidad de subfamilias de
curculiónidos, en este mismo trabajo los clasifica de acuerdo
con los tipos de alimentación y los caracteres físicos del me
dio en cinco grupos: Acuáticos, Limnícolas, Halófilos, Endó-
genos y Xerófilos. Al agruparlos tomando en cuenta el tipo
de alimentación los separa en las siguientes categorías:

1.- Fitófagos:

- a) Radicícolas.
- b) Alimentándose de tallos herbáceos aéreos o subterráneos.
- c) En tallos leñosos y ramas.
- d) Mordedores o minadores de follaje.
- e) Alimentándose de pulpa o semillas de frutos.
- f) En granos almacenados.
- g) Flores.

2.- Coprófagos.

3.- Depredadores.

4.- Saprófagos:

- a) Endógeos
- b) Mirmecófilos.

5.- Nidofagos.

Por otra parte, al consultar a Scherf (1964), se encuentra una gran cantidad de información acerca de las relaciones entre larvas de curculiónidos y diferentes familias de plantas, de la lista presentada por Sherf (loc. cit), se concluye que Dicotiledoneas es el grupo en el que más se citan tanto familias vegetales como subfamilias, géneros y especies de curculiónidos; en monocotiledoneas también es significativa

su presencia, y con menor frecuencia en Gimnospermas y Pteridofitas, lo cual concuerda con los resultados de Muñiz (1970).

La pupación en Curculionidae se lleva al cabo dentro de la planta huésped, en el suelo, o como en Hypera sp. en un capullo libre de la superficie del suelo o colgados sobre la planta huésped.

Los adultos emergen en diferentes épocas del año, dependiendo del número de generaciones anuales. En las especies con más de una generación al año, se presenta una fase de hibernación tanto a nivel larval como adulto, la cual se lleva al cabo en el suelo, planta huésped u otras plantas.

La cópula generalmente se efectúa sobre la planta huésped; la oviposición puede efectuarse en primavera, verano u otoño, dependiendo de la especie y se puede efectuar sobre flores en desarrollo, semillas, vainas de las plantas, conos, yemas, cortezas, hojas etc, dependiendo de las características de desarrollo de cada especie.

Con respecto a los hábitos de oviposición, Muñiz R. (1970) concluye que en los curculiónidos de rostro largo, las hembras depositan sus huevecillos en perforaciones pre-

viamente hechas con el rostro, mientras que en las especies de rostro corto los hábitos son muy diferentes ya que los huevecillos son puestos sobre las hojas, tanto en el haz como en el envés, o bien para mayor protección, son alojados en el fondo de grietas de los árboles o en el dobléz de una hoja. Tomando en cuenta estas relaciones estableció una secuencia progresiva de la vida larvaria, desde la externa, hasta la más adaptada a los tejidos internos, encontrando que cada uno de los tipos de vida larvaria está representado por grupos de subfamilias, a su vez, dentro de cada uno de éstos estableció una gradación desde la subfamilia más específica hasta la menos específica (Cuadro III).

La reproducción en curculiónidos es generalmente de tipo sexual, pero existe partenogénesis en algunos de ellos - - (Otiorrhynchiinae y Brachyderinae) como lo refiere Suomalainen (1948) cit. por Luna 1983. Según Buchanan (1939), cit. por Brewer y León Varas (1973) este tipo de reproducción es más frecuente de lo que comúnmente se creía. Wilcox (1934), cit. por Brewer y León Varas (1973), menciona que aparentemente todas las especies partenogenéticas son incapaces de volar.

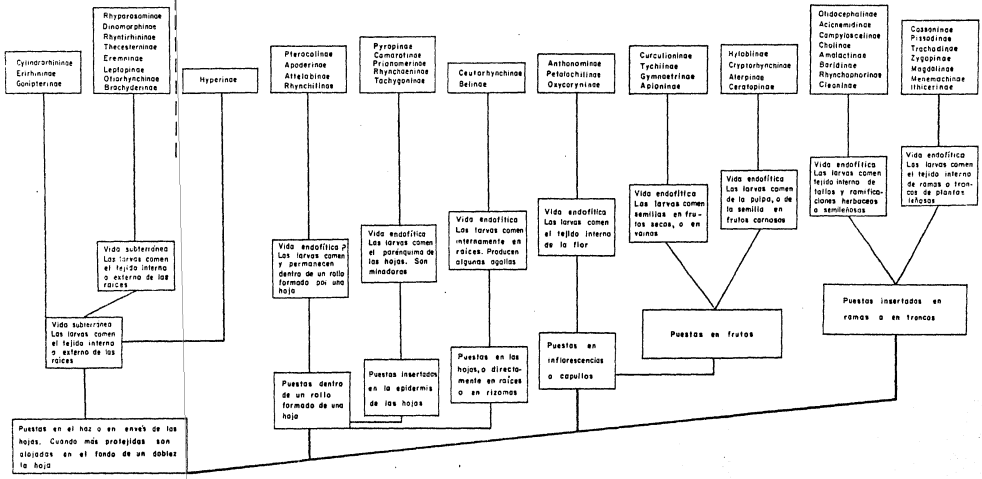
Como enemigos naturales de los curculiónidos se han citado principalmente arácnidos, lagartijas, salamandras y pája-

CUADRO No. III

ORDENAMIENTO DE LAS SUBFAMILIAS DE Curculionidae TOMANDO COMO BASE EL TIPO DE ROSTRO, LOS HABITOS DE OVIPOSICION Y EL DESARROLLO LARVARIO. Muñiz (1970)

ROSTRO CORTO

ROSTRO LARGO



nócia n 4,237 géneros y 44,883 especies en el mundo, tomando estos datos del Coleopterorum Catalogus (Vol: 27-30) y del Zoological Record (1864-1971); elaboraron una lista del número de géneros y especies de cada subfamilia de curculiónidos en relación a la Región Biogeográfica donde fueron descritas.

Las subfamilias géneros y especies mexicanas fueron incluidas por estos autores dentro de la región Neotropical, no obstante que algunas especies de las zonas desérticas y de las altas montañas se consideren claramente dentro de la región Neártica.

Del análisis de la lista presentada por O'Brien y Wibmer (1978), se concluye que la región Neotropical comprende la mayoría de las especies descritas siendo un total de 12,962; le sigue la región Oriental con 8,579; para la Paleártica se reportan 8,253; en la Etiópica 7,516; en la región Australiana 5,166 y por último la Neártica con 2,388.

Respecto a los géneros, en la región Neotropical se registran 1,170; en la Oriental 879; para la región Etiópica 796; en la Australiana 671; para la región Paleártica 480 y para la región Neártica 239.

Luna (1983) menciona que de las 52 subfamilias Neotropi-

cales se han registrado 36 para México, las que constituyen el 69.23% del total de subfamilias de Curculionidae; las subfamilias registradas para México se enlistan en el Cuadro IV.

CUADRO IV. SUBFAMILIAS REGISTRADAS PARA LA REPUBLICA MEXICANA.

ALLOCORYNINAE	HYLOBIINAE
AMALACTINAE	HYPERINAE
ANTHONOMINAE	LEPTOPIINAE
APIONINAE	MAGDALINAE
ATTELABINAE	OTIDOCEPHALINAE
BARIDINAE	OTIORRHYNCHINAE
BRACHYDERINAE	PETALOCHOLINAE
CAMAROTINAE	PISSODINAE
CEUTORRHYNCHINAE	PRIONOMERINAE
CIONINAE	PTEROCOLINAE
CLEONINAE	RHYNCHAENINAE
COSSONINAE	RHYNCHITINAE
CRYPTORRHYNCHINAE	RHYNCHOPHORINAE
CURCULIONINAE	TACHYGONINAE
CYLINDRORRHININAE	THECESTERNINAE
ERIRRHININAE	TYCHIINAE
GYMNETRINAE	ZYGOPINAE

ros. Algunos himenópteros son parasitoides de huevos o larvas de algunas especies, así como nemátodos y hongos, los cuales parasitan con mayor frecuencia a los adultos, O'Brien (1979), reporta a Solenopsis invicta "hormiga roja de fuego importada", como depredador de Bağous cavifrons.

En cuanto a la recolección, los dos métodos más utilizados son el de la red de "barrido" y la sombrilla de golpeo. Recolectar curculiónidos en la noche es comparativamente más sencillo con respecto a los métodos anteriores, sobre todo en zonas áridas y semiáridas, también se pueden utilizar trampas de frutas fermentadas, colocadas en un frasco y enterradas en el suelo; tamizado; embudo de Berlesse u otros métodos dependiendo de los hábitos del insecto y experiencia del colector (Kissinger, 1964).

3.- Distribución e importancia económica

La familia Curculionidae se distribuye en todas las regiones del mundo, en cualquier tipo de vegetación y desde el nivel del mar hasta las altas montañas, encontrando subfamilias tanto cosmopolitas como endémicas.

O'Brien y Wibmer (1978), mencionan que hasta 1971 se co-

Las dos subfamilias faltantes a la lista mencionada por Luna, serían ITHYCERINAE, que O'Brien y Wibmer (1978) incluyen en APIONINAE; PIAZORHININAE, incluida en PRIONOMERINAE; o TANYMECINAE incluida en BRACHYDERINAE.

Respecto a las subfamilias incluidas es necesario mencionar que O'Brien y Wibmer (1982), las ubican de la manera siguiente:

- a) ITHYCERINAE se eleva a la categoría de familia:
ITHICERIDAE.
- b) PIAZORHININAE se considera como tribu PIAZORHININI de la subfamilia CERATOPINAE.
- c) TANYMECINAE se considera como tribu (TANYMECINI) de la subfamilia BRACHYDERINAE.

Por otra parte, al consultar a Blackwelder (1947), así como a O'Brien y Wibmer (1982), se encuentran mencionadas para México, además de las subfamilias citadas a CERATOPINAE y CHOLINAE.

La familia Curculionidae es una de las más importantes en nuestro país.

Debido a su amplia distribución, podemos encontrarla en

todas las regiones de México, presentándose como plaga en cultivos agrícolas, regiones forestales, granos almacenados y jardines en general.

En varios países esta familia se presenta como plaga de una gran cantidad de cultivos, destacando para México el frijol, maíz, chile, papa, algodón, caña de azúcar, aguacate, tomate, guayaba, alfalfa y cocotero entre otros (Gutiérrez, O. 1981; Muñiz, 1958:1970; O'Brien, 1979).

Luna (1983), cita para nuestro país 64 especies de curculionidos plaga en cultivos de importancia económica y presenta un cuadro en donde se relaciona a la especie-plaga, huésped, estado en el que causa el daño, parte dañada del huésped y su distribución.

Con respecto a los Curculionidae como probables agentes de control biológico son pocos los trabajos realizados, entre otros, O'Brien (1976), menciona a Eriocereophaga - - humidens (Cryptorhynchinae) de Brasil como posible agente de control biológico para Eriocereus cactus en Australia, posteriormente en 1977 señala que algunos Bagoini pudieran utilizarse como agentes de control biológico en malezas acuáticas pertenecientes a los géneros Eichhornia, Salvinia y

Pistia.

c) Subfamilia Hylobiinae

1. Aspectos taxonómicos

Como se mencionó anteriormente, existen diferentes criterios en cuanto al número de subfamilias incluidas en Curculionidae.

Es frecuente observar que para algunos autores (O'Brien y Wibmer 1982), algunas subfamilias son elevadas al rango de familia, mientras que para otros (Blatchley, 1916; y Joy, 1976) las ubican a nivel de tribu.

Champion (1902), considera a la subfamilia Hylobiinae como grupo Hylobiina, haciéndolo equivalente al grupo "Hylobiides vrais" (que en la *Historie Naturelle des Insectes*, Lacordaire 1963; aparece como una tribu de la Legión II formada por los curculiónidos Phanerognatos) y al "Molytides" de Lacordaire, al "Hylobiini" de Le Conte y Horn, y al "Curculionini" de Bedel; separa a Pissodes, Anchonus y Oncorrhinus, los dos últimos pertenecen al grupo "Anchonina", el cual se caracteriza por tener la cabeza globosa, lisa y profundamente insertada. Blatchley (1916), basándose en la

Conte y Horn (1833) incluye a la tribu Hylobiini en la subfamilia Curculioninae. Blackwelder (1947) menciona a Hylobiinae como subfamilia de Curculionidae, aunque seguramente con anterioridad ya había sido elevada al rango de subfamilia por Leng y Mutchler (1933); sin embargo autores como Joy (1976) siguen incluyendo a los Hilobinos como tribu de Curculionidae, o algunos como Hatch (1971) basándose en Kissinger, Burke y Gilbert entre otros, se refiere al grupo como una subfamilia, pero perteneciente al suborden Rhynchophora.

En el presente estudio, basándose en O'Brien y Wibmer (1982) la subfamilia Hylobiinae, está integrada por cinco tribus, 29 géneros y 269 especies registradas para Norte América, Centro América e Indias Occidentales (Cuadro V).

De este cuadro se concluye que para las regiones mencionadas, los géneros representados con mayor cantidad de especies son: Anchonus (82), Heilipus (39), Heilipodus (36), Hilipinus (23) y Sternechus (14), correspondiendo la mayoría de ellos a la tribu Hylobiini, es importante mencionar que es hasta 1982 cuando O'Brien cita por primera vez al género Hilipinus para los E.U.A.

Para la República Mexicana, se mencionan 63 especies y

CUADRO V. SUBFAMILIA HYLOBIINAE
TRIBU HYLOBIINI

GENEROS	NUMERO DE ESPECIES
<u>Heilipodus</u> Kuschel 1955	36
<u>Arniticus</u> Pascoe 1881	3
<u>Heilus</u> Kuschel 1955	4
<u>Marshallius</u> Kuschel 1955	8
<u>Rhineilipus</u> Kuschel 1955	5
<u>Hylobius</u> Germar 1817	9
<u>Pachylobius</u> Le Conte 1876	1
<u>Heilipus</u> Germar 1824	39
<u>Eudociminus</u> Long 1918	1
<u>Hilipinus</u> Champion 1902	23
<u>Parabyzes</u> Kuschel 1955	1
<u>Neseilipus</u> Kuschel 1955	1
<u>Ischiomastus</u> Kirsch 1889	6
<u>Epistrophus</u> Kirsch 1868	3
<u>Rhecas</u> Champion 1902	2
<u>Pseudanchonus</u> Faust 1892	6
<u>Ozoctenus</u> Pascoe 1871	1
<u>Sandrarrhyncholus</u> Sleeper 1969	1
TRIBU PLINTHINI	
<u>Steremnius</u> Schoenherr 1836	3
<u>Sthereus</u> Motschulsky 1845	4
<u>Gastrotaphrus</u> Buchanan 1936	1
TRIBU ANCHONINI	
<u>Anchonus</u> Schoenherr 1825	82 y una variedad
<u>Rhyparonotus</u> Faust 1892	4
<u>Geobyrsa</u> Pascoe 1872	2 y una variedad
<u>Paranchonus</u> Hustache 1929	3
<u>Dufauieiella</u> Hustache 1929	1
TRIBU LITHININI	
<u>Oncorhinus</u> Schoenherr 1836	2
TRIBU STERNECHINI	
<u>Sternechus</u> Schoenherr 1826	14 y 2 variedades
<u>Tylomus</u> Schoenherr 1826	4

2 variedades, de las cuales 28 especies son exclusivas de México, además de 2 variedades y 35 especies se registran para México y otros países de Norte América, Centro América e Indias Occidentales (Cuadro VI).

CUADRO VI. ESPECIES DE HYLOBIINAE REGISTRADAS PARA MEXICO Y OTROS PAISES SEGUN O'BRIEN Y WIBMER, 1982.

TRIBU HYLOBIINI

- +Heilipodus adustus Champion
- +H. appendiculatus Champion
- H. biplagiatus Boheman
- H. cinctipennis Champion
- H. cynicus Pascoe
- +H. decussatus Boheman
- H. dorbiqnyi Guérin
- H. hyperoides Champion
- H. iocosus Boheman
- H. lutosus Pascoe
- H. nigromaculatus Champion
- H. phrynodes Pascoe
- +H. punctipectus Champion
- +H. strigipectus Champion
- H. suspensus Pascoe
- H. tugusti Boheman
- H. unifasciatus Champion

- Arniticus setiger Champion

- Heilus bioculatus Boheman
- +H. caecus Champion

- Marshallius guttatus Boheman
- M. leucostictus Champion
- M. rotundicollis Champion
- M. rusticus Klug

- Rhineilipus sulcifer Champion

CUADRO VI. (Continuación).....

- +Heilipus ahrensii Boheman
 +H. albopictus Champion
 +H. albovenosus Champion
 +H. cruciatus Chevrolat
H. draco Fabricius
H. elegans Guérin
H. fenestratus Champion
 +H. furcatus Champion
H. guttiger Champion
H. hieroglyphicus Champion
H. lauri Boheman
H. limbatus Champion

Hilipinus integellus Boheman
 +H. mucronatus Champion
H. punctatoscabratus Boheman

 +Pseudanchonus delkeskampi Koschel
P. occultus Champion

TRIBU ANCHONINI

- +Anchonus abnormis Fahraeus
 +A. brevipennis Champion
 +A. elongatus Fahraeus
 +A. fraudulentus Faust
 +A. granulatus Champion
 +A. mexicanus Champion
 +A. nodosus Champion
A. oblongus Champion
A. ovatus Champion
 +A. rufipes Champion
 +A. salebrosus Champion
 +A. sallaei Champion
 +A. spiculosus Champion

TRIBU LITHININI

- Oncorhinus scabricollis Gyllenhal

CUADRO VI. (Continuación).....

TRIBU STERNECHINI

- Sternechus brevicollis Champion
S. continuus Champion
 +S. extartus Chevrolat
 +var. denudatus Boheman
 +var. reticulatus Champion
 +S. foveolatus Champion
 +S. pollinosus Boheman
S. tuberculatus Boheman
- +Tylomus bifasciatus Champion

+sp. Registradas exclusivamente para la República Mexicana.

Con respecto al cuadro anterior es necesario mencionar que no comprende todas las tribus de Hylobiinae y algunos de los géneros debido a que no cuentan con especies registradas para la República Mexicana, en el Cuadro VII se enlistan tanto los géneros como las tribus faltantes, tomando como base a O'Brien y Wibner 1982.

2. Descripción morfológica de Hylobiinae

Champion, 1902; Biol. Centro Amer., Coleopt., Vol. IV. Pt. 4;
 Blatchley and Leng 1916.

El tamaño es variable, generalmente entre 6-8 mm, forma generalmente alargada, de colores oscuros, en algunos casos brillantes y pueden presentar escamas, sedas de diferentes diá

CUADRO VII

TRIBU HYLOBIINI

Hylobius Germar
Pachylobius LeConte
Eudociminus Leng
Parabyzes Kuschel
Neseilipus Kuschel
Ischiomastus Kirsch
Epistrophus Kirsch
Rhecas Champion
Ozoctenus Pascoe
Sandrarhyncholus Sleeper

TRIBU PLINTHINI

Steremnius Schoenherr
Sthereus Motschulsky
Gastrotaphrus Buchanan

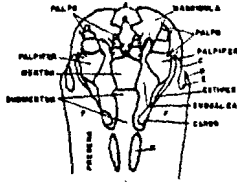
TRIBU ANCHONINI

Rhyparonotus Faust
Geobyrsa Pascoe
Paranchonus Hustache
Daufauella Hustache

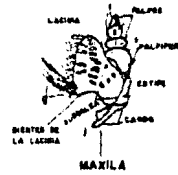
metros y colores; ojos transversos, (omatidias relativamente finas), no contiguos en posición ventral; mandíbulas con dos dientes apicales, uno de menor tamaño, presentan una sinuación adicional situada en el margen interno dando la impresión de ser tridentada (no presentan la cicatriz producida

por la cúspide decidua); mentón transverso, gula reticulada excepto en Ischiomastus; palpos labiales alargados, rígidos (Fig. 17); rostro cilíndrico, prominente, robusto, con la abertura apical de las escrobas normalmente visible desde la posición dorsal, escrobas longitudinales, en algunos casos ex tendiéndose hasta la parte ventral del rostro (Fig. 18); ante na acodada, insertada en la porción frontal media del rostro, el escapo se levanta apicalmente dentro de la escroba y no se extiende por detrás del margen posterior del ojo, funículo de 7 artejos, maza ovalada, anillada y muy pubescente; prosterón claramente marginado y proyectado lateralmente, no presen ta canal medio; esternitos abdominales ventrales desiguales, el primero, segundo y quinto son de mayor longitud; joxas anteriores generalmente cónicas y contiguas; patas robustas, el fémur puede presentar una armadura prominente, tibia comprimi da, unguiculada; mucronada o ambas, ápice oblicuo, dilatado y cóncavo, presentando secas de forma, color y arreglo variable, corbícula ciliada y cerrada (Fig. 19); tercer artejo tarsal bilobulado y pubescente; uñas libres, simples y prominentes; élitros enteros (cubriendo al pigidio), lisos, tuberculados, con o sin escamas y sedas, de arreglo, forma y color variados; escudete visible; el mesepímero no extendido hacia la

- A = Diente Apical
- B = Diente Subapical
- C = Vista Lateral del Hipostoma
- D = Pleurostoma
- E = Canal Mandibular
- F = Arco Hipostomal
- K = Perforación Hipostomal



APICE DEL ROSTRO



MAXILA

- g = Cerdas de la Lacina
- j = Segmentos del Palpo
- k = Fosa del Codo

Fig. 17.- Apéndice Bucal

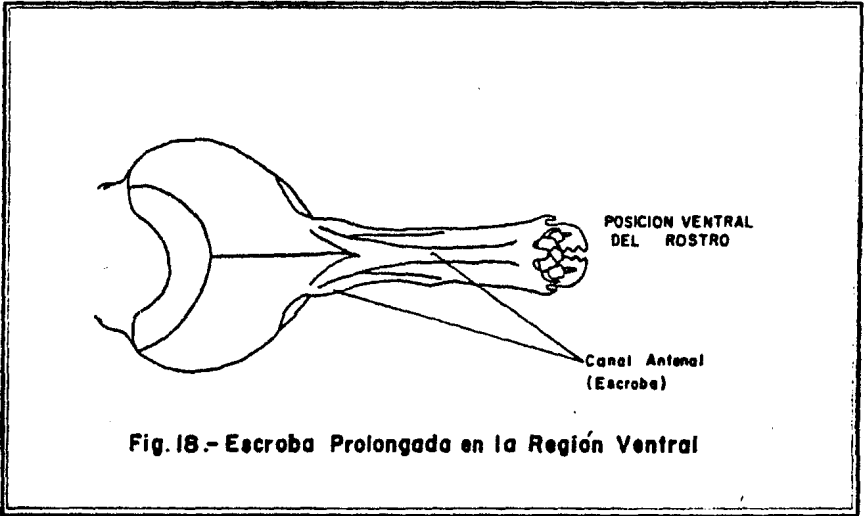


Fig.18.- Escroba Prolongada en la Región Ventral

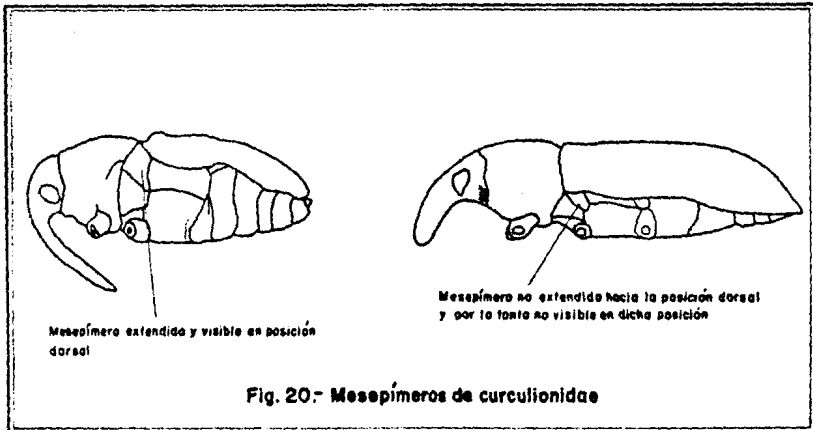
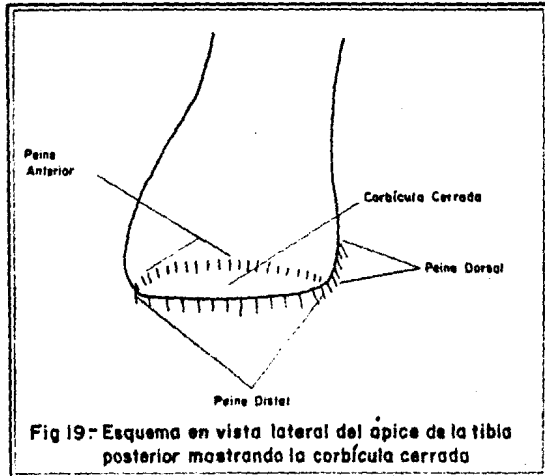
parte dorsal (entre la base del protórax y los élitros), y por lo tanto no visible en posición dorsal (Fig. 20); alas bien desarrolladas.

La descripción morfológica del estado larval, corresponde en términos generales a la mencionada anteriormente para la familia.

3. Biología y ecología

Algunos Hylobiinae habitan sobre la corteza de los árboles; tanto los adultos como las larvas ocasionan daños considerables en pinos, abetos, piceas y otras coníferas. Los huevecillos son depositados por las hembras en cavidades previamente excavadas con el rostro sobre la corteza interna del árbol huésped. Las larvas, generalmente de forma cilíndrica alargada, y de color blanco-amarillento, infestan árboles vivos o parcialmente muertos, obteniendo su alimento de la corteza interna en la cual forman galerías que terminan en celdas en las cuales se lleva al cabo la pupación. Los adultos de algunas especies emergen e hibernan en el suelo, otras, pasan el invierno en la corteza.

Con respecto a los hábitos alimenticios, Knight y - -



Heikkinen (1980), citan para E.U.A. a Hylobius pales dentro de los "insectos meristemáticos" ya que se alimenta de cambium y tejidos suaves de xilema y floema, en particular de los troncos y ramas de coníferas, reduciendo en forma considerable el valor comercial en plantaciones de árboles de navidad, y en aquellos destinados a la obtención de celulosa o productos aserrables. Los adultos de H. pales presentan atracción positiva hacia los olores producidos por los pinos, especialmente monoterpenos y alfa pinenos. Según Speers y Rauschenberger (1971), los ataques de H. pales pueden estar asociados con Pachylobius picivorus y varias especies de Pissodes. Dentro de los "insectos meristemáticos" también citan a P. picivorus, de apariencia y hábitos semejantes a H. pales. Knight y Heikkinen (1980), también mencionan a Hylobius radicis, causando daños severos en plantaciones de pinos introducidos a los E.U.A. al atacar el cuello de la raíz; por otra parte, Wilson y Schmiede (1970), mencionan que dicho insecto ataca tanto árboles jóvenes como adultos, señalan que las infestaciones más severas se presentan tanto en plantaciones como en las hileras de árboles que cortan el viento, hacen notar que las especies nativas y las exóticas son susceptibles al ataque del insecto.

Por otra parte, Solbrek (1980), señala para Suiza que las larvas de Hylobius abietis se alimentan bajo la corteza o raíces de pinos recién muertos, así como en abetos; dado que dependen de un recurso de poca duración, el cual solamente soporta una generación anual de H. abietis (Eidman, 1977), es necesario que los adultos emigren a principios de verano y se ha observado que el insecto es capaz de desplazarse de 10 a 80 kilómetros dependiendo del viento.

Grant (1966), cita para la Columbia Británica a Hylobius pinicola e Hylobius warreni, los cuales en estado larval se consideran como barrenadores de la corteza y cambium de las raíces (región del cuello) de los pinos; los adultos se alimentan de las ramas terminales no ocasionando daños de consideración.

Para las Regiones tropicales, Hochmut y Milán Manso (1975), mencionan dentro de las plagas de corteza y liber en las áreas forestales de Cuba a Heilipus guttatus el cual causa daños fisiológicos y técnicos en la madera, debido a la penetración en la albura.

Para México, Luna (1983), basándose en García Martell (1974) O'Brien y Wibmer (1982) y Gutiérrez (1983), menciona a

Heilipus albopictus como plaga del aguacate (no conociéndose el dato sobre el estado de desarrollo en el que causa el daño, la parte dañada y la localidad en la que se ha observado), sin embargo Muñiz (1984) por comunicación personal indica que el daño es producido en el estado larval, en la base del tronco (descortezado) y lo ha observado en el estado de Morelos; Heilipus lauri, también en aguacate, el daño es producido por las larvas que se encuentran en las semillas; Sternechus paludatus se cita como plaga de la soya en el estado de Sonora, el daño es causado por las larvas que se alimentan de las hojas. Domínguez y Carrillo (1976), registran a Sternechus extartus sobre frijol en Teloloapan, Guerrero.

Muñiz (1970), al referirse a las asociaciones entre curculiónidos y vegetales, menciona que los Hylobiinae se encuentran principalmente en Gymnospermas y Dicotiledóneas tanto herbáceas como leñosas, y que la tribu Anthonini se desarrolla en maderas muertas y en el suelo, cita también a Lithinus nigrocristatus F. presente en líquenes, así como a Heilipus catagraphus Germ. H. perseae y H. pittieri Barber como barridores de la semilla del aguacate en América, dentro de los Hylobiinae mirmecófilos y endógeos a Typhlogymna y algunas especies de Gonotus y Anthonus.

4. Distribución

Tomando como referencia a O'Brien y Wibmer (1978) la distribución y abundancia de la subfamilia a nivel mundial basándose en el número de géneros y especies descritos en cada una de las Regiones Biogeográficas, se resume en el Cuadro siguiente:

CUADRO VIII. SUBFAMILIA HYLOBIINAE

REGION	GENEROS	ESPECIES
NEARTICA	7	30
NEOTROPICAL	42	701
PALEARTICA	28	183
ORIENTAL	33	249
ETIOPICA	36	182
AUSTRALIANA	10	64
TOTAL	156	1,409

Del cuadro anterior se concluye que la subfamilia Hylobiinae está representada principalmente en la Región Neotropical, seguida por la Etiópica, Oriental, Paleártica, Australiana y Neártica.

En cuanto a la República Mexicana, debido a la falta de trabajos referentes a sistemática y distribución de la subfa-

milia, solo se cuenta con informes de especies que han sido encontradas como plaga de algunos cultivos, desgraciadamente no se cuenta en la mayoría de ellos con localidades precisas. Champion (1902), en la Biología Centrali-Americana cita de manera general a Regiones Forestales del sur de México (Veracruz, Morelos, Oaxaca, Chiapas, Tabasco, Yucatán y Guerrero), con menor frecuencia se mencionan los estados de Tlaxcala, Puebla y la Sierra de Durango. Tomando en cuenta que la fauna curculiónica alcanza su mayor desarrollo en la Región Neotropical, la cual comprende gran parte del territorio mexicano, es de suponerse que la distribución de los Curculionidae está ampliamente generalizada.

CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

a) Descripción y Localización del área de estudio

La estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" U.N.A.M. se encuentra localizada en la vertiente del Golfo de México, al sureste del estado de Veracruz, en las estribaciones del Volcán de San Martín, a 18 km al norte de Catemaco, Ver., sobre el macizo volcánico de los Tuxtlas, entre las zonas aluviales formadas por las cuencas de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos, con una altitud que varía de los 150 m a los 530 m (Figura 21), entre los 95°04' y 95°09' de longitud oeste y los 18°34' y 18°36' de latitud norte (Gómez P.A. 1976).

GEOLOGIA Y SUELOS

La región está casi cubierta en su totalidad por depósitos piroclásticos y derrames de lava que datan del Oligoceno al Reciente, compuestos principalmente por arenas y cenizas, en las cuales se presentan en forma esporádica ventanas de sedimentos marinos del terciario (Ríos MacBeth 1952, citado por Lot-Helgueras 1976). Con respecto al tipo de suelo, tomando en cuenta estudios realizados por Sousa, 1968; Flores, 1971;

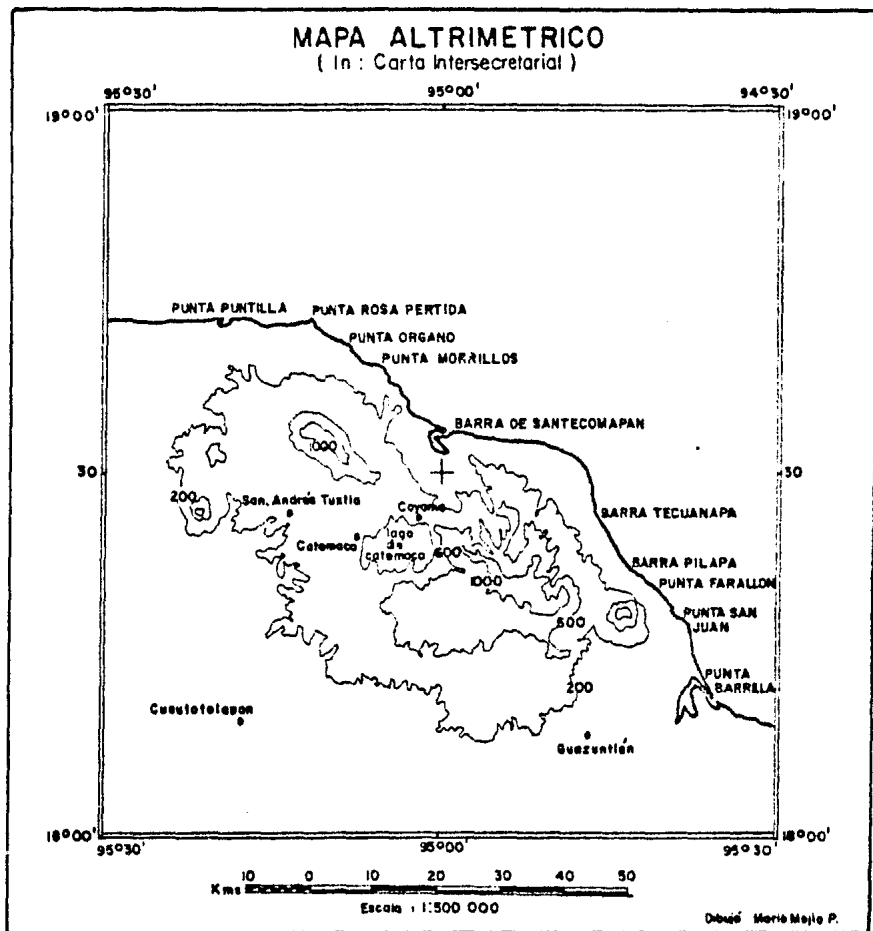


Fig. 21. — Mapa altimétrico de la Región de "Los Tuxtlas", Veracruz, tomado de la Carta de la Comisión Intersecretarial Coordinado del Levantamiento de la Carta Geográfica de la República Mexicana. (Redibujado de Gómez, 1976)

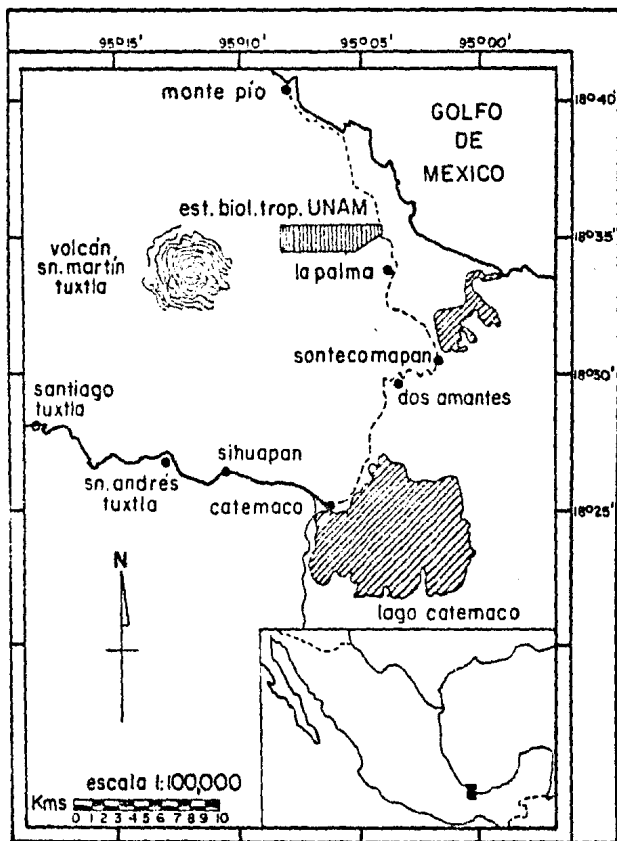


Fig. 22.-Ubicación de la localidad, Estación de Biología Tropical, U.N.A.M. "Los Tuxtlas", Veracruz. (Redibujado de Morán, 1979)

y Rico, 1972; citados por Lot-Helgueras, 1976; se sabe que - existen litosoles, regosoles, suelos lateríticos rojos, lateríticos amarillos y andosoles tropicales.

HIDROLOGIA

Como se mencionó anteriormente, el macizo volcánico de los Tuxtlas se localiza entre las zonas aluviales formadas por las cuencas de los ríos Papaloapan y Coatzacoalcos.

La región constituye una gran llanura con abundantes pantanos, sobre todo en la vertiente sur donde se localiza la Laguna del Ostión. En la vertiente norte los principales ríos y arroyos son los ríos Máquina, Cold. Río de Cabañas y Arroyo de Oro; en la vertiente sureste, el Río Grande de San Andrés que nace en el Lago de Catemaco (Coll de Hurtado 1970, cit. por Lot-Helgueras, 1976).

OROGRAFIA

La región de los Tuxtlas es bastante accidentada, las elevaciones más importantes son el Volcán de San Martín con una altura de 1,700 m; la Sierra de Santa Martha con 1,650 m; el volcán de San Martín Pajapan con 1,145 m; el Campanario con 1,880 m; el Vigía de Santiago Tuxtla con 800 m; el Cinte-

pec con 670 m y el Cerro del Vigía ubicado dentro de los terrenos de la Estación con una altura de 530 m (Sousa, 1968 citado por Lot-Helgueras 1976).

CLIMA

Según la clasificación de Koeppen modificada por García (1964), la Estación presenta un clima Af(m) (Figura 23) que corresponde al más húmedo de los cálidos-húmedos, con temperatura del mes más frío superior a 18°C, temperatura media anual mayor de 22°C, la precipitación del mes más seco es mayor de 60 mm y la distribución de la precipitación anual está claramente concentrada en los meses de verano (Soto-Esparza 1976).

La estación meteorológica más cercana dentro de este tipo climático es la de Coyame, en la cual se ha registrado una temperatura media anual de 23.7°C y una precipitación anual de 4,560 mm (Figura 24).

VEGETACION

La vegetación es del tipo selva alta perennifolia, los principales elementos del estrato arbóreo superior con alturas de más de 30 m son: Bernoullia flammea, Lonchocarpus -

CLIMAS DE LA REGION DE LOS TUXTLAS

In: Carta de Climas de CETENAL (1970)

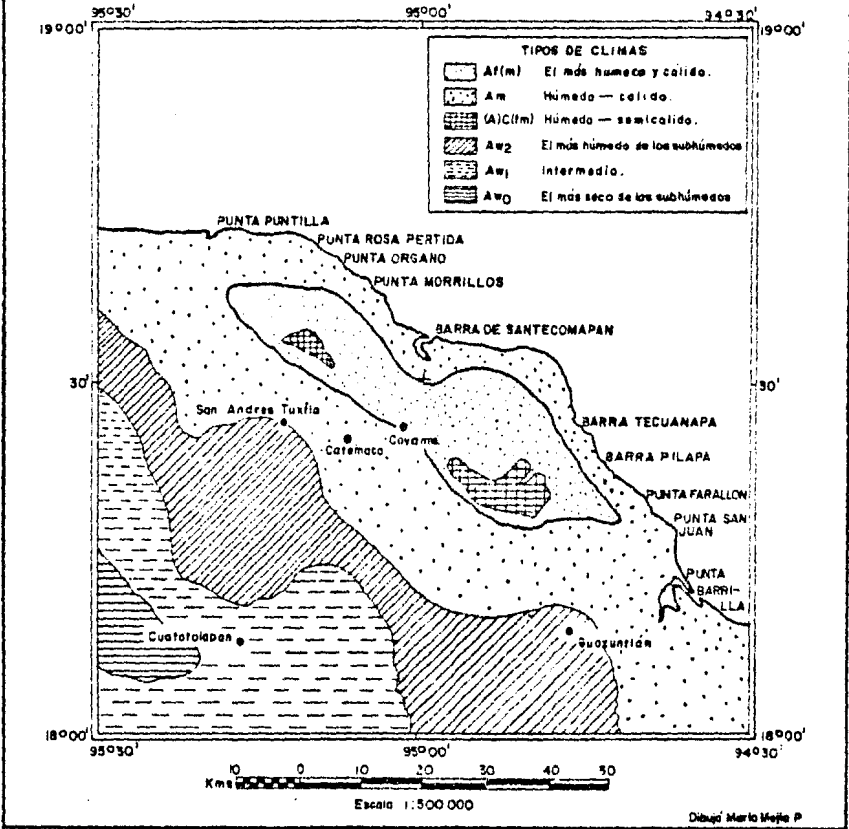


Fig. 23. - Climas, tomado de la Carta de Climas de CETENAL (1970) (Redibujado de Gómez, 1976)

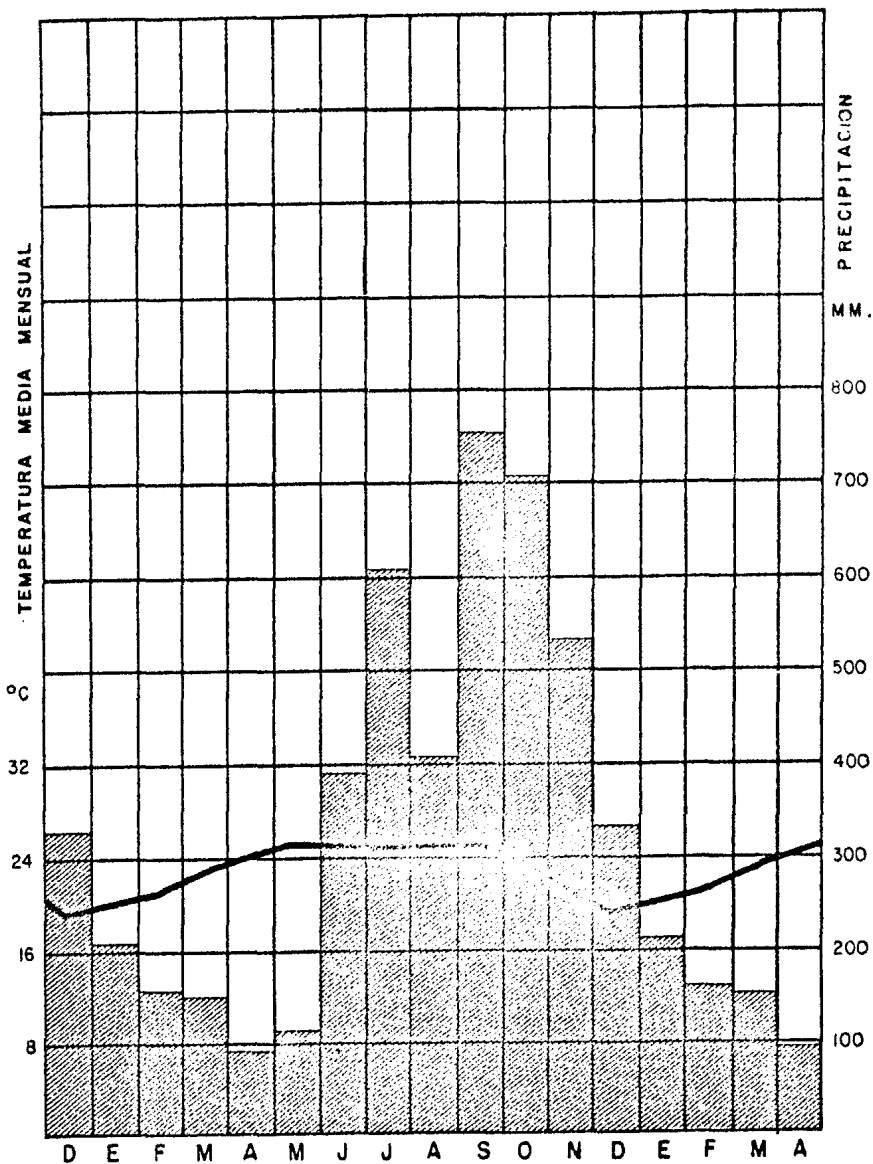


Fig. 24.- Temperatura y precipitación. Promedios mensuales de diez años. Estación Coyame, Veracruz. (Redibujado de Morón, 1979)

cruentus, Volchysia hondurensis, Ceiba pentandra, - - - -
Zanthoxylum kellermanii y Poulsenia armata. Un segundo estrato, con alturas entre 15 y 22 m está formado por: Bursera -
simaruba, Calcophyllum candidissimum, Dendropanax arboreus,
Pimenta dioica, Pithecellobium arboreum, Pseudolmedia - - -
oxyphylaria, Spondias mombim y Trichila havanensis. El tercer estrato, entre 6 y 14 m de altura, se compone por: - -
Alchornea latifolia, Guarea glabra, Hampea nutricia, Nectandra
salicifolia, Quararibea funebris, Stemmadenia donnell-smithii
y Trophis racemosa. En el estrato arbustivo abundan las palmas, algunas son las siguientes: Astrocaryum mexicanum, -
Bactris spp. y Chamaedorea spp. Entre los bejucos se encuentran: Aristolochia grandiflora, Cissus microcarpa, Panillinia
spp. y Salacia megistrophylla. Dentro de las epfitas se encuentran: Aechmea bracteata, Anthurium spp., Epidendrum
spp., Epiphyllum spp., Maxillaria spp; Monstera spp. y - - -
Philodendron spp. Para el estrato herbáceo se han registrado más de treinta especies de leguminosas (Sousa, 1968; citado por Morón, R. 1979).

En la periferia de esta vegetación se encuentra una asociación secundaria (acahual), en la cual se encuentran entre otras especies a: Piper auritum, Cecropia obtusifolia, Elvira

biflora, Bidens pilosa, Paspalum conjugatum, Panicum - - - -
trichoides, Spondias mombium, Urera caracasana, Melopodium
divaricatum, Dioscorea composita, Ochroma lagopus, Phytolaca
decandra, Trophis mexicanum, Trema micrantha, Acacia spp.,
Desmodium spp., Phaseolus spp., Inga spp. y Bauhinia spp.
(Rico-Bernal y Gómez Pompa, 1976; Sousa, 1968; citados por Mo
rón R. 1979).

Es importante mencionar que Toledo, 1976; citado por Mo-
rón R. 1969; señala que los alrededores de la Estación han si-
do sometidos a una tala progresiva durante los últimos 20
años, quedando como resultado de ésta, amplias zonas abiertas
en Sontecomapan, La Palma, Catemaco y Monte Pío, que son dedi-
cadas al cultivo de maíz, arroz, frijol, caña de azúcar, plá-
tano y otras 31 especies más, o a la ganadería.

Tomando en cuenta que el área de trabajo está situada
dentro de la región neotropical, subregión atlántica y provin-
cia veracruzana las especies recolectadas se consideran con
nexos a la fauna típica de planicie costera más que a la típi-
ca de montaña.

b) Colecta, preparación y determinación del material

El material objeto del presente estudio, se obtuvo por

medio de recolecciones sistemáticas diurnas y nocturnas realizadas mensualmente en la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" a lo largo de un año, durante el lapso comprendido de enero a diciembre de 1981. Las fechas de colecta se establecieron en función de las fases de la luna, procurando que se realizaran en los días que comprende la fase de luna nueva con el objeto de obtener mayor éxito con las trampas de luz.

Los métodos utilizados en la recolección de los ejemplares fueron el directo sobre la vegetación herbácea y arbustiva o dentro de semillas y raíces así como trampas de luz y de frutas fermentadas, al vuelo, dentro de troncos y tocones podridos, con red de golpeo o por medio del lampareo nocturno.

Los ejemplares recolectados fueron introducidos a una cámara de acetato de etilo, y posteriormente en bolsas de papel glacé, en las cuales se incluía la etiqueta con los datos de colecta, de esta forma fueron transportados al laboratorio para su disección con la finalidad de extraer las genitalias y montarlas.

La extracción de la genitália se llevó a cabo de la siguiente manera:

Para la disección, con el objeto de ablandar y aclarar

las estructuras, se colocó el ejemplar completo en una solución de hidróxido de potasio al 10%, calentando por un tiempo que varía de acuerdo con lo esclerosado de la cutícula del insecto. Posteriormente con la ayuda de una aguja delgada de punta curva, se procedió a remover completamente el abdomen, el cual una vez separado del cuerpo era nuevamente calentado en hidróxido de potasio al 10% para obtener mayor claridad y proceder a la extracción de las genitalia. El ejemplar se montó definitivamente y se continuó el proceso de aclarado de las genitalia ya que en algunos casos fue necesario utilizar agua oxigenada para obtener mayor nitidez. Se prosiguió con la deshidratación utilizando alcoholes graduales y xilol, para posteriormente montarlos en bálsamo de Canadá.

Con respecto a la determinación, se contó con la valiosa ayuda del M.C. Raúl Muñiz V. quien ha trabajado con la familia Curculionidae en nuestro país. Además se utilizaron las claves de Champion (1902) de la Biología Centrali-Americana, las claves de Blatchley (1916) para los Rhynchophora del Noreste de América, las claves de Kuschel (1955) para los géneros Neotropicales de Hylobiinae, Hylobiini y las de Kissinger (1964), para los curculiónidos de América y Norte de México. Se contó también como material de comparación con los

ejemplares de la colección del Instituto de Biología U.N.A.M. los cuales fueron revisados y/o determinados por el Dr. Charles O'Brien en 1983.

Los ejemplares recolectados y las preparaciones de las genitalias correspondientes se encuentran depositados en la Colección del Instituto de Biología U.N.A.M.

CAPITULO IV

DESARROLLO Y RESULTADOS

a) Géneros y especies de Hylobiinae colectados en "Los Tuxtlas", Ver. analizados tomando como base a Champion (1902).

El material estudiado, Champion 1902 en la Biología Centrali-Americana, corresponderá en su totalidad a los géneros Hilipus Gemminger y Harold y al Hilipinus que Champion reporta como género nuevo; el cual es muy cercano a Arniticus Pascoe.

Desde los años en que fue publicada la Biología Centrali-Americana hasta el presente año se han realizado nuevas aportaciones al conocimiento de la fauna neotropical, principalmente dados por Casey, Hustache, Marshall y otros (Kuschel, 1955). Respecto a la taxonomía de los Hylobiinae y probablemente el trabajo más importante es el realizado por Kuschel (loc. cit.) que permite reordenar e incrementar el número de géneros neotropicales de la subfamilia Hylobiinae: Hilobiini, dicho estudio se efectuó con base en una revisión de las principales colecciones ubicadas en diferentes museos de Europa en donde se encuentran depositados casi todos los tipos de curculiónidos neotropicales. Cabe mencionar que a partir del trabajo realizado por Kuschel se desprende

una gran cantidad de sinonimias, que como afirma el autor "no consiguen sino causar verdadero pesar por tanto esfuerzo malogrado" dado que gran parte de las sinonimias se deben entre otras causas a la existencia de diagn^osis reducidas o descripciones de poco contenido, así como el dimorfismo sexual y simultaneidad de trabajos.

Es conveniente aclarar que en el trabajo de Kuschel (loc. cit.) se mencionan nuevos géneros y las especies comprendidas en cada uno de ellos, pero no se ofrece una descripción detallada de los mismos, ni de las causas que dieron origen a dichos géneros, por lo que en el presente estudio se tomarán como base las características utilizadas por Kuschel en la elaboración de su clave para tratar de diferenciar y caracterizar los nuevos géneros propuestos.

A continuación se ofrece la diagn^osis dada por Champion (1902) para los géneros originales de la Biología Centrali-Americana que fueron encontrados en la estación de "Los Tuxtlas" Ver.

HILIPUS Germinger y Harold

Hilipus, Germar, Ins. Spec. Nov. p 399 (1824):

Lacordaire, Gen. Col. vi. p. 457.

Hilipus, Gemminger y Harold (1871) Cat. Col. viii. p. 2425.

Aún cuando se ha reducido, el género incluye un vasto número de especies, que deben de superar a las que se incluyen en Otiorrhynchus, uno de los géneros con mayor número de especies dentro de los Rhynchophora. Para los autores, el género debería ser dividido, como lo había mencionado ya Lacordaire, excluyendo a las formas que presentarían tibias mucronadas, y comprendiendo a las formas con tibias unguiculadas y unguiculadas-mucronadas. Sin embargo, se aclara que éste criterio podría significar el mover a más de la mitad de las especies del género y que como la característica utilizada para la separación se presenta en algunos casos, particularmente en las hembras, no se considera adecuado seguir ese curso.

Las especies referidas a Hilipus se caracterizan por presentar escrobas que solamente permiten recibir al escape de la antena; el séptimo artejo funicular no forma parte de la maza; los ojos son alargados y casi juntos en la parte dorsal; el escudete ligeramente alargado: El fémur clavado y fuertemente dentado; tibia armada con una uña larga en el ápice, la cual en algunas especies puede situarse en diferente lugar dependiendo del sexo. En Hilipus y géneros cercanos, la tibia está equipada con dos penachos o sedas largas simulando espinas, ubicadas casi en el ángulo apical interno, las cuales se proyectan hacia cualquier lado de la uña. Los machos se distinguen fácilmente por tener el ros

tro más corto y rugoso además de presentar una depresión longitudinal en el primer segmento ventral, y dos racimos de escamas piliformes en el ápice, así como en algunos casos la diferente posición de las uñas tibiales. Diferencias en las estructuras mencionadas anteriormente, se presentan en H. securiger el cual presenta una formación muy especial en la maza antenal del macho; en H. appendiculatus, la uña de la tibia posterior del macho presenta un proceso en forma de "cuchara" que hace variar la colocación de la uña; en los machos de H. strigipectus se presenta un "cepillo" denso compuesto de sedas largas ubicadas en el primer y segundo artejos del tarso anterior; entre varias especies más, solo se mencionan a H. empiricus y H. penicillatus.

El género es característico de regiones forestales de América Tropical, varias especies se encuentran atacando las ramas de árboles caídos y una gran cantidad de formas se obtienen por golpeo.

En términos generales, las especies recolectadas en la zona de estudio pertenecientes al género Hilipus manifiestan claramente las características presentadas en la descripción dada por Champion en la Biología Centrali-Americana.

Sin embargo dos caracteres pueden ser objeto de confusión debido a la ambigüedad con la que se tratan. Dicha confusión pudiera presentarse principalmente entre la distancia

que separa dorsalmente a los ojos ya que en la descripción de Champion (1902) se menciona que los ojos están "casi juntos", cabe mencionar que el espacio entre los ojos es una región que pertenece a la frente y que Kuschel (1955) utiliza de una manera clara evitando confusiones ya que en lugar de referirse a ojos "casi juntos", se refiere que la distancia que los separa es menor que el ancho basal del rostro, quedando entonces comprendida la distancia que separa los ojos de H. guttatus y H. securifer que es bastante breve y la distancia que se presenta en otras especies tales como H. cynicus, H. biplagiatus y H. albomaculatus entre otras, en los cuales la distancia que separa a los ojos es mayor.

El otro carácter que se presta a confusión es el de presentar el escudete "ligeramente alargado", dado que en algunas especies es difícil diferenciarlo de uno aparentemente semicircular. Es probable que éste carácter no sea de mucha importancia taxonómica, ya que Kuschel (1955) en su revisión de los Hylobiini neotropicales no lo toma en cuenta en las claves.

HILIPINUS Champion

Champion, G.C. (1902); O'Brien C.W. (1982).

Alargado-oval a elíptico; en promedio de 7.5 m 22 mm de largo.

Rostro con epistoma truncado a lo largo de la parte me dia, surcado dorsalmente, en los machos se presentan dos prominencias en la base ventral, que en algunos casos llegan a formar un diente agudo; escrobas parcialmente visibles dorsal mente, dirigidas hacia el tercio inferior del ojo, el margen ventral de la escroba generalmente termina en forma aguda y abrupta, desapareciendo posteriormente, escroba extendi da anteroventralmente hacia la base del rostro que recibe cuando menos al primer segmento del funículo, en el macho se extiende en la superficie ventral del rostro llegando a recibir el funículo parcial o totalmente incluyendo el mazo, en la hembra solo se recibe el primer segmento del funículo.

Cabeza con la frente más angosta que la parte me dia dorsal del rostro. Antena insertada cerca del ápice del rostro en ambos sexos. Elitros con escamas anchas en las puntuaciones estriales; ápices frecuentemente con margen y agudamente proyectados, pudiendo ser redondeados; área apical interna del élitro con estructuras interestriales estriduladoras largas; húmero angulado hacia el frente en algunas especies. Patas con fémur armado, presentando un diente robusto, tibia fuertemente mucronada, frecuentemente surcada en su parte externa; tibia posterior con un peine ascendente compuesto de más de una hilera de sedas generalmente con una segunda hil lera de sedas esparcidas; el uncus de las tibias en el macho salen desde el ángulo apical interno, en la hembra desde

la mitad del margen apical, el ángulo apical interno en las hembras es mucronado. Abdomen con el margen posterior del primer esternito abdominal sinuado, no proyectado sobre el segundo.

Es necesario explicar que dada la semejanza entre el género Hilipinus y Arniticus, Champion (1902) los separa tomando en cuenta algunas características relacionadas principalmente con la forma y longitud de las escrobas, así como con la presencia del surco tibial, desafortunadamente estas características son muy variables y como resultado de esto, Dalla Torre et. al. (1932) citado por O'Brien (1982) trata a los dos géneros a manera de sinonimia. Sin embar- Kuschel (1955) reconoce a Hilipinus como un género válido basándose en un carácter muy particular: presencia o ausencia de una estructura estriduladora ubicada en el margen costal ("interestria marginal") de los élitros. Este carácter es utilizado por Kuschel en su clave para los géneros neotropicales de Hylobiinae, Hylobiini. Dicho pliegue estridulador se extiende externamente a lo largo del margen costal del élitro como una simple hilera de líneas o tubérculos transversos de longitud variables dependiendo de la especie de Arniticus que se trate. La estructura estriduladora se localiza en la superficie interna del fémur posterior. Tanto el pliegue como la estructura estriduladora del fémur están ausentes en Hilipinus.

En adición a las estructuras anteriores, se presenta otra "hilera" estriduladora en el área interna del ápice del élitro en ambos géneros. O'Brien (1982) reconoce este carácter como de la subfamilia, el cual es compartido por las siguientes tribus y géneros de Hylobiinae: Anchonini, Anchonus Schoenherr; Hylobiini, Arniticus Pascoe, Eudociminus Leng, Hylobius Germar, Marshallius Kuschel, Pachylobius LeConte y Rhineilipus Kuschel; Plinthini, Steremnius Schoenherr; y Sternechini, Sternechus Schoenherr.

Este tipo de aparato estridulador se presenta también en miembros de Ceutorhynchinae, Cryptorhynchinae, Ithaurinae y Erirhininae.

Tomando en cuenta que la descripción anterior se basa en la de Champion (1902) y en la proporcionada por O'Brien (1982) no se presentan problemas en cuanto al reconocimiento de los caracteres relacionados con los ejemplares de Hilipinus recolectados en la zona de estudio, dado que O'Brien toma como referencia de revisión de Kuschel (1955) que es de gran utilidad ya que aclara muchos aspectos que en la descripción original de Champion (1902) pudiera ser objeto de confusión.

Como se ha mencionado con anterioridad, las especies recolectadas en la estación "Los Tuxtla" Ver. que son objeto del presente estudio, analizadas desde el punto de

vista de la Biología Centrali-Americana, estarían comprendidas en los dos géneros descritos: Hilipus e Hilipinus (cuadro IX), sin embargo, con el trabajo de Kuschel (1955) al incrementarse el número de géneros, las especies pertenecientes a los dos originales, son ahora reubicados (Cuadro X).

CUADRO IX. Géneros y especies de Hylobiinae recolectados en el área de estudio tomando como base la Biología Centrali-Americana.

Generos y Especies.

Hilipus albomaculatus Champion

H. albovenosus Champion

H. biplagiatus Boheman

H. bioculatus Boheman

H. cynicus Pascoe

H. decussatus Boheman

H. dorbignyi Guérin

H. guttatus Boheman

H. unifasciatus Champion

H. suspensus Pascoe

H. securifer Champion

H. spiculosus Champion

Hilipinus ingens Champion

H. punctatoscabratus Boheman

H. sulcirostris Champion

b) Clave y análisis de los géneros de Hylobiinae colectados en los "Tuxtlas" tomando como base a Kuschel (1955).

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, y antes de iniciar el análisis a continuación se presenta la clave elaborada por Kuschel (1955) para los géneros neotropicales de Hylobiinae: Hylobiini, que da como resultado la reordenación genérica mencionada.

Se considera necesario aclarar que dicha clave no ha sido objeto de modificación.

CLAVE DE LOS GENEROS NEOTROPICALES DE HYLOBIINAE HYLOBIINI;
KUSCHEL (1955)

- 1 (34) Frente entre los ojos más angosta que el ancho basal del rostro (en Centor Schonherr es casi tan ancha, pero al peine ascendente de las postibias no es simple) Hylobiina.
- 2 (11) Peine dorsal (ascendente) de las postibias simple, es decir, con una sola hilera de sedas.
- 3 (8) Mandíbula izquierda con el lóbulo distal entero, sin diente inferior.
- 4 (5) Pro y mesotibias denticuladas en su canto inferior. Prementón glabro. Genotipo: Heilipus tuberosus Fairmaire et Germain 1860 (= Calvertius araucariae Sharp 1891) Calvertius Sharp.

- 5 (4) Pro y mesotibias inermes en su canto inferior. Prementón con pelos siquiera en el ángulo anterior.
- 6 (7) Todo el cuerpo disforme, también la cabeza y el rostro desiguales. Rostro grueso. Frente más ancha que la mitad del diámetro basal del rostro. Genotipo: Syphorbus turgidus Pascoe.....Syphorbus Pascoe
- 7 (6) Cuerpo regular, no disforme, rostro largo, delgado y cilíndrico. Ojos subcontiguos, siempre más próximos que la mitad del diámetro del rostro. Genotipo: Pissodes picturatus Germar Marshallius n.g.
- 8 (3) Mandíbula izquierda con el lóbulo distal provisto de un diente inferior.
- 9 (10) Prementón piloso. Tibias posteriores rectas, mucrón pequeño y retirado un poco del ángulo interno, el premucrón siquiera señalado. Proceso mesosternal normal. Genotipo: Heilipus signatipennis Blanchard Tartarusus Pascoe
- 10 (9) Prementón glabro. Tibias posteriores curvas y terminadas en el ángulo interno en fuerte mucrón unciforme, premucrón ausente. Proceso mesosternal tuberculiforme. Genotipo: Heilipus catagraphus Germar Heilipus Germar.
- 11 (2) Peine dorsal de las posttibiae compuesto de más de una hilera de sedas, aunque a veces (en algunos --

Arcticus e Hilipinus) casi simple, pues acompaña só
lo una segunda hilera corta de sedas.

- 12 (13) Epístoma con prolongación dentiforme en la línea me
dia Genotipo: Pissodes prodigialis Germar
..... Rhineilipus n.g.
- 13 (12) Epístoma redondeado, truncado o escotado en la línea
media.
- 14 (33) Fémures armados de fuertes dientes.
- 15 (18) 1er. ventrito de margen posterior redondeado en la -
línea media esto es, avanzado sobre el segundo ventri
to.
- 16 (17) Premucrón glabro. Genotipo: Heilipus westringi Bohe-
man Placeilipus n.g.
- 17 (16) Premetón piloso. Genotipo: Heilipus angulosus Cham-
pion Parabyzes n.g.
- 18 (15) 1er. ventrito de margen posterior escotado en la lí-
nea media.
- 19 (30) Escroba dirigida a la faz inferior del rostro, su -
margen inferior insensiblemente borrado al final.
- 20 (21) Premetón piloso (en nodifer Boheman no siempre, pero
entonces 1o. y 2o. ventrito aciculados). Metasterno

generalmente brevísimo. Genotipo: Heilipus fossifrons
 Kirsch 1868 (= Byzes sciureus Pascoe 1881 n. syn.)...
 Byzes Pascoe
 Syn. Acallestes Pascoe n.

21 (20) Prementón glabro.

22 (23) Pliegue basal del primer ventrito fuertemente dilata
 do detrás de las coxas, formando un ángulo más o me
 nos acentuado, cuyo reborde se prolonga claramente
 sobre dicho pliegue. Genotipo: Heilipus inaequalis
 Boheman Heilus n.g.

23 (22) Pliegue basal del primer ventrito sin esa estructu
 ra llamativa, cuando excepcionalmente se dilata, en
 tonces lo hace muy externamente, y si su margen pos
 terior sobresale en un reborde, éste desemboca en -
 el surco del pliegue sin sobremontarlo.

24 (25) Coxito de la hembra sin estilo. Genotipo: Heilipus
stellio Pascoe Haplogenus n.g.

25 (24) Coxito de la hembra con estilo.

26 (27) El escapo pasa un poco sobre el ojo. Frente alta, gi
 biforme. Cuello protorácico muy ancho también infe
 riormente. Garras cortas. Genotipo: Heilipus carini
frons Hustache.....
 Nesheilipus n.g.

- 27 (26) El escapo no pasa nunca el margen anterior de los o
jos, cuando mucho llega justamente a él. Frente pla
na o impresa, jamás elevada. Cuello protorácico an
gosto debajo. Garras normales.
- 28 (29) Frente mucho más angosta que el rostro en la base.
Protibias no surcadas en el dorso. Metepisterno an
cho. Genotipo: Pissodes onychinus Germar
..... Heilipodus n.g.
- 29 (28) Frente apenas más, angosta que la base del rostro.
Protibias dorsalmente surcadas. Metepisterno muy an
gosto. Protórax globoso. Genotipo: Centor porosus
Schonherr..... Centor Schonherr.
- 30 (19) Escroba dirigida hacia el tercio inferior de los o
jos, su margen inferior de ordinario terminado brus
camente al final; cuando dicho margen termina más -
suavemente, entonces todas las tibias dorsalmente sur
cadas. con surco suprascrobal.
- 31 (32) Interestría marginal de los élitros sin dispositivo
estrídulador. Genotipo: Heilipus ascius Germar
.....Hilipinus Champ.
- 32 (31) Interestría marginal de los élitros con dispositivo
estrídulador. Genotipo: Arníticus gladiator Pascoe
..... Arníticus Pascoe

Syn. Parameleus Faust

- 33 (14) Fémures casi inermes, su diente débil o apenas indicado. Genotipo: Plethes albolineatus Pascoe
 Plethes Pascoe
- 34 (1) Frente entre los ojos por lo menos tan ancha como el diámetro basal del rostro. Peine distal siempre simple..... Epistrophina
- 35 (36) Todas las tibias denticuladas en su canto inferior. Genotipo: Nothofagius fimbriatus Kuschel.....
 Nothofagius Kuschel
- 36 (35) Todas las tibias inermes en su canto inferior.
- 37 (44) Mandíbulas uní o bisetosas. Procoxas de los machos inermes. (a veces con indicación de diente).
- 38 (39) Peine dorsal de las meta tibias muy oblicuo, ascendente. Genotipo: Pseudanchonus aequatorius Faust ..
 Pseudanchonus Faust
 Syn. Anchonomorpha Champion
- 39 (38) Peine distal de las metatibias casi transversal, no ascendente.
- 40 (41) Hombros más anchos que la base del protórax, con callo humeral bien nítido. Genotipo: Epistrophus tumidus Kirsch..... Epistrophus Kirsch

Syn. Choerius Pascoe n. syn.

Lixomorpha Champion n. syn.

- 41 (40) Base de los élitros del ancho del protórax, sin callo humeral.
- 42 (43) Sutura entre los dos primeros ventritos fina. Últimos ventritos planos, no recogidos al interior de los élitros. Genotipo: Typacrus mirus Kirsch.....
 Typacrus Kirsch
 Syn. Hypsosternus Kirsch n.
- 43 (42) Sutura entre los dos primeros ventritos sumamente profunda y ancha. Últimos ventritos recogidos al interior de los élitros (ascendentes). Genotipo: Rhecas spurcus Champion..... Rhecas Champion
- 44 (37) Mandíbulas glabras; cuando han puntitos entre ellas, éstos están provistos de pequeñísimos pelitos visibles solo con grandes aumentos, mientras que los pelos del grupo anterior son largos y bien visibles. Precoxas de los machos armados de diente.
- 45 (46) Elitros de ápice conjuntamente redondeado. Genotipo: Ischiomastus plinthoides Kirsch.....
 Ischiomastus Kirsch
 Syn. Telys Champion n. syn.
- 46 (45) Elitros prolongados en largas puntas contiguas.

Genotipo: Cyriaspis rufirostris Kirsch

.....Cyriaspis Kirsch

Syn. Taractes Kirsch n.

syn. Ectinura Pascoe

De acuerdo con la clave anterior, el arreglo presentado en el cuadro IX, se modifica de la siguiente manera:

CUADRO X. Géneros y especies de Hylobiinae recolectados en el área de estudio tomando como base a Kuschel (1955).

Géneros y Especies

Heilipodos biplagiatus Boheman

H. cynicus Pascoe

H. decussatus Boheman

H. dorbignyi Guérin

H. suspensus Pascoe

H. spiculosus Champion

H. unifasciatus Champion

Heilus bioculatus Boheman

Hilipinus ingens Champion

H. punctatoscabratus Boheman

H. sulcirostris Champion

Heilipus albomaculatus Champion

H. albovenosus Champion

Marshallius securifer Champion

M. guttatus Boheman

El análisis de los géneros recolectados en la estación de biología "Los Tuxtlas" tomando como base la revisión de Kuschel (1955) modifica el número de géneros de Hylobiini de la región neotropical.

Antes de enumerar las diferencias, es necesario mencionar que existe una característica compartida por los cinco géneros encontrados que los incluye en la subtribu Hylobiina: la frente entre los ojos es más angosta que el ancho basal del rostro.

La primera característica que nos manifiesta una clara división entre los géneros está relacionada con el tipo de peine dorsal de las metatibias ya que en Heilipus y Marshallius es simple y ascendente, con una sola hilera de sedas, en Heilipodus y Heilus está compuesto de más de una hilera de sedas mientras que en Hilipinus aunque es compuesto, no es tan abundante como en el caso anterior ya que solo acompaña una segunda hilera de sedas esparcidas.

Los géneros Heilipodus, Heilus e Hilipinus comparten la característica de presentar el epistoma redondeado, truncado o escotado en la línea media.

En cuanto a Marshallius y Heilipus, se observa diferencia en las mandíbulas, en el primer género, la mandíbula izquierda presenta el "lóbulo distal entero" sin un diente

inferior, en Heilipus el "lóbulo distal" está provisto de un diente inferior. Cabe mencionar que esta característica es difícil de interpretar dado que en ejemplares pertenecientes al mismo género se observa variación en cuanto a la longitud de los dientes, probablemente como consecuencia de la edad del insecto o al uso de las mandíbulas. Como consecuencia, solo en algunos casos se observa con nitidez la diferencia entre los dientes y entonces se puede hablar de un diente inferior. Por otra parte, referirse a un "lóbulo distal" puede ser objeto de una mayor confusión.

Una vez establecida la diferencia entre los dientes de la mandíbula izquierda de Marshallius y Heilipus, el primero se caracteriza por tener las pro y mesotibias inermes en su canto inferior; a diferencia de Heilipus con prementón glabro, presenta sedas (cuando menos en el ángulo anterior). El cuerpo de Marshallius es regular, no disforme, el rostro es largo, delgado y cilíndrico, en éste género los ojos son casi contiguos (siempre más próximos que la mitad del diámetro del rostro). Heilipus se caracteriza además por las tibias posteriores curvas, carentes de mucro, terminadas en fuerte mucrón unciforme proyectado hacia el ángulo interno y por el proceso mesosternal tuberculiforme.

Los géneros Heilus y Heilipodus se diferencian a primera instancia de Hilipinus debido a la ubicación de la escro

ba (ya que comparten además de los caracteres mencionados con anterioridad, el de presentar fémures armados de fuertes dientes y el primer ventrito con el margen posterior escotado en la línea media).

La escroba en Hilipinus está dirigida hacia el tercio inferior de los ojos, el margen inferior de la escroba generalmente termina de manera brusca (cuando termina más suavemente, todas las tibias están surcadas dorsalmente) y presenta un surco supraescrobal. Es necesario recordar que - - Hilipinus se caracteriza y diferencia de Arniticus (género muy cercano) por la carencia de un dispositivo estridulador ubicado en la interestria marginal de los élitros.

En Heilus y Heilipodus la escroba se dirige a la faz inferior del rostro y su margen inferior termina de manera suave.

La característica que según la clave de Kuschel separa a Heilus de Heilipodus, es que en el primero, el pliegue basal del primer ventrito está fuertemente dilatado detrás de las coxas, formando un ángulo más o menos acentuado cuyo reborde se prolonga claramente sobre dicho pliegue. En Heilipodus muy rara vez el pliegue basal se dilata, y cuando así se presenta, desemboca en el surco del pliegue sin sobremontarlo.

Por último, Heilipodus se caracteriza por que el coxito de la hembra carece de estilo, el escapo nunca pasa el margen anterior de los ojos, cuando mucho llega justamente a él. La frente mucho más angosta que la base del rostro, puede ser plana o impresa, pero nunca elevada; el cuello protorácico es angosto ventralmente; protibias no surcadas en el dorso; metepisterno ancho y uñas de longitud normal.

c) Hylobiinae de México y "Los Tuxtlas" Ver. analizados en base a O'Brien y Wibmer (1982).

Con el objeto de relacionar los géneros y especies recolectadas en la zona de estudio con los miembros de la sub familia Hylobiinae citados para México se elaboró el Cuadro XI tomando como base a O'Brien y Wibmer 1982 (cuyo tratamiento sistematístico se basa en Kuschel (1955)).

Es importante recordar que las regiones de distribución que se presentan en el cuadro se basan y a la vez comprenden los lugares de donde se han citado o descrito las especies, sin que necesariamente una especie está representada en todas las localidades que incluye una región.

Las localidades que comprenden cada región se especifican a continuación:

Región (I) Noreste de los Estados Unidos y lugares adyacentes de Canadá; comprende a Connecticut, Distrito de Columbia, Delaware, Greenland, Territorio de la Bahía de Hudson, Illinois, Indiana, Labrador, Massachusetts, Maryland, Maine, Michigan, Nueva Brunswick, Newfoundland, Nueva Hampshire, Nueva Jersey, Nueva Escocia, Nueva York, Ohio, Ontario, Pennsylvania, Isla Príncipe Eduardo, Quebec, Rhode Island, San Pierre y Miquelon, Vermont, Wisconsin, Región del Lago Superior, Nueva Inglaterra.

Región (III) Suroeste de los Estados Unidos, y Baja California, México; comprende a California, Baja California, Arizona, Nuevo México, Oklahoma, Texas.

Región (V) Comprende estados del Norte-Centro de los Estados Unidos y Canadá: Alberta, Colorado, Iowa, Keewatin, Kansas, Manitoba, Kackenzie, Minnesota, Missouri, Montana, Dakota norte, Nebraska, Territorios del Noroeste, Saskatchewan, Dakota del sur, Wyoming, Territorio del Yukon.

Región (VI) México (excluyendo a Baja California), y Centro América, comprende a Belice, Costa Rica, Isla Cocos (C. Rica), El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Centro América.

CUADRO XI. CURCULIONIDÆ: HYLOBINAE: EN NORTE CENTRO AMERICA E INDIAS OCCIDENTALES

TRIBUS	GENEROS	TOTAL DE ESPECIES	ESPECIES CITADAS PARA MEXICO	ESPECIES CITADAS PARA MEXICO Y OTROS PAISES	REGIONES DE DISTRIBU CION	GENEROS Y ESPECIES COLECTADAS EN LOS TUXTLAS
	<u>Heilipodus</u>	36	<u>H. adustus</u> <u>H. appendiculatus</u> <u>H. decuseatus</u> <u>H. punotipectus</u> <u>H. strigipectus</u>	<u>H. biplagiatus</u> <u>H. cinotipennis</u> <u>H. cynicus</u> <u>H. dorbignyi</u> <u>H. hiperoides</u> <u>H. jocosus</u> <u>H. lutosus</u> <u>H. nigronaculatus</u> <u>H. phrynodes</u> <u>H. suspensus</u> <u>H. tegusti</u> <u>H. unifasciatus</u>	* IV	<u>H. cynicus</u> <u>H. decussatus</u> <u>H. dorbignyi</u> <u>H. spiculosus*</u> <u>H. biplagiatus</u> <u>H. suspensus</u> <u>H. unifasciatus</u>
H Y						
L	<u>Arniticus</u>	3		<u>A. setiger</u>	* VI	
O	<u>Heilus</u>	4	<u>H. caecus</u>	<u>H. bioculatus</u>	* VI	<u>H. bioculatus</u>
B I I	<u>Marshallius</u>	8		<u>M. guttatus</u> <u>M. leucostictus</u> <u>M. rotundicollis</u> <u>M. rusticus</u>	VI, VII	<u>M. guttatus</u> <u>M. secunifer+</u>
N	<u>Rhineilipus</u>	5		<u>R. sulcifer</u>	* VI	
I	<u>Hylobius</u>	9				
	<u>Pachylobius</u>	1				

CONTINUA CUADRO XI.

TRIBUS	GENEROS	TOTAL DE ESPECIES	ESPECIES CITADAS PARA MEXICO	ESPECIES CITADAS PARA MEXICO Y OTROS PAISES	REGIONES DE DISTRIBUCION	GENEROS Y ESPECIES COLECTADAS EN LOS TUXTLAS
H Y L	<u>Heilipus</u>	39	<u>H. ahrensi</u> <u>H. albopictus</u> <u>H. albovenosus</u> <u>H. cruciatus</u> <u>H. furcatus</u>	<u>H. draco</u> <u>H. elegans</u> <u>H. fenestratus</u> <u>H. guttinger</u> <u>H. laurihieroglyphicus</u> <u>H. limbatus</u>	I, III, V, VI VII	<u>H. albomaculatus</u> <u>H. albovenosus</u>
O	<u>Eudociminus</u>	1				
B I	<u>Hilipinus</u>	23	<u>H. mucronatus</u>	<u>H. intexellus</u> <u>H. punctatoscabratus</u>	VI	<u>H. sulcirostris*</u> <u>H. ingens*</u> <u>H. punctatoscabratus</u>
I	<u>Parabyzes</u>	1				
N	<u>Neseilipus</u>	1				
I	<u>Ischlomastus</u>	6				
	<u>Epistrophus</u>	3				
	<u>Rhecas</u>	1				
	<u>Pseudanchonus</u>	6	<u>P. delkeshampi</u>	<u>P. occultus</u>	VI	

CONTINUA CUADRO XI.

TRIBUS	GENEROS	TOTAL DE ESPECIES	ESPECIES CITADAS PARA MEXICO	ESPECIES CITADAS PARA MEXICO Y OTROS PAISES	REGIONES DE DISTRIBUCION	GENEROS Y ESPECIES COLECTADAS EN LAS TUXTLAS	
HYLOBIINI	<u>Ozoctenus</u>	1					
	<u>Sandrarhyncholus</u>	1					
	<u>Sterennius</u>	3					
	<u>Sthereus</u>	4					
	<u>Gastrotaphrus</u>	1					
ANCHONINI	<u>Anchonus</u>	82	<u>A. abnormis</u> <u>A. brevipennis</u> <u>A. elongatus</u> <u>A. fraudulentus</u> <u>A. granulatus</u> <u>A. mexicanus</u> <u>A. nodosus</u> <u>A. rufipes</u> <u>A. salebrosus</u> <u>A. sallael</u> <u>A. spiculosus</u>	<u>A. oblongus</u> <u>A. novatus</u>	VI		
		<u>Rhyparonotus</u>	4				
		<u>Geobyrsa</u>	2				
	ANCHONINI	<u>Paranchonus</u>	3				
		<u>Daffaulella</u>	1				
	LITHINIINI	<u>Oncorhinus</u>	2		<u>O. scabricollis</u>	VI	

CONTINUA CUADRO XI.

TRIBUS	GENEROS	TOTAL DE ESPECIES	ESPECIES CITADAS PARA MEXICO	ESPECIES CITADAS PARA MEXICO Y OTROS PAISES	REGIONES DE DISTRIBUCION	GENEROS Y ESPECIES COLECTADAS EN LOS TUXTLAS
STERNECHINI	<u>Sternechus</u>	14	<u>S. extortus</u> <u>S. foveolatus</u> <u>S. pollinosus</u>	<u>S. brevicolis</u> <u>S. continuus</u> <u>S. tuberculatus</u>	VI VI	
	<u>Tylomus</u>		<u>T. bifasciatus</u>			
CINCO TRIBUS	29 GENEROS	269 ESPECIES	28 ESPECIES	35 ESPECIES	5 REGIONES	CINCO GENEROS +NUEVO REPORTE PARA MEXICO 15 ESPECIES

Región VII Indias Occidentales (Excluyendo Trinidad y Tobago) comprende a la República Dominicana, Isla Pinos (Cuba), Jamaica, Puerto Rico, y otras localidades comprendidas de manera general dentro del título de Indias Occidentales.

Del cuadro anterior es necesario mencionar que en México están representados cuatro de las cinco tribus propuestas por O'Brien y Wibmer (1982) para la subfamilia Hylobiinae en Norte, Centro América e Indias Occidentales: Hylobiini, Anthonini, Lithinini, y Sternechini.

La tribu Plinthini que no cuenta con especies registradas en México incluye un total de 3 géneros y 8 especies distribuidas al Norte de la República Mexicana, en las regiones I, II, III y IV propuestas por los autores. Las regiones I y IV comprenden localidades del Sureste y Noroeste de los Estados Unidos respectivamente, a la región IV se suman Alaska, Islas Aleutianas y la Columbia Británica.

Por otra parte, de los 29 géneros comprendidos por O'Brien y Wibmer (1982) en Hylobiinae, 11 de ellos se encuentran en México, lo que corresponde al 37.93%; de éstos cinco se encontraron en la estación "Los Tuxtles" cifra que corresponde al 45.45% de los Hylobiinae de México.

En cuanto a las especies, de las 269 mencionadas por

O'Brien y Wibmer (1982) en nuestro país se encuentran 68, incluyendo cinco que en el presente estudio se mencionan por primera vez para México, dicha cantidad representa el 25.27% en cuanto a las 15 especies recolectadas en la estación "Los Tuxtlas", éstas corresponden al 23.80% de las registradas para nuestro país, de las cuales la mayoría pertenecen al género Heilipodus Kuschel, el cual según O'Brien y Wibmer (1982) es el que cuenta con mayor cantidad de especies anotadas para México, seguido de Heilipus Germar y Anchonus Schoenherr.

d) Distribución y dispersión de Hylobiinae.

Consideramos necesario mencionar el hecho de que la mayoría de las especies citadas en el cuadro XI se ubican en las regiones de distribución VI, ó VI-VII a excepción de Heilipus lauri Boheman, la cual se ha encontrado aunque no de manera establecida en el Distrito de Columbia, California y Missouri localidades correspondientes a las regiones I, III y V, siendo frecuente en México.

Tomando en cuenta lo anterior y que O'Brien y Wibmer (1978) mencionan que la subfamilia Hylobiinae se encuentra ampliamente representada a nivel genérico y específico en la Región Neotropical, seguida por la Etiópica y Oriental, se puede pensar de manera especulativa dado que hacen falta muchos estudios, que los Hylobiinae pudieran seguir el

patrón de dispersión Neotropical presentado por Halffter, (1964; 1976); dicho patrón manifiesta afinidades filogenéticas con las formas africanas, de la India, Australia y Nueva Zelanda (extensión sugerida para la antigua gondwana), aclarando que estas afinidades se presentan en más del 80% de la entomofauna sudamericana principalmente a nivel de tribu o subtribu y con menor frecuencia a nivel genérico, Halffter 1964.

Para Jeannel (1942) (cit. por Halffter 1964) la actual fauna neotropical tiene 4/5 partes de líneas inabresicas (India, Africa, y Brasil) y 1/5 parte de paleantárticas (Australia y Nueva Zelanda), aclara que los elementos paleantárticos (Australia y Nueva Zelanda), aclara que los elementos paleantárticos están en su mayoría limitados a zonas templado frías, muy especialmente al sur de Argentina, Chile y Tierra del Fuego; y menciona que Monros (1958) propone el nombre de subregión Araucana para el sur de Chile.

El patrón de dispersión neotropical en la zona de Transición Mexicana se caracteriza según Halffter, (1964, 1976) y Reyes C. 1981 por presentarse en clima tropical, en las planicies costeras mexicanas en las tierras bajas cálidas del sur de México y Guatemala. Los insectos pertenecen a géneros sudamericanos con penetración reciente y variable en la parte mexicana de la Región Neotropical. Hacia el sur de México se extienden por las selvas y sabanas de las

planicies costeras centroamericanas hasta el Lago de Nicaragua y las tierras bajas circundantes. Por el norte, la penetración ha estado restringida a las tierras tropicales al sur del Sistema Volcánico Transversal y a las planicies costeras de ambos litorales mexicanos, siendo la planicie costera del Golfo la que más favorece la penetración debido a que presenta condiciones ecológicas favorables, observándose que los insectos neotropicales han penetrado en Texas, sur y sureste de los Estados Unidos.

Con base en lo anterior, nos inclinamos a pensar que de los diferentes patrones de dispersión presentes en México, es el neotropical el que de manera especulativa corresponde a los insectos recolectados en la estación "Los Tuxtles"

e) Claves y diagnosis para las especies de Hylobiinae recolectadas en "Los Tuxtles".

A continuación se presentan las claves y diagnosis para las especies recolectadas en el área de trabajo, las cuales han sido estructuradas tomando en cuenta los criterios de Champion (1902); Kuschel (1955) y el del autor.

Heilipodus Kuschel (1955)

Hilipus Gemminger y Harold (1971), in part; Cat. Col. viii. p. 2425.

Heilipus Germar (1824), in part; Ins. Spec. Nov. p. 399; Locardaire, Gen. Col. vi. p. 457.

Pissodes Germar (1817); in part. Mag. Entomol. 2: 339-341.

Heilipodus Kuschel (1955), Rev. Chil. Entomol. 4:261-312

Las especies recolectadas en la estación "Los Tuxtlas" pertenecientes a éste género se incluyen en la Sección II de Hilipus (Gemminger y Harold) en la Biología Centrali-Americana vol. IV, pt. 4. Champion (1902). Según éstas claves comparten la característica de presentar las tibias mas o menos mucronadas en el ángulo apical interno (cuando menos en las hembras); las uñas surgen desde casi el centro del margen apical (algunas veces en los machos desde el ángulo interno o externo); la primera sutura ventral en recta o ligeramente sinuada en el medio y los ojos son pequeños, más o menos separados en la frente. Para Kuschel (1955) el género se caracteriza por presentar la frente mucho más angosta que la región basal del rostro, protibias no surcadas en el dorso y metepisterno ancho.

Clave para las especies de Heilipodus

1. Protórax e interestrias de los élitros tuberculados, destacan tres pares de tubérculos elitrales prominentes ubicados

unos en el tercio basal, otros sobre el disco hacia la línea media y los últimos en el declive, protórax sin carina definida y con tubérculos suaves, cabeza ligeramente foveada, élitros con dos parches aterciopelados negros de forma irregular, longitudinales y divididos por la sexta interestria.

..... H. spiculosus Champion.

- 1'. Protórax e interestrias de los élitros granulados, punteados o rugosos 2
- 2(1'). Protórax y élitros con parches aterciopelados de color negro. Protórax finamente granulado hacia los lados, el disco casi liso, con ligeras puntuaciones rugosas, interestrias punteadas, solo con gránulos pequeños en la base y margen lateral anterior de los élitros..... H. suspensus Pascoe.
- 2'. Protórax sin parches. Elitros con parches de color negro 3
- 3(2'). Elitros con parches aterciopelados 4
- 3'. Elitros con parches no aterciopelados 7
- 4(3). Parches aterciopelados de forma semicircular a circular y parcial o completamente rodeados de escamas piliformes blancuzcas o amarillentas 5

- 4'. Parches aterciopelados de forma oval a trianguliforme, parcial y sinuosamente rodeados por escamas piliformes entremezcladas, de color variado 6
- 5(4). Parches de forma circular, completamente rodeados por escamas amarillo-ocre protórax finamente granulado, con tres líneas definidas de escamas piliformes color ocre, las dos laterales se prolongan en la base de los élitros, los cuales presentan puntuaciones seriadas y escamas de forma y coloración semejantes a las del protórax, ligeramente granulados hacia el margen lateral anterior y la base..... H. biplagiatus Boheman.
- 5'. Parches semicirculares, parcialmente rodeados de escamas blanco-amarillentas. Protórax finamente granulado, con dos líneas definidas de escamas piliformes blanco-amarillentas débilmente prolongadas en la base de los élitros, los cuales están granulados y con puntuaciones seriadas. Superficie dorsal con escamas negras redondeadas, muy pequeñas H. cynicus Pascoe.

- 6(4'). Parches trianguliformes. Protórax con dos líneas laterales de escamas blancas redondeadas, cerradas en forma angular hacia el frente formando un trapecio irregular, interrumpido por una leve carina media y formando un cuadrado hacia la base del protórax. Elitros con escamas redondeadas blancas formando una "X" extendida desde la región humeral hasta las callosidades subapicalesH. decussatus Boheman.
- 6'. Parches de forma oval-trianguliforme. Protórax con escamas piliformes amarillo-ocre distribuidas en forma aislada, algunas densamente agrupadas hacia la base lateral y continuadas hacia los élitros, los cuales presentan escamas piliformes amarillo-café con mayor densidad localizadas entre los parches negros del disco y un par aterciopelado que se encuentra cercano al ápice. Especie de tamaño grande 19-20 mm de longitud y 9-10 mm de ancho
..... H. dorbignyi Guérin.
- 7'. Parches negros delimitados anterior y posteriormente por líneas de escamas piliformes de distribución irregular, blanco-amarillentas, en el parche se observan escamas piliformes pequeñas, dispersas y de coloración café obscuro. La superficie dorsal cubierta con escamas similares a las que limitan los parches, éstas en algunos puntos forman pequeñas

manchasH.unifasciatus Champion

DIAGNOSIS DE LAS ESPECIES

Heilipodus spiculosus (Champion)

Heilipus spiculosus Champion. Biol. Cent. Amer. Coleop. Vol. IV. pt. 4, p. 27 (1902)

Heilipodus spiculosus (Champion), Kuschel (1955);

Rev Chil. Entomol. 4: 261-312

Alargado-oval. poco brillante, negro-rojizo, antena y patas rojizas con manchas negras; Protórax y élitros densamente cubiertos con escamas pequeñas cafés, el primero con escamas blancas entremezcladas principalmente hacia los lados y en el disco; élitros cada uno con un parche aterciopelado negro de forma irregular, longitudinales y divididos por la sexta intrestría; escudete con escamas piliformes blancas; rostro, patas y superficie ventral con escamas piliformes amarillentas, cabeza ligeramente foveada entre los ojos, frente mucho más angosta que la base del rostro; rostro ligeramente curvo, robusto, un poco más largo que el protorax, rugoso, con puntuaciones gruesas en la mitad basal, puntuaciones finas hacia el ápice; antena insertada antes de la mitad del rostro (hacia el ápice), segundo segmento del funículo ligeramente más largo que el primero. Protorax convexo, transverso, redondeado a los lados, constreñido en el frente, bisinuado en la base, finamente tuberculado, cada uno de los tubérculos con una seda corta decumbente en el frente, finamente carinado. Élitros

una mitad más anchos que el protorax y casi tres veces más largos; sinuados, truncados en la base, casi paralelos anteriormente, redondeados en el ápice, el cual es ligeramente marginado en la sutura, húmero ligeramente angulado externamente, superficie irregular, con toscas puntuaciones en serie, interestrías con numerosos tubérculos cónicos esparsos, de distribución irregular, destacan tres pares ubicados en el tercio basal, sobre el disco hacia la línea media y en el declive elitral, cada tubérculo presenta una seda corta decumbente hacia la parte posterior, callosidades subapicales prominentes. Superficie ventral finamente punteada, lados del metasterno y ápice del último segmento ventral fuertemente foveados, primer segmento ventral no impreso. Longitud 11.5 mm ancho 5.5mm (♀) fotos 1, 16.

Champion (1902) trata a Hilipus muricatus, Hilipus tuberculatus e Hilipus aspreo como formas similares a H. spiculosus, Hilipus phrynodes (Heilipodus) es también una forma similar, pero H. spiculosus se reconoce fácilmente por su menor tamaño, rostro más corto y curvo, más tuberculado, carina leve y élitros más cortos.

Cabe agregar que O'Brien y Wibmer (1982) mencionan como única localidad a Nicaragua.

Heilipodus suspensus (Pascoe)

Hilipus suspensus Pascoe. Trans. Ent. Soc. Lond. 1881, p. 74 en Champion BIOL. CENTR-AMER. Coleopt., Vol. IV. pt. 4 p. 29 (1902).

Heilipodus suspensus (Pascoe) Kuschel (1955) Rev. Chil. Entomol. 4: 261-312.

Alargado-oval, opaco, café obscuro-rojizo, superficie dorsal cubierta con pequeñas escamas cafés. Protórax casi cónico bisinuado en la base, finamente granulado hacia los lados, el disco casi liso, solo con ligeras puntuaciones rugosas, con una línea sinuosa de escamas aterciopeladas negras a cada lado, ligeramente curvas y más anchas hacia la base, junto a ellas por la parte externa puede, o no observarse claramente una línea de escamas piliformes amarillentas, cada pleura con un parche irregular formado por escamas redondeadas, en el centro se mezclan amarillo-naranja y cafés, en la periferia son de color blanco; rostro ligeramente curvo, robusto, más largo que el protórax, finamente punteado hacia el ápice y con puntuaciones de mayor diámetro hacia la base; cabeza no foveada entre los ojos, frente mucho más angosta que la base del rostro; antenas insertadas en la mitad apical, segundo segmento del funículo ligeramente más largo que el primero.

Escudete cubierto con escamas piliformes blancas.

Élitros con puntuaciones en serie, solo con pequeños gránulos en la base y margen anterior lateral, en cada disco con un parche aterciopelado negro alargado, de longitud y anchura variable, posterior y contiguo a los parches se presentan manchas de escamas blanco-amarillentas de forma y longitud variables, en la base de los élitros y hacia la región apical se observan manchas de escamas piliformes blanco-anaranjadas, hacia el margen lateral, con manchas blancas. Mesepímero con escamas amarillo-naranja densamente agrupadas en la parte superior y blanco-amarillentas en la inferior, metepisternón con un punto de escamas blancas en la región apical. Superficie ventral cubierta con escamas piliformes blanco-amarillentas. Longitud 15 mm, ancho 6 mm (♂).
Fotos: 2, 17.

Champion (1902) menciona a Hilipus pulchellus (Heilipodus), como una forma similar, pero de menor tamaño y con manchas diferentes; registra las siguientes localidades: Nicaragua, Panamá, Amazonas, México (Jalapa). O'Brien y Wibmer (1982) agregan solamente Sudamérica.

Heilipodus biplagiatus (Boheman)

Hilipus biplagiatus Boheman. Boh.in Schonh. Gen. Curc. vii, 2, p. 78. 1843.

Hilipus circuliferus Champion. (Hilipus) BIOL.CENTR-AMER. Coleopt. Vol. IV. Pt. p. 33.1902.

Heilipus distinctirostris Bovie, 1907, Ann. Soc.

Entomol. Belg. 51:67-71; 325-328.

Heilipodus biplagiatus (Boheman) Kuschel (1955) Rev.

Chil. Entomol. 4: 261-312.

Alargado-oval, poco brillante, negro, superficie dorsal jaspeada con escamas ocres y negras, cada élitro con un parche aterciopelado grande y redondo, formado por escamas negras, situada en el disco ligeramente posterad, la cual está rodeada por una línea de escamas amarillo-ocre, en algunos ejemplares de la costa del Pacífico, este patrón puede variar presentándose un parche aterciopelado pequeño y angular o discontinuo en su parte interna, no rodeada por una línea de escamas amarillo-ocre; escudete cubierto con escamas piliformes blanco-amarillentas; superficie ventral y patas con escamas blancas, delgadas y muy espaciadas. Cabeza ligeramente foveada entre los ojos, frente mucho más angosta que la base del rostro; rostro ligeramente curvo, corto, muy robusto, con escamas largas blancuzcas en la región media y basal, en el macho presenta puntuaciones rugosas cerca del ápice, casi tan largo como el protórax, en la hembra es más largo y delgado, liso en el ápice, antena insertada cerca del ápice del rostro en el macho, en la hembra se insertan más hacia la base, segundo segmento antenal ligeramente más largo que el primero. Protórax transversal, redondo

deado a los lados, fuertemente bisinuado en la base, constreñido en el frente, granulado; en algunos ejemplares se observa ligeramente una breve carina media, a cada lado del disco y en el centro hacia la base se observan líneas de escamas piliformes color ocre, las primeras se prolongan hacia la base de los élitros. Elitros una mitad de anchos que el protórax, paralelos hacia la base, sinuados, redondeados en el ápice, húmero redondeado, puntuaciones en serie que van de regulares a burdas, en algunos especímenes con gránulos finos, interestrías planas, rugosas transversalmente.

Segmentos ventrales 1-4 con finas puntuaciones esparcidas, el 5 con puntuaciones toscas, primer segmento no impreso en ambos sexos. Longitud 9-13 mm, ancho 4-6 mm (♂ ♀). Fotos 3, 18.

H. biplagiatus se distingue fácilmente de H. cynicus (forma cercana) por su menor tamaño, húmero menos prominente y parches aterciopelados más redondos.

O'Brien y Wibmer (1982) mencionan las siguientes localidades: Belice, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Panamá y México, Champion (1902) específica para México: Sierra de Durango, San Andrés Tuxtla, Teapa, Yucatán, Oaxaca y entre Oaxaca y Acapulco.

Heilipodus cynicus (Pascoe)

Hilipus cynicus Pascoe. Trans.Ent.Soc. Lond. 1881, p. 89; en Champion, Biol. CENTR-AMER. Coleopt., Vol. IV pt. 4. p. 31.1902.

Heilipodus cynicus (Pascoe), Kuschel (1955): Rev. Chil. Entomol. 4: 261-312.

Alargado-oval, opaco, negro, superficie dorsal cubierta con pequeñas escamas negras, en menor cantidad blancas y cafés. Protórax transverso, redondeado a los lados, bisinuado en la base y constreñido en el frente, finamente granulado, a los lados con una línea sinuosa de escamas piliformes blanco-amarillentas debilmente prolongadas hacia la base de los élitros: rostro robusto, ligeramente curvo, en la hembra es más largo y delgado, en ambos sexos finamente punteado en el ápice, en los machos con burdas puntuaciones rugosas hacia la base; antena insertada en la mitad apical del rostro, segundo segmento del funículo ligeramente más largo que el primero, frente muy ligeramente foveada entre los ojos, los cuales están más próximos que el ancho basal del rostro. Escudete con escamas blancas piliformes. Elitros granulados, con puntuaciones seriadas, en cada uno, sobre el disco presenta un parche aterciopelado negro semi-circular, parcialmente rodeado de escamas blanco-amarillentas. Champion (1902) menciona que puede presentarse una considerable variación tanto en la forma como en el tamaño

del parche así como en las características de la línea que lo rodea, pudiendo ser muy débil, sinuosa y de coloración ocre o grisáceo. Superficie ventral y patas con escamas piliformes blancas, 5o, segmento ventral con puntuaciones grandes, en el macho, el primer segmento es plano o ligeramente deprimido en el medio. Longitud 16.5-17 mm ancho 7 mm (♂ ♀) fotos: 4; 19. O'Brien y Wibmer (1982) mencionan las siguientes localidades: Belice, Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Panamá y México, Champion (1902) especifica las localidades de México: Cholula, Misantla, Tuxpan, San Andrés Tuxtla.

Heilipodus decussatus (Boheman)

Heilipus decussatus Boheman. Boh.inSchon.Gen.Curc.vii. 2, p. 93. 1843.

Heilipodus decussatus (Boheman), Kuschel (1955); Rev. Chil. Entomol. 4: 261-312.

Alargado-oval, ligeramente brillante, negro, Protórax transverso, bisinuado en la base y constreñido en el frente, ligeramente redondeado en los lados, granulado, a cada lado del disco con una franja de escamas blancas redondeadas, cerradas en forma angular, hacia el frente formando un trapecio irregular, interrumpido por una leve carina media, formando un cuadrado hacia la base en el cual se encuentran algunas escamas piliformes color ocre; rostro más largo que el protórax, curvo, con puntuaciones pequeñas y densas hacia

el ápice, en la mitad basal con puntuaciones rugosas, frente muy ligeramente foveada entre los ojos, más angosta que el ancho basal del rostro; antena insertada en la mitad apical, un poco antes del centro del rostro, segundo segmento del funículo más largo que el primero. Escudete con escamas piliformes color paja. Elitros con gránulos conspicuos, punteados, escamas piliformes cafés distribuidas en forma irregular, escamas blancas redondeadas formando una "X" que se extiende desde la región humeral hasta las callosidades subapicales, parches aterciopelados trianguliformes, húmeros redondeados externamente. Superficie ventral y patas con escamas piliformes color ocre. Longitud 13 mm, ancho 5.5 mm (♂). fotos: 5; 20.

Champion (1902) cita a Tuxpan, México como única localidad.

Heilipodus dorbignyi (Guérin)

Heilipus dorbigny Guérin. Inconographie du régime animal de G. Cuvier, Vol.7, insectes, 1829-1838 (1944), 576 pp., illus. Paris. (Cuec. pp. 137-181).

Heilipus biplagiatus Guérin. 1844

Hilipus exustus Pascoe. Trans. Ento. Soc. Lond. 1881, p. 87 en Champion; BIOL. CENTR-AMER, Coleopt., Vol. IV. pt. 4. p. 30. 1902.

Heilipodus dorbignyi (Guérin), Kuschel (1955); Rev.

Chil. Entomol. 4: 261-312.

Alargado, robusto, opaco. Protórax transverso, granulado, bisinuado en la base, constreñido en el frente, redondeado a los lados, corta carina en el centro del disco, puntuaciones finas y con escamas piliformes amarillo-ocre entre mezcladas, principalmente en la base, hacia los lados; rostro curvo, robusto, en el macho ligeramente más corto que en la hembra, cabeza no foveada entre los ojos, frente más angosta que el ancho basal del rostro; antena insertada en la mitad apical, segundo segmento del funículo más pequeño que el primero. Escudete cubierto con escamas piliformes blanco-amarillentas. Elitros fuertes, densamente granulados, con escamas piliformes amarillo-café agrupadas en mayor densidad antes y después de los parches aterciopelados, los cuales son ovales-trianguliformes, un par de parches longitudinales aterciopelados se localizan hacia la región apical, irregulares y pequeños. Superficie ventral punteada, segmentos 1-4 con puntuaciones suaves, 5o con puntuaciones gruesas, en el macho, el primer segmento está deprimido longitudinalmente a lo largo del centro, cubierta con escamas piliformes blancas y cafés entremezcladas; patas con escamas semejantes a las anteriores, tibia con un diente triangular prominente en la parte media, uncus prominente. Longitud 19-20 mm, ancho 9-10 (♀) fotos: 6; 21.

O'Brien y Wibmer (1982) menciona las siguientes localidades: Guatemala, Nicaragua, Panamá, Sudamérica y México, Champion (1902) especifica las localidades de México: (Jalapa).

Heilipodus unifasciatus (Champion)

Hilipus unifasciatus Champion. BIOL. CENTR-AMER., Coleop.,
Vol. IV. pt. 4, p. 43.

Heilipodus unifasciatus (Champion), Kuschel (1955); Rev.
Chil. Entomol. 4: 261-312.

Alargado-oval, brillante, negro, superficie dorsal moteada, con manchas pequeñas, dispersas, formadas por escamas piliformes blanco-amarillentas, escamas cafés muy pequeñas y dispersas. Protórax transverso, redondeado a los lados, bisinuado en la base, constreñido en el frente, con gránulos esparcidos principalmente en la base y hacia los lados, parte anterior del disco con puntuaciones finas, con una línea corta de escamas blanco-amarillentas en la parte media y a los lados, de forma irregular; cabeza con puntuaciones finas, foveada entre los ojos, frente mucho más angosta que la base del rostro; rostro robusto, ligeramente curvo en el macho, rugoso hacia la base, casi tan largo como la cabeza y el protórax, en la hembra es liso hacia el ápice y más largo, escobas muy separadas en la base ventral, antena insertada en el tercio basal de la mitad apical, primero y segundo segmentos del funículo de igual tamaño. Escudete con escamas piliformes blancas. Elitros un tercio más anchos y casi 2.5 veces el largo del protórax, sinuados en la base, húmero ocasionalmente globoso, ápice redondeado, interestrías ligeramente rugosas en la base, en algunos ejemplares el de

clive apical finamente granulado, puntuaciones en serie, las cuales son más finas y esparcidas hacia el ápice, parches negros delimitados anterior y posteriormente por líneas de escamas piliformes de distribución irregular, blanco-amarillentas. Superficie ventral y patas con escamas piliformes blancas, lados del metasternón y ápice del 5o segmento ventral foveados, segmentos ventrales 1 a 4 con puntuaciones finas dispersas, 1er segmento en el macho ligeramente deprimido en la parte media. Longitud 7.5 - 11 mm ancho 3,5 mm, (♂ ♀). fotos: 7; 22.

O'Brien y Wibmer (1982) citan las siguientes localidades: Belice, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Sudamérica y México, Champion (1902) especifica las localidades para México: Sierra de Durango, Amatlán, Motzongro, Tuxpan y Misantla.

Hilipinus Champion (1902)

Las especies de éste género recolectadas en la estación "Los Tuxtla", corresponden claramente a las descritas por Champion 1902, en la Biología Centrali-Americana Vol. IV. Parte 4, por lo tanto la clave de Champion para estas especies en el presente estudio no sufre modificación.

Clave para las especies de
Hilipinus

1. Escrobas del macho fuertemente sinuadas ventralmente, muy profundas, extendiéndose hacia el frente recibiendo toda la antena
..... H. ingens Champion.
- 1'. Escrobas del macho moderadamente sinuosas o casi paralelas ventralmente, profundas, no tan extendidas como en el caso anterior y por lo tanto no reciben a la maza antenal 2.
- 2(1') Húmero truncado en el frente, tibias con o sin surco en el borde externo H. punctatocabratus Boheman.
- 2'. Húmero más o menos angular en el frente; tibias surcadas en el borde externo..... H. sulcirostris.Champion

DIAGNOSIS DE LA ESPECIES

Hilipinus ingens Champion. Biol. Centr. Amer. Coleopt. vol. IV. pt4., p. 52. (1902).

Alargado, ancho, robusto, rojo obscuro-negro, superficie dorsal jaspeada, con escamas café-rojizo, negras y blancas, las primeras en mayor abundancia; superficie ventral y patas densamente cubiertas por escamas piliformes café rojizo, las cuales en la región pleural y márgenes ventrales

son un poco más anchas. Protórax transverso, ligeramente bisinuado en la base y muy constreñido en el frente, los lados casi rectos hacia la base, angulados y convergentes hacia el ápice, superficie densa y finamente punteado granulada, carina media interrumpida, en algunos casos imperceptible, cabeza punteada, rugosa, de ligeramente foveada a foveada entre los ojos, rostro muy robusto, ancho, ligeramente curvo, un poco más largo que el protórax, rugoso, punteado en el ápice, tri carinado, con surcos laterales, la mayor parte de las escobas visibles en posición dorsal, canal ventral profundo que recibe al funículo y maza antenal en forma completa, segundo segmento del funículo considerablemente más largo que el primero. Escudete con escamas piliformes café-rojizo. Elitros ligeramente más anchos que el protórax, considerablemente más largos, con finas puntuaciones en serie, húmero redondeado externamente, truncado en el frente, interestrías anchas, rugosas y con granulos finos, sobre el disco y hacia la región apical, se distinguen dos parches de escamas blancas, rodeados por escamas café-rojizas; vientre compacto, finamente punteado, el primero y segundo segmentos muy deprimidos en el centro, tibia ligeramente surcada en el margen externo. Longitud 21.5 mm, ancho 9mm (♂) fotos: 8; 23.

O'Brien y Wibmer (1982) mencionan a Guatemala como única localidad.

Hilipinus punctatoscabratus Boheman (1843)

Hilipinus punctatoscabratus. Boheman. Boh. in Schon.
Gen. Curc. vii. 2, p. 105 (1843).

Alargado-oval, poco brillante, café rojizo a negro. Superficie dorsal jaspeada con escamas piliformes amarillas, blancas, cafés y negras distribuidas en forma irregular, en algunos especímenes se presentan con mayor densidad; superficie ventral de regular a densamente cubierta con escamas blancas piliformes, las cuales son más anchas en la región pleural y lados del vientre. Protórax transverso, casi recto en la base, constreñido en el frente, los lados casi rectos en la región basal, confluentes hacia el ápice, con puntuaciones y gránulos finos, en el macho se observa una suave y breve carina media, cubierto con escamas piliformes dispersas, de color variado, hacia la base, en el centro y los lados se logran distinguir manchas blanquecinas, las cuales llegan a formar una línea corta; cabeza con puntuaciones rugosas y gránulos finos, escamas piliformes que en algunos ejemplares llegan a ser muy densas, frente ligeramente foveada entre los ojos; rostro de robusto a muy robusto en el macho, ligeramente curvo, un poco más corto en el macho, rugoso, liso en la hembra, carinado y surcado lateralmente en el macho. Escudete con escamas piliformes amarillo-pajizo. Elitros alargados, generalmente no más anchos que el protórax, casi paralelos en la parte media, gradualmente

confluentes y frecuentemente dentiformes hacia el ápice, túberculos finos y puntuaciones en serie, los cuales son más suaves hacia el ápice, en la base cerca de los húmeros, se distingue una mancha de escamas piliformes amarillo pajizo, sobre el disco, frecuentemente se presenta un par de parches negros, largos e irregulares, (principalmente visibles en especímenes jóvenes). En los machos se presenta una depresión ancha en el centro del primer o primero y segundo segmentos ventrales, en algunos especímenes la tibia está surcada en el borde externo.

Esta especie muestra mucha variabilidad en tamaño, de 7-12 mm de longitud y 3.5 mm de ancho (♂ ♀). fotos: 9; 24.

O'Brien y Wibmer (1982) mencionan las siguientes localidades: Guatemala, Costa Rica, Panamá, México, Champion (1902) especifica las localidades para México: Sierra de Durango, Tuxpan, Juquila, Jalapa, Misantla, Tapachula, Atoyac, Teapa.

H. sulcirostris Champion. BIOL. CENTR.-AMER., Coleopt., Vol. IV. pt. 4, p. 58. 1902.

Alargado-oval, casi opaco, negro-rojizo. Superficie dorsal cubierta en su mayoría por pequeñas escamas amarillo-ocre y café entremezcladas. Superficie ventral y patas con escamas piliformes blancas. Protórax transverso, ligeramen-

te bisinuado en la base, constreñido en el frente, redondeado a los lados, granulado, carina media incompleta, a los lados con una franja blanca-amarillenta, sinuosa, ancha en la parte basal y angosta hacia el ápice; cabeza con puntuaciones rugosas, no foveada entre los ojos; rostro curvo, robusto, un poco más largo que el protórax, punteado y rugoso hacia la base, carina suave, surcado lateralmente; antenas insertadas en el tercio apical, 1er. segmento del funículo ligeramente más corto que el 2o. escudete con muy pocas escamas piliformes, pequeñas y de color amarillento. Elitros casi un tercio más anchos que el protórax, casi paralelos en la base, húmero redondeado externamente, casi angular en el frente, ápice redondeados, puntuaciones en serie, interestrías granuladas, se distingue claramente una franja curva irregular, hacia la parte externa del disco en el tercio basal y un parche sobre el disco en forma de cruz, interrumpido, prolongado hacia el ápice, formados por escamas redondeadas blanco-amarillentas, 1er. segmento ventral ligeramente surcado en la parte media, tibia surcada en el margen externo. Longitud 10 mm, ancho 4.5 mm (♂), 11-12 mm y 4.5-5 mm (♀), fotos: 10; 25.

Champion (1902) menciona que Hilipinus integellus e Hilipinus sulcicrus son formas cercanas, pero se diferencian por tener el rostro más robusto y rugoso, carina suave, y los canales antenales son más largos y anchos ventralmente.

Menciona además que las franjas del protórax y élitros son muy parecidas a las de H. integellus, pero en éste, las es camas no son tan blancas y no existe rastro de una mancha apical.

O'Brien y Wibmer (1982) mencionan como única localidad a Guatemala.

Marshallius Kuschel (1955)

Hilipus Gemminger y Harold (1871); in part. Cat. Col. viii. p. 2425.

Heilipus Germar (1824), in part; Ins. Spec. Nov. p. 399; Lacordaire, Gen. Col. vi. p. 457.

Marshallius Kuschel (1955), Rev. Chil. Entomol. 9: 261-312.

Las especies de éste género, al igual que las de Heilipodus recolectadas en la estación "Los Tuxtlas" pertenecen a la sección II de Hilipus (Gemminger y Harold) descritas en la Biología Centrali-Americana. Comparten las características mencionadas anteriormente para Heilipodus a excepción de que los ojos en el caso de Marshallius son largos y casi juntos en la frente. Para Kuschel (1955) el género se caracteriza por presentar cuerpo regular, no disforme. Rostro largo, delgado y cilíndrico, ojos casi juntos, siempre más próximos que la mitad del diámetro del rostro.

Clave para las especies de Marshallius

1. Maza antenal securiforme en el macho, ovalada en la hembra. El séptimo segmento del funículo en el macho con un racimo de sedas rojizas, en la hembra se presentan solamente una o dos sedas. Escrobas extendidas más adelante del punto de inserción de la antena, casi hasta el ápice del rostroM. securifer Champion.
- 1'. Maza antenal ovalada en el macho y hembra. Séptimo segmento en machos y hembras sin sedas rojizas. Escrobas no extendidas como en el caso anterior
..... M. guttatus Boheman.

DIAGNOSIS DE LAS ESPECIES

Marshallius securifer (Champion)

Hilipus securifer Champion. BIOL. CENTR.-AMER., Coleopt.,
Vol. IV. pt. 4, p. 716. 1906.

Hilipus securifer Champion BIOL. CENTR.-AMER., Coleopt.,
Vol. IV. pt. 4 p. 23. 1902.

Marshallius securifer (Champion), Kuschel (1955): Rev.
Chil. Entomol. 4: 261-312.

Oblongo-ovado, robusto, poco brillante, negro rojizo. Protórax convexo, casi tan largo como ancho, bisinuado en la base, constreñido en el frente, redondeado en los lados, granulado, carina media suave e interrumpida, cubierto con escamas piliformes dispersas, color amarillo-ocre, tienden a formar una franja angosta, sinuosa e irregular a cada lado del disco, en la región pleural son notorias algunas manchas de escamas similares a las del disco; cabeza densamente punteada, ojos casi contiguos, siempre más próximos que la mitad del diámetro del rostro; rostro curvo, considerablemente más largo que el protórax, delgado, cilíndrico, con puntuaciones rugosas en la mitad basal, escrobas prolongadas casi hasta el ápice del rostro, después de la inserción de la antena, inserción en ambos sexos casi a la mitad del rostro, primero y segundo segmentos del funículo casi iguales en longitud, séptimo segmento del funículo con sedas rojizas, las cuales se presentan en mayor cantidad en el macho, maza antenal ovalada en la hembra, securiforme en el macho. Escudete con escamas piliformes blancas. Elitros aproximadamente una mitad más anchos que el protórax, casi truncados en la base, gradualmente angostos, redondeados en el ápice, húmero redondeado, con puntuaciones en serie, interestrías con finos gránulos, cubiertos con escamas piliformes café-amarillentas, pequeños puntos ocreos y blancos, irregularmente distribuidos, sobre el disco un parche café obscuro-negro

de forma irregular a oval formado por escamas piliformes anchas. Mesepímero con una mancha de escamas piliformes amarillentas en la parte superior, bajo el húmero. Superficie ventral y patas con escamas delgadas, dispersas, color blanco. En el macho el primer segmento ventral y metasternón muy anchos, ligeramente deprimido en el centro, éste espacio es piloso y punteado, quinto segmento ventral con una depresión transversal hacia el ápice. Longitud 14-16.5 mm, ancho 6-7 mm (♂ ♀) fotos: 11; 26.

Champion (1902) menciona que la característica de presentar las escobas prolongadas hacia la región apical basta para separar a M. securifer de cualquiera de las formas afines.

O'Brien y Wibmer (1982) mencionan como localidades a: Guatemala, Nicaragua y Panamá.

Marshallius guttatus (Boheman)

Heilipus guttatus Boheman, Boh. in Schonh. Gen. Curc. vii. 2, p. 52. 1843.

Marshallius guttatus (Boheman), Kuschel (1955); Rev. Chil. Entomol. 4: 261-312.

Oval, ancho y corto, poco brillante, negro rojizo. Protórax corto, transverso, bisinuado en la base y constreñido en el frente, redondeado a los lados rugoso, finamente granuloso, cubierto con escamas piliformes amarillentas,

sobre la región pleural, a cada lado se distingue una mancha irregular de escamas color ocre y algunas blancas en la periferia, en la mayoría de los ejemplares se aprecian dos puntos blancos a cada lado del disco; cabeza en algunos ejemplares con una carina muy pequeña y muy poco prominente, con puntuaciones blancas finas y escamas piliformes amarillentas, el único ejemplar que no presenta los puntos blancos sobre el disco tiene una depresión en la base dorsal de la cabeza, rostro largo, curvo, delgado y cilíndrico, en el macho es más pequeño, robusto y rugoso, carinado en ambos sexos, aunque más notorio en el macho, ojos casi juntos, siempre más próximos que la mitad del diámetro del rostro, antena insertada casi en la mitad, hacia el ápice del rostro. Escudete sin escamas blancas. Elitros anchos y alargados, convexos, con puntuaciones en serie y con finos gránulos, húmero redondeado, superficie cubierta con escamas piliformes amarillentas, con puntos blancos distribuidos en forma irregular, siendo muy constantes cuatro situados en la base, dos en la mitad basal a los lados del disco y de uno a tres sobre el margen hacia la región pleural, destaca también un parche irregular casi apical formado por escamas piliformes café-amarillentas, rodeado por escamas blancas. Superficie lateral y ventral cubierta con escamas piliformes en su mayoría amarillentas, las cuales se agrupan sobre todo en una mayor cantidad hacia los lados de los seg

mentos ventrales, sobre todo en el segundo, primer segmento ventral ligeramente surcado en la parte media, hacia la base. Longitud 10-12 mm, ancho 4-5 mm (♂ ♀). fotos: 12; 27.

O'Brien y Wibmer (1982) citan las siguientes localidades: Belice, Cuba, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Santo Domingo, Sudamérica y México, Champion (1902) especifica para México: Durango, Minas Viejas, San Andrés Tuxtla, Tehuantepec, Jalapa, Misantla, Atoyac.

Heilipus Germar (1824)

Heilipus Germar, Ins. Spec. Nov. p. 399 (1924) Lacordaire, Gen. Col. vi. p. 457.

Hilipus Leng y Mutchler 1914 (error).

Hilipus Agassiz 1846 (corrección injustificada)

Hilipus Gemminger y Harold 1871 (corrección injustificada; no Agassiz 1846).

Las especies de Heilipus recolectadas en "Los Tuxtlas" pertenecen a la sección I de Hilipus (Gemminger y Harold) mencionadas por Champion (1902) en la Biología Central-Americana, que según sus claves se caracterizan por presentar tibias no mucronadas, la "uña" en ambos sexos se encuentra formando una continuación del ángulo apical interno, las escrobas no confluentes en la base ventral del rostro y los élitros con puntuaciones en serie. Para Kuschel

(1955), el género Heilipus se caracteriza por el prementón glabro, tibiae posteriores curvas y terminadas en el ángulo interno en fuerte mucrón unciforme, premucrón ausente y proceso mesosternal tuberculiforme.

Clave para las especies de
Heilipus

1. Protórax con una línea de escamas redondeadas blanco-grisáceo a cada lado del disco. Elitros con una serie doble de líneas constituidas por escamas semejantes a las del protórax, dichas líneas ubicadas en forma de zig zag encontradas y formando tres espacios trianguliformes en el disco de cada élitro
..... H. albovenosus Champion.
- 1'. Protórax con una línea ancha de escamas blancas a cada lado del disco, continuadas hacia los élitros hasta cerca de la mitad, formando una banda ancha, curva y casi marginal. Elitros con una línea curva situada en la parte superior del declive elitral formada por escamas redondeadas blanco-leonado
..... H. albomaculatus Champion.

DIAGNOSIS DE LAS ESPECIES

Heilipus albovenosus (Champion)

Heilipus albovenosus. Champion. BIOL. CENTR.-AMER.,
Coleopt. Vol. IV pt. 4, 10. 1902.

Oblongo-oval, brillante, negro. Protórax casi tan largo como ancho, angosto en el frente, sinuado en la base, ligeramente redondeado a los lados, con puntuaciones rugosas hacia la base, muy finas en el frente, carina media incompleta, casi plano, a cada lado del disco hay una franja ancha compuesta por escamas redondeadas blanco-grisáceo; cabeza finamente punteada, rugosa hacia la base, profundamente foveada entre los ojos, los cuales están poco separados; rostro largo, cilíndrico, robusto, curvo, punteado en la parte media basal, casi liso hacia el ápice; antena insertada en la mitad apical, primer segmento del funículo ligeramente más largo que el segundo. Escudete sin escamas blancas. Elitros una mitad más anchos que el protórax, casi paralelos en la base, redondeados en el ápice, húmero redondeado; interestrías lisas y planas, estrías con puntuaciones en serie, rugosas en la base y muy finas en el ápice, superficie casi lisa, con escamas muy pequeñas café rojizo, destacan en forma característica una serie doble de líneas de escamas semejantes a las del protórax, dichas líneas ubicadas en forma de zig zag desde la base de los élitros hasta cerca del ápice, al cruzarse forman tres espacios triangulifor

mes en el disco de cada élitro, éstos espacios en algunos especímenes tienen una pequeña mancha blanca. Superficie ventral y patas con pequeñas escamas blancas, piliformes. dispersas; frente a las coxas anteriores destaca una mancha de escamas redondeadas blanco grisáceo, segmentos ventrales con escasas escamas blancas, principalmente agrupadas a los lados, primero y segundo segmentos del macho deprimidos en el centro. Longitud 12,5 - 16 mm ancho 5-6.5 mm (♂, ♀). fotos: 13; 28.

Champion (1902), menciona que la hembra es más pequeña que el macho, y que las líneas sobre los élitros son más anchas y se extienden bajo la sutura hacia el ápice; como especies afines menciona a Hilipus cruciatus (Heilipus) e Hilipus fenestratus (Heilipus). Cita como única localidad a Orizaba, México.

Heilipus albomaculatus (Champion)

Hilipus albomaculatus Champion. BIOL. CENTR.-AMER., Coleopt., Vol. IV. Pt. 4, p. 16 1902.

Oblongo-oval, brillante, rojo oscuro. Protórax casi tan largo como ancho, angosto en el frente, sinuado en la base, ligeramente redondeado a los lados, éstos casi paralelos, puntuaciones de mayor diámetro hacia la base y región pleural, finas hacia el frente, ambos lados del disco con una franja ancha, blanca, de escamas redondeadas, más

angosta hacia el frente, continuada hacia los élitros; cabeza finamente punteada y con escamas piliformes pequeñas, foveada entre los ojos, los cuales están poco separados; rostro más largo que el protórax, curvo, robusto, cilíndrico, con puntuaciones algo rugosas hacia la base, puntuaciones finas hacia el ápice, canales antenales poco separados ventralmente; antena insertada hacia la mitad apical, primer segmento antenal ligeramente más largo que el segundo. Escudete sin escamas blancas, rara vez con algunas. Elitros ligeramente alargados, una mitad más anchos que el protórax, redondeados en el ápice, húmero redondeado y no muy prominente, con puntuaciones en serie, interestrías lisas, superficie dorsal con pequeñas escamas piliformes amarillo-café; destacan en forma característica, una línea a cada lado del disco, formada por escamas blancas redondeadas, extendidas desde la base hasta cerca de la mitad formando una banda ancha, curva, casi marginal; hacia la región apical, una línea curva formada por escamas redondeadas blanco-leonado. Superficie ventral y patas con escamas blancas piliformes. Primero y segundo segmentos ventrales deprimidos hacia el centro en el macho. Longitud 12-14 mm ancho 3.5-4.5 mm (♂ ♀). fotos: 14; 29.

Champion (1902), menciona a Hilípus albonotatus (Heilípus) como forma muy cercana, pero es menos robusto y con cierta diferencia en la forma y tamaño de las franjas dorsales.

O'Brien y Wibmer (1982), citan como localidades a; Belice y Guatemala.

Heilus Kuschel (1955)

Hilipus Gemminger y Harold (1871), in part; Cat. Col. viii p. 2425.

Heilipus Germar (1824) in part. Ins. Spec. Nov. 9. 399; Lacordaire, Gen. Col. vi. p. 457.

Heilus Kuschel (1955). Rev. Chil. Entomol. 4: 261-312.

La especie H. bioculatus recolectada en la estación "Los Tuxtlas", se ubica en la Biología Centrali-Americana dentro de la sección II de Hilipus (Gemminger y Harold). Para Kuschel (1955) el género Heilus se caracteriza porque el pliegue basal del primer ventrito está fuertemente dilatado detrás de las coxas, formando un ángulo más o menos acentuado, cuyo reborde se prolonga claramente sobre dicho pliegue.

Tomando en cuenta que solo se cuenta con H. bioculatus Boheman, no se elabora clave para especies, solamente se presenta la diagnosis tomando como base la original.

Heilus bioculatus (Boheman)

Heilipus bioculatus Boheman. Boh. in Schonh.Gen.Curc. vii, 2, p. 49. 1843.

Hilipus bioculatus Boheman. BIOL.CENTR.AMER. Coleopt. vol. IV. pt. 4. p. 42-1902.

Heilus bioculatus (Boheman), Kuschel (1955), Rev. Chil. Entomol. 4: 261-312.

Alargado-oval, café obscuro-negro, poco brillante, escamas piliformes amarillo-rojizas, poco dispersas, rostro ligeramente curvo; Protórax con tubérculos alargados, poco elevados escudete con escamas pajizas; élitros con puntuaciones en las estrías, hacia la base rugosas; con una mancha de escamas piliformes gruesas color negro, situada a cada lado del disco, simple, redondeada, marginada con escamas pajizas de distribución irregular. Cabeza redondeada, convexa, con puntuaciones finas, frente entre los ojos impresas longitudinalmente; ojos casi ovales; rostro un poco más largo que el protórax, curvo, robusto, cilindro, punteado hacia la base, el ápice café obscuro-negro, casi brillante y finamente punteado. Antenas insertadas hacia el ápice del rostro, delgado, rojizas; maza oval, aguda, con pubescencia amarillo-rojiza. Protórax breve hacia la parte posterior, ápice levemente marginado, lóbulos oculares producidos, la parte anterior casi de la mitad del ancho de la base, hacia el ápice levemente constreñido, redondeado lateralmente, el borde posterior fuertemente bisinuado, tenuemente marginado, parte superior dorsal poco convexa. Escudete alargado, ápice redondeado, con escamas piliformes densas color pajizo. Élitros oval-alargado, poco redondeados al frente, más anchos que la base del protórax, húmeros obtusamente redondeados, poco elevados, los lados no ensanchados, angostándose hacia

el ápice y obtusamente redondeado, casi cuatro veces el largo del protórax; disco moderadamente convexo, el declive de apariencia obtusa, giboso. Superficie ventral levemente punteada, pubescencia blanca poco dispersa; último segmento del abdomen con puntos grandes. Patas robustas, negra-rojizo, pubescencia blanca poco dispersa; fémures clavados, todos armados, dentados, tibias ligeramente arqueadas, ensanchadas después de la mitad; unas rojo obscuro. Longitud 11-12 mm ancho 5.5 mm (♂ ♀). fotos: 15; 30.

Champion (1902) trata como forma similar a Hilipus caecus (Heilus), el cual difiere por ser más opaco, con escamas en la superficie dorsal más densas y en que los gránulos transversos de los élitros se extienden hacia la base en lugar de estar confinados al declive apical; los tubérculos del protórax más prominentes. Sin embargo, no hay que olvidar que en la descripción original no se habla de que los gránulos transversos estén confinados al declive apical.

O'Brien y Wibmer (1982) citan las siguientes localidades: Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, México; Champion (1902) específica para México: Sierra de Durango, Motzorongo, Veracruz, San Andrés Tuxtla, Tuxpan, Chiapas, Jalapa y Teapa.

CAPITULO V

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Tomando en cuenta que el interés fundamental del presente estudio es contribuir al conocimiento de los Hylobiinae en la estación de Biología "Los Tuxtlas" se considera que en primer lugar es importante cuestionarse qué tan representada está la subfamilia en el área de trabajo.

Dado que al iniciar las colectas no se pensó exclusivamente en Hylobiinae, se obtuvieron ejemplares de Curculionidae representativos de cuando menos 10 subfamilias, de las cuales Hylobiinae era una de las más numerosas en cuanto a especies, de ahí que se decidiera enfocar el estudio a esta subfamilia, sin embargo con el número de ejemplares capturados no se obtendrán resultados contundentes, ya que las especies de Hylobiinae colectadas no son una muestra representativa de la zona dado que no se aplicó ningún método de muestreo que nos pudiera dar alguna medida estadística por medio de la cual se evaluara la población de Hylobiinae.

Como se mencionó anteriormente, se realizaron colectas sistemáticas durante un año, desafortunadamente las abundantes lluvias de 1981 influyeron de manera negativa dado que en algunos meses (enero-marzo y agosto-octubre) no permitieron que las colectas nocturnas y en ciertas ocasiones las diurnas se realizaran de manera adecuada. Los meses de abril a julio

fueron los más favorecidos en la obtención de ejemplares, en tanto que noviembre y diciembre fueron meses de poca colecta. Si a lo anterior se suma el hecho de que la búsqueda de Curculionidae no estuvo dirigida hacia alguna asociación conocida, se puede pensar que los 77 ejemplares de Hylobiinae recolectados en la estación que pertenecen a 5 géneros y 15 especies, representan un material suficiente como para ser objeto del presente estudio.

Es necesario mencionar que en la medida en que se cuente con un mayor número de ejemplares y se obtenga mayor cantidad de información respecto a la biología, ecología, abundancia y fluctuación, se podrá elaborar un estudio más completo de los Hylobiinae presentes en la estación "Los Tuxtlas".

Complementando lo anterior, Wolda (1979) demuestra que contrariamente al pensamiento general, en los bosques tropicales se presentan fluctuaciones en la abundancia de los insectos, estas fluctuaciones suelen presentarse de manera anual y/o estacional dentro de un grupo de insectos, señala que se debe tener mucho cuidado de no llegar a conclusiones generales basándose en datos que cubran solamente un año, en una localidad y a un solo grupo de insectos.

Con base en lo expresado por Wolda (1979) sería de gran utilidad el tomar entre otros factores mediciones locales de temperatura, humedad, velocidad del viento, huéspedes y ubicación exacta del sitio, que contribuirían a un conocimiento

más aproximado de la entomofauna de "Los Tuxtlas".

Es indudable que un factor que no debe pasarse por alto y que seguramente influye en la fluctuación y abundancia no solo de los Hylobiinae sino de la entomofauna de la estación son las extensas zonas de acahuales ubicadas principalmente en Son tecomapan, La Palma, Catemaco y Monte Pío que según Toledo (1976) citado por Morón (1979) son producto de una tala progresiva llevada a cabo durante los últimos 20 años, y en los cuales ahora se cultiva maíz, arroz, frijol, caña de azúcar, plátano y otras 31 especies más. Si se piensa en que la entomofauna original de la selva alta perennifolia se está limitando constantemente debido a las talas mencionadas e introducción de cultivos agrícolas es posible pensar en forma especulativa que las especies de insectos y particularmente de Curculionidae que según Muñoz (1984) (comunicación personal) se consideran aún como familia en expansión, realicen migraciones de la selva al acahual y viceversa, o en el caso extremo migraciones de finitivas. Las aportaciones acerca de la biología y hábitos de las especies recolectadas en la estación no son muy importantes debido a que en la mayoría de los casos los especímenes fueron encontrados simplemente posados o caminando sobre la vegetación, sin que se observara algún tipo de relación específica, el único caso en el que se pudo observar una relación entre insecto y planta es el de Heilipus albomaculatus, dicha especie se encontró en su totalidad dentro de semillas de - - - Nectandra sp. Cabe mencionar que debido a esta asociación fue

fácil encontrar a dicha especie, por lo cual es la que cuenta con mayor número de ejemplares recolectados; si se toma en cuenta que Muñiz (1970) menciona a Heilipus lauri; H. catagraphus; H. perseae y H. pittieri como barrenadores de la semilla del aguacate, se puede suponer que el género tiene cierta afinidad para desarrollarse dentro de las semillas.

Las aportaciones más importantes del presente estudio son las relacionadas en primer lugar con la taxonomía de los Hylobiinae al presentar una clave para las especies recolectadas en la zona de estudio; por otra parte, la recopilación bibliográfica que abarcó principalmente los aspectos taxonómico, biológico, ecológico y de distribución, así como el iniciar una colección regional de Curculionidae: Hylobiinae en la estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", se considera que contribuyen al conocimiento de los Curculionidae mexicanos, que como se mencionó con anterioridad basándose en el análisis de Luna (1983) es escaso. Completando lo anterior, O'Brien y Wibmer (1979) mencionan que de las especies neotropicales de Curculionidae se conoce solo el 50% aproximadamente.

En la actualidad es frecuente leer y pensar que taxonómicamente la familia Curculionidae guarda un estado caótico, según Muñiz (1970), la complejidad en el arreglo taxonómico de la familia puede deberse a que entre los taxónomos se aprecian claramente tres corrientes: una, la que siguen quienes separan las subfamilias de acuerdo con variantes morfológicas poco

precisas; otra es la de aquellos que separan a las subfamilias tomando en cuenta variaciones morfológicas comunes, de gran amplitud; y la tercera la de quienes, sin hacer un breve análisis de las diferencias morfológicas, condensan y subdividen a las subfamilias de manera completamente anárquica; como resultado de las tres corrientes, podemos encontrar una gran variedad en cuanto al número de subfamilias que integran a Curculionidae. Sin embargo, según Muñiz (1970) pueden intentarse diferentes agrupamientos de las subfamilias de acuerdo con ciertos aspectos biológicos, ecológicos, morfológicos y filogenéticos; menciona que hasta ahora Bondar (1945) ha sido el único que ha tratado de ordenar a las subfamilias de acuerdo a relaciones biotaxonómicas, pero que al tratar de organizar al grupo tomando como base los grandes taxa botánicos, el tipo de alimentación, o el medio ecológico donde se desarrollan los Curculionidae, se observa que en muchos de estos agrupamientos los curculiónidos no están representados a nivel de subfamilia. Para Muñiz (1970) lograr una clasificación más natural de los Curculionidae implica definir el número de subfamilias y tribus que puedan formarlas tomando en cuenta los criterios mencionados anteriormente; con esa base, organiza al grupo apoyándose en el largo del rostro, el tipo de oviposición y el desarrollo larvario, obteniendo un arreglo diferente a los propuestos hasta ahora, en el cual los agrupamientos formados comprenden casi en su totalidad a grupos de subfamilias.

Con respecto a los caracteres en los que se basa la Taxo-

nomía, los morfológicos son de primordial importancia, así como las observaciones biológicas, etológicas y ecológicas, puntos de vista que contribuyen y no se contraponen con el tratamiento morfológico, en la actualidad es frecuente escuchar que el enfoque morfológico está "pasado de moda", pero es necesario recordar que dadas las condiciones de desconocimiento en relación a la entomofauna mexicana y en particular la de Curculionidae, los trabajos morfológicos se hacen indispensables y se presentan como principal alternativa de conocimiento de las especies, sin pasar por alto que son las características observables de los ejemplares las que se toman en cuenta para la formación o separación de grupos, sin olvidar que lo anterior no implica hacer taxonomía de caracteres, sino la utilización de los mismos bajo diferentes puntos de vista que contribuyen a una explicación más global de su presencia.

Para el presente estudio, en cuanto al reconocimiento genérico de las especies se tomó como base el trabajo de Kuschel (1955) el cual únicamente comprende las claves para los - - Hylobiinae: Hylobiini neotropicales. Fue necesario analizar las características empleadas por Kuschel (1955) para separar a los géneros y elaborar la discusión en la cual se presentan de manera comparativa las características que distinguen a un género de otro, pero que será necesario desarrollar un trabajo posterior con el objeto de ofrecer una descripción detallada para cada uno de ellos.

En cuanto a las claves para las especies recolectadas en la estación de "Los Tuxtlas", ya se mencionó que se tomó como base entre otros a Champion (1902) cuyas claves permiten ubicar a las especies a manera de grupos. Para la elaboración de claves fueron tomados únicamente en cuenta los caracteres morfológicos de las especies encontradas, haciéndose notorio que los caracteres utilizados son lo suficientemente claros como para permitir separar de una manera adecuada y sencilla a cada una de las especies.

Los caracteres morfológicos utilizados fueron seleccionados a partir de las diagnósisis y anotaciones de Champion (1902) y de las observaciones que se realizaron en los especímenes recolectados. Dentro de los ejemplares analizados, en algunos casos se presentan ligeras variaciones respecto a las diagnósisis originales, en estos casos se incluyeron los ejemplares que las presentan dentro de la especie más afín, ya que estas diferencias pueden considerarse como normales dentro de la especie.

En la elaboración de las diagnósisis, dado que algunas de las presentadas por Champion (1902) son muy escuetas o comparativas, se complementaron tomando como referencia los ejemplares de *Hylobiinae* recolectados.

Es posible que un estudio detallado de la genitalia del macho sea de gran interés tomando en cuenta sobre todo que a nivel de estructuras interedeagales se observan ciertas varian

tes que van desde simples y esparcidas formaciones espinosas de diversos tamaños y diámetros, hasta estructuras membranosas esclerosadas que dan la apariencia de una mayor complejidad, que podrían ser significativas en cuanto al reconocimiento específico de los ejemplares. En el caso de Heilipodus se observa una variación muy interesante, siendo muy sencillas en el caso de H. cynicus (foto 19) hasta realmente complejas en H. decussatus, en el cual no solamente las estructuras interedeagales son llamativas, sino también la porción distal del lóbulo medio foto (20). Cabe aclarar que de los cinco géneros, es en Heilipodus en el que se presentan estructuras interedeagales más complicadas, sin olvidar que es el más representado a nivel de especies recolectadas en la estación "Los Tuxtles".

Del género Heilus solamente se cuenta con H. bioculatus foto (30) cuyas estructuras interedeagales no son muy complejas en comparación con las de la mayoría de las especies de Heilipodus. Las dos especies de Marshallius; M. securifer y M. guttatus fotos (26) y (27) respectivamente, presentan estructuras un poco más complejas con relación a H. binoculatus, sin embargo las de M. guttatus pudieran considerarse como más complejas. Es interesante mencionar que el tegmen de M. guttatus a diferencia de todas las especies recolectadas no forma un anillo completamente esclerosado, ya que los parámetros se encuentran ligeramente unidos (en la preparación se observan libres) por una membrana delgada.

En Heilipus albomaculatus las estructuras interedeagales son también muy sencillas, similares a las de Heilus bioculatus. En las especies de Hilipinus no se observan estructuras complejas, en H. punctatoscabratus foto (24) y H. ingens foto (23) se observan estructuras similares, a diferencia de H. sulcirostris foto (25) las cuales son mucho más sencillas estando reducidas a numerosas espinas de forma y tamaño variable.

Respecto a la genitalia de las hembras solamente se contó en forma completa con las de Heilipodus spiculosus foto (16), en los casos de Heilipodus dorbignyi foto (21) y Heilipus albovenosus foto (28) solamente se cuenta con el espículo ventral el cual en H. albovenosus es de superficie menos esclerosada. Vale la pena aclarar que se extrajo la genitalia femenina de estas tres especies dado que no se cuenta con ejemplares machos.

Se cree importante hacer hincapié en que la validez de las claves elaboradas para especie y las observaciones anotadas son únicamente para la región que comprende la estación de Biología de "Los Tuxtlas", esperando que se complementen con un mayor número de observaciones y colectas que permitan en un momento dado modificar o complementar el trabajo realizado.

Por último, se piensa que un aspecto de gran importancia es el relacionado con la distribución de la subfamilia Hylobiinae y en particular con la estación de "Los Tuxtlas".

En relación a lo anterior valga recordar que Luna (1983) indica que de las 52 subfamilias de Curculionidae neotropicales, 36 se encuentran en México, lo que representa un 69.23%, cifra que hace relevante la importancia que nuestro país tiene en cuanto a la diversidad y cantidad de Curculionidae, de los cuales, según la misma autora, 64 especies son de importancia económica.

Por otra parte, cuatro de las cinco tribus de Hylobiinae propuestos por O'Brien y Wibmer (1982) para Norte y Centro América e Indias Occidentales están registradas para México y de los 29 géneros citados por dichos autores, 11 se encuentran en nuestro país, lo que representa un 37.93%.

Refiriéndonos específicamente a la zona de estudio, se recolectaron ejemplares de Hylobiinae que se ubican en 5 géneros, cifra que corresponde al 45.45% del total registrado para México por O'Brien y Wibmer (1982). Tomando en cuenta lo anterior se puede pensar que la zona que comprende la estación de Biología de "Los Tuxtlas" constituye una región de distribución muy importante para los géneros de Hylobiinae.

Con respecto a las especies, se cree necesario mencionar que en el área de estudio se recolectaron 15, que corresponden al 23.80% de las mencionadas para México incluyendo 5 nuevos registros:

Heilipodus spiculosus Champion

Marshallius securifer Champion

Heilipus albomaculatus Champion

Hilipinus sulcirostris Champion

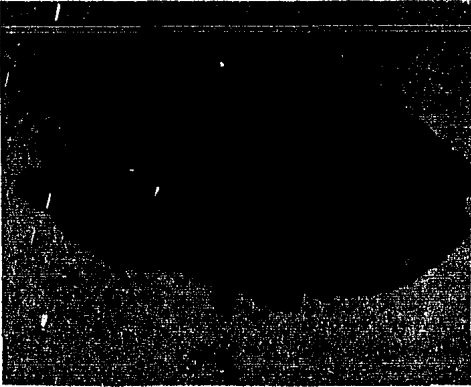
Hilipinus ingens Champion

El género con mayor número de especies fue Heilipodus, el cual según O'Brien y Wibmer (1982) es uno de los que incluyen mayor número de especies en Norte y Centro América e Indias Ocidentales, solamente superado por Anchonus y Heilipus, sin embargo, es el que cuenta con mayor número de especies registradas para México con 17, seguido de Anchonus con 13 y Heilipus con 12.

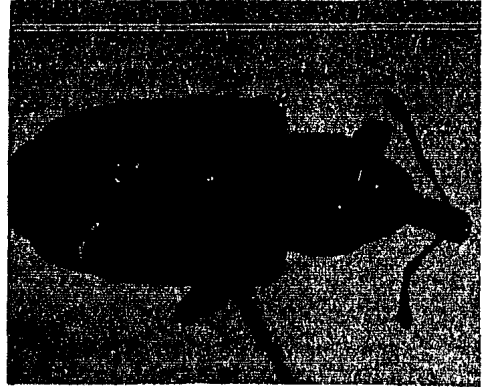
En cuanto al hecho de pensar que los Hylobiinae recolectados se ajustan al tipo de distribución neotropical propuesto por Halffter (1964, 1976), se cree que es el que de una manera más aproximada explicaría la distribución de dicha subfamilia, siendo importante tomar en cuenta que las localidades de la Sierra de Durango citadas por Champion (1902) podrían representar una de las líneas de penetración que por la costa del Pacífico se proponen en dicho patrón.

FOTOGRAFIAS

- Foto 1. Heilipodus spiculosus Champion. (♀) en posición dorsal.
- Foto 2. Heilipodus suspensus Pascoe. (♂) en posición dorsal.
- Foto 3. Heilipodus biplagiatus Boheman. (♂) en posición dorsal.
- Foto 4. Heilipodus cynicus Pascoe. (♂) en posición dorsal.
- Foto 5. Heilipodus decussatus Boheman. (♂) en posición dorsal.
- Foto 6. Heilipodus dorbignyi Guérin. (♀) en posición dorsal.



10000



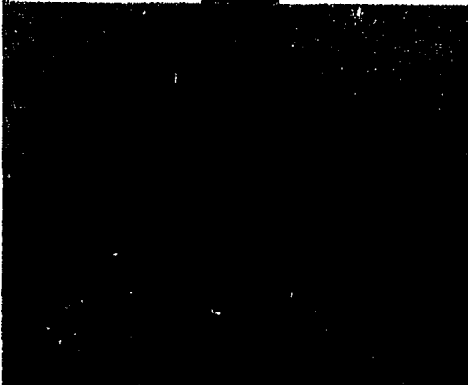
10000



10000



10000



10000



10000

- Foto 7. Heilipodus unifasciatus Champion. (♂) en posición dorsal.
- Foto 8. Hilipinus ingens Champion. (♂) en posición dorsal.
- Foto 9. Hilipinus punctatoscabratus Boheman. (♂) en posición dorsal.
- Foto 10. Hilipinus sulcirostris Champion. (♀) en posición dorsal.
- Foto 11. Marshallius securifer Champion. (♂) en posición dorsal.
- Foto 12. Marshallius guttatus Boheman. (♂) en posición dorsal.

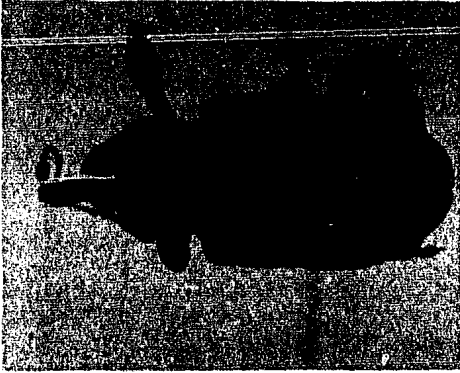


Foto 7

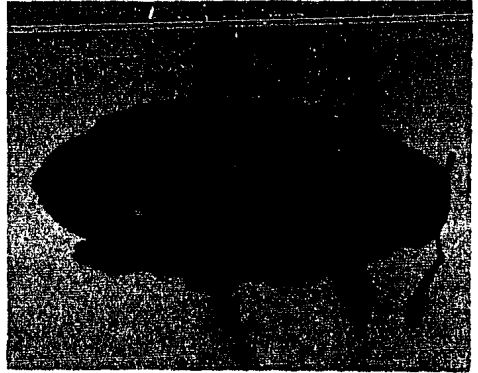


Foto 8

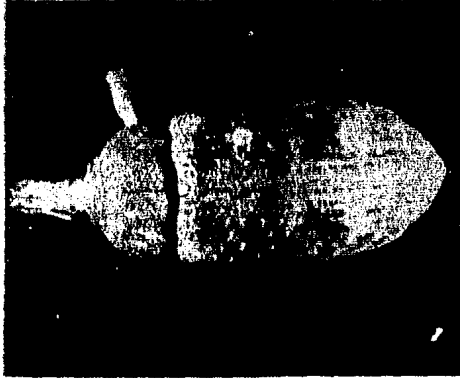


Foto 9

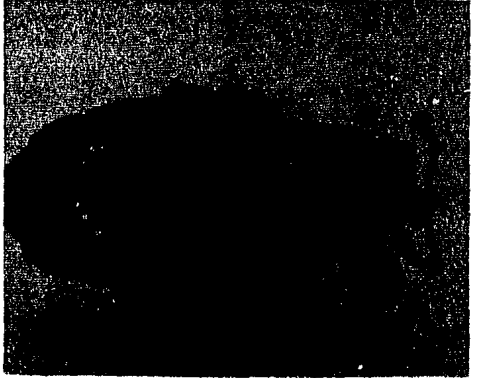


Foto 10

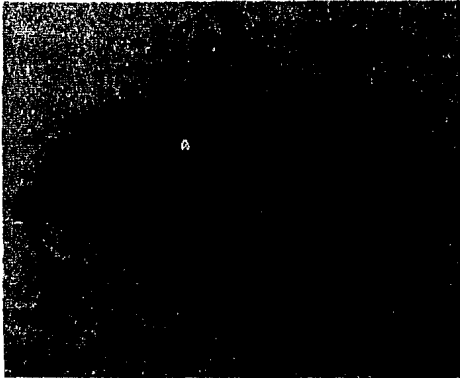


Foto 11

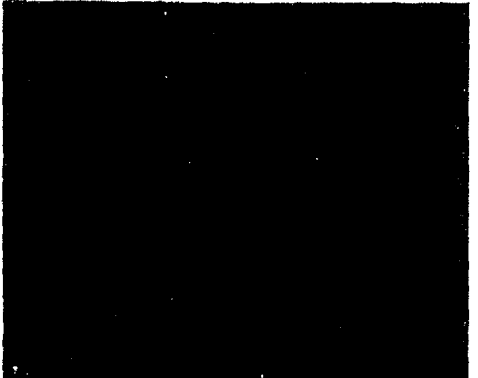


Foto 12

- Foto 13. Heilipus albovenosus Champion (♀) en posición dorsal.
- Foto 14. Heilipus albomaculatus Champion. (♂) en posición dorsal.
- Foto 15. Heilus bioculatus Boheman. (♂) en posición dorsal.
- Foto 16. Genitalia femenina de H. spiculosus Champion.
(vista dorsal).
- Foto 17. Genitalia masculina de H. suspensus Pasc. (vista dorsal).
- Foto 18. Genitalia masculina de H. biplagiatus Boh. (vista dorsal).
- Foto 19. Genitalia masculina de H. cynicus Pasc. (vista dorsal).

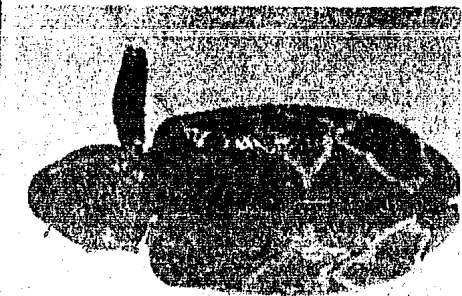


Foto 13



Foto 16



Foto 17

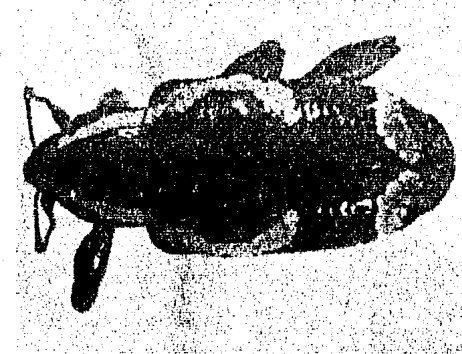


Foto 14

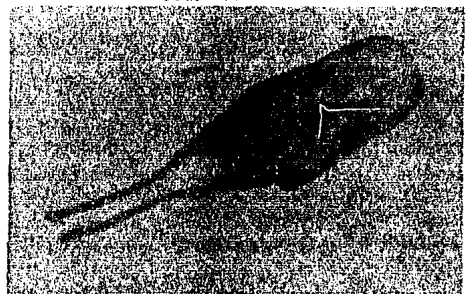


Foto 18

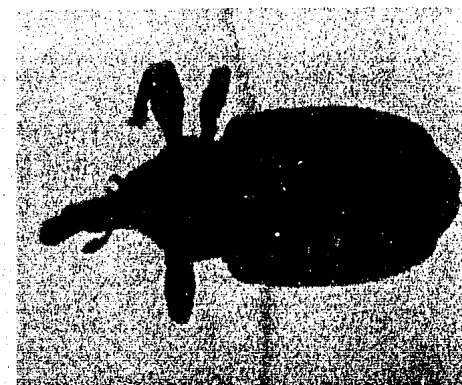


Foto 15

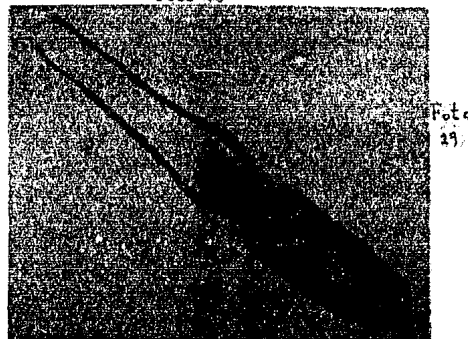


Foto
19

Foto 20. Genitalia masculina de H. decussatus Boh. (vista dorsal).

Foto 21. Genitalia femenina de H. dorbignyi Guér. (vista dorsal del espículo ventral).

Foto 22. Genitalia masculina de H. unifasciatus Champ. (vista dorsal).

Foto 23. Genitalia masculina de H. ingen Champ. (vista dorsal).

Foto 24. Genitalia masculina de H. punctatuscabratus Boh. (vista lateral).

Foto 25. Genitalia masculina de H. sulcirostris Champ. (vista dorsal).

Foto 26. Genitalia masculina de M. securifer Champ. (vista dorsal).

Foto 27. Genitalia masculina de M. guttatus Boh. (vista dorsal).

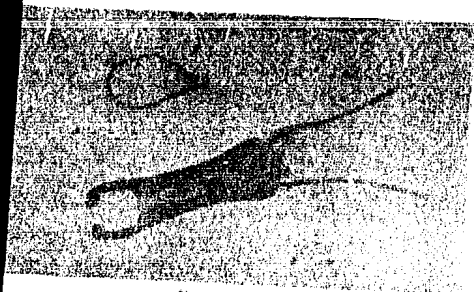


Foto 20

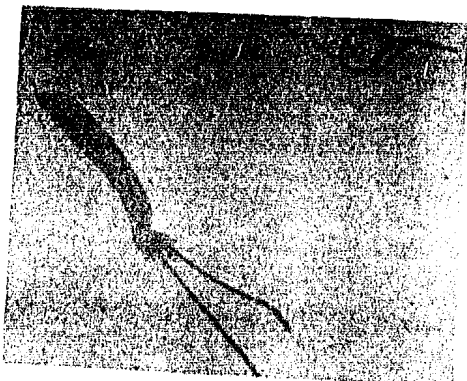


Foto 24

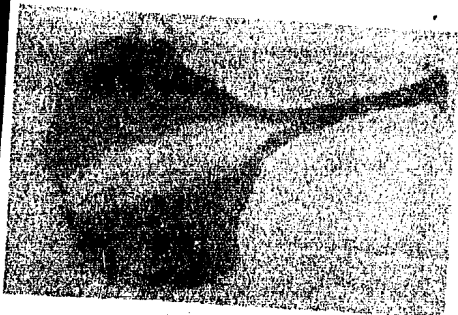


Foto 21

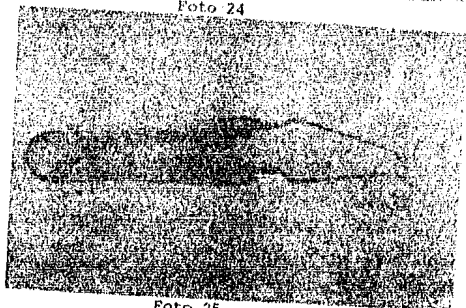


Foto 25

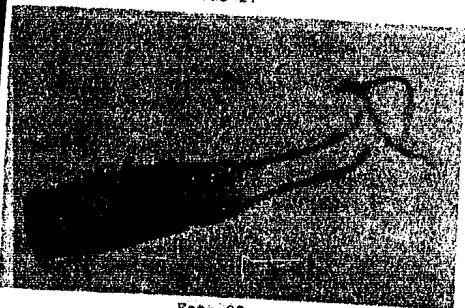


Foto 22

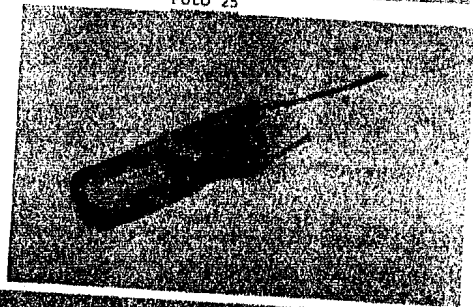


Foto 23

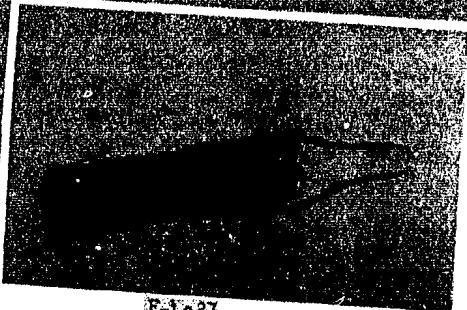


Foto 26

Foto 27

Foto 28. Genitalia femenina de H. albovenosus Champ. (vista dorsal del espículo ventral y vista ventral de los hemiesternitos).

Foto 29. Genitalia masculina de H. albomaculatus Champ. (vista lateral).

Foto 30. Genitalia masculina de H. bioculatus Boh. (vista dorsal).

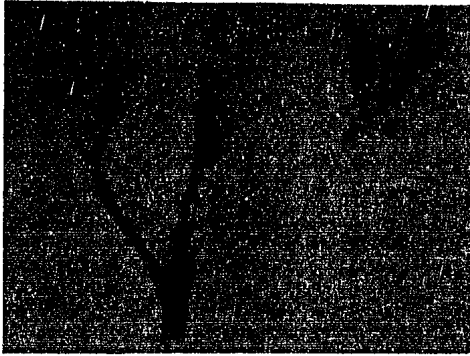


Foto. 28

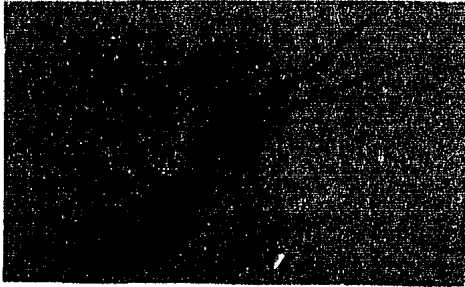


Foto. 29

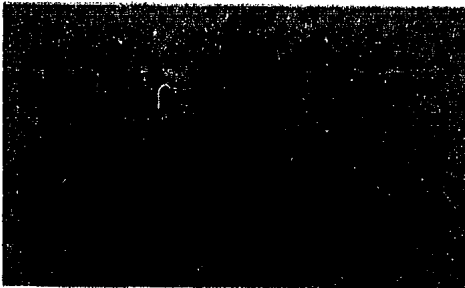


Foto. 30

BIBLIOGRAFIA

- Arnett, R. 1973. The Beetles of the United States (a manual for identification) Am. Entomol. Inst. Michigan. U.S.A.:971-1028.
- Arnett, R.H. Jr., N.M. Downie; H.E. Jaques. 1980. How to know the beetles the pictured key series, Wn.C. Brown Col. Publ. Dubuque, Iowa.:1-416.
- Blackwelder, E.R. 1947. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies. Bull.185. Part. 5.U.S. Natl. Mus. U.S. Wash.:765-925.
- Blatchley, W.S.; Leng, C.W. 1916. Rhynchophora or weevils of north eastern America. The nat.publish. Comp. 1-17; 183-189.
- Brewer, M.; Leon Varas. 1973. Contribución al conocimiento de la sistemática y comportamiento de los gorgojos (Col. Curculionidae) perjudiciales para la alfalfa. Rev. Inv. Agrop. INTA. B. Aires, Rep. Arg. Ser. 5. Patología Vegetal. 10:(1):56-97.
- Brewer, M.; Leon Varas, D. 1975. Gorgojos de la alfalfa: Sistemática y curvas poblacionales de *Trichonaupactus densius* Hustache y *Priocypus bosqui* Hustache (Coleoptera, Curculionidae) PHYSIS Secc. C. Buenos Aires. 34, (88):41-52.
- Brewer, M. 1976. Gorgojos de la alfalfa en la región semiárida de la Argentina. Revista de la Bolsa de Cereales de Buenos Aires.: (2903): p.3-15.
- Bruhn, A.F. 1947. The external genitalia of some Rhynchophora. Great Basin Nat., 8:1-35.
- Canguilhem. G. 1976. El conocimiento de la vida. 1a. Ed. Edit. Anagrama. Barcelona: 7-12.
- Comstock, J.H. 1964. An introduction to Entomology, 9th. ed. Ithaca, N.Y. Cornell University Press. 430 pp.
- Champion, G.C. 1902-1906. Biología Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Rhynchophora. Curculionidae. Curculioninae. (part) Vol.4. pt. 4. pp.i-viii, 1-144.

- De la Sota, E. 1973. La Taxonomía y la Revolución en las Ciencias Biológicas. 2a. Ed. Edit. Depto. de Asuntos Científicos de la OEA. Washington, D.C. Monografía (3):1-86.
- Domínguez, R.Y.; Carrillo, J.L. 1976. Lista de insectos en la colección entomológica del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Segundo Suplemento. Folleto Misceláneo I.N.I.A., SAG (29):1-245.
- Essig, E.O. 1965. A History of Entomology. Hafner Publishing Company. N.Y. 840 pp.
- Gilbert, E.E. 1952. The homologies of the male genitalia of Rhynchophora and allied Coleoptera. Ann. Entomol. Soc. Am.45(4):633-637. illus.
- Gómez Pompa A. 1976. Regeneración de Selvas Altas en Veracruz México. CECSA. Méx.:31-111.
- Grant, J. 1966. The hosts and distribution of the root weevils Hylobius pinicola (Couper) and H. warreni Wood in British Columbia. Jour. Entomol. Soc. British Columbia: 63:3-5.
- Gutiérrez, F.O. 1981. Entomofauna nociva de los cultivos agrícolas en México. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias UNAM. 322 pp.
- Halfpter, G. 1964. La Entomofauna Americana, Ideas acerca de su Origen y Distribución. Folia Ent. Mex.6:1-108.
- Halfpter, G. 1976. Distribución de los insectos en la Cona de Transición Mexicana. Relaciones con la entomofauna de Norteamérica. Folia Ent. Mex. 35:5-64.
- Halfpter, G. 1978. Un nuevo patrón de dispersión en la Zona de Transición Mexicana: El Mesoamericano de Montaña. Folia Ent. Mex:39-40, 219-222.
- Hatch, M.H. 1971. The Beetles of the Pacific Northwest. Part. V. Univ. of Washington Publications in Biology. 16:662 pp.
- Hochmut, R.; Milan, M.D. 1975. Protección contra las plagas forestales en Cuba. Instituto Cubano del Libro, Habana, Cuba; 290 pp.
- Imms, A.D. 1951. A general textbook of Entomology. 8th. ed. London. Methuen & Co. LTD. New York:E.P.Dutton & Co Inc. 886 pp.

- Joy, N.H. 1976. A Practical Handbook of British Beetles. E.W. Clasey Ltd. Oxon, England. 622 pp.
- Kissinger, D.G. 1964. Curculionidae of America North of Mexico. A key to the genera. Taxon Publ., South Lancaster, MA,:143 pp. ilustr.
- Kissinger, D.G. 1968. Curculionidae Subfamily Apioninae of North and Central America with reviews of the world genera of Apioninae and world subgenera of Apion Herbst (Coleoptera), S. Lancaster, M.A.7: 1559 pp.
- Knight, B.; Heikkinen, H. 1980. Principles of Forest Entomology. Fifth ed. Edit. Mc.Graw Hill Book Company. USA. p.290-363.
- Kuschel, G. 1955. Nuevas sinonimias y anotaciones sobre Curculionidae (Coleoptera) Rev.Chil. Entomol.4; p.261-312.
- Lacordaire, J.T. 1863. Histoire naturelle des insectes. Genera des Coleopteres ou exposé méthodique et critique de tous les genres proposés jusqu'ici dans cet ordre d'insectes. Paris.6:1-608, 615-637.
- Latreille, P.A. 1807. Genera Crustaceorum et Insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus explicata. Paris.2:1-280.
- Lindroth, C.H.; E. Palmén. 1956. Taxonomist's Glossary of Genitalia in insects. Coleoptera. Tuxen, S.L. Copenhagen.:69-76.
- Linnaei, C. 1789. Entomologia, Faunae Suecicae Descriptio-nibus.....-Lugduni, Sumptibus Piestre et De-lamolliere. Tomus primus. 765 pp.
- Lot-Helgueras, A. 1976. La estación de Biología Tropical Los Tuxtlas: Pasado, Presente y Futuro. En: Investigaciones sobre regeneración de selvas altas en Veracruz, México:31-51.
- Luna, K. 1983. Contribución al Estudio de los Coleoptera, Curculionidae, Baridinae asociados a las Compositae de la cañada de Otongo, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. UNAM. 152 pp.

- Mořón, R.M.A. 1979. Fauna de Coleopteros Lamelicornios de la estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz, UNAM. An. Inst. Biol. UNAM. México (50) ser. Zoología.1:375-454; 27 fig.
- Muñiz, R.V.; A. Barrera. 1978. Clave para los barrenadores de las ramas del aguacatero (Persea gratissima Gaerth) en América Tropical y Subtropical (Coleop: Curcul:Zygopinae). Acta Zool.Mex.11,(7);4 pp.
- Muñiz, R.V.; A. Barrera. 1969. Rhopalotoria dimidiata Chevrolat, (1878): Estudio morfológico del adulto y descripción de la larva (Ins. Col. Curcul.:Oxycoryninae). Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Tomo XXX:205-222.
- Muñiz, R.V. 1970. Estudio morfológico de dos especies de Conotrachelus, que son plagas del aguacate (Persea gratissima Gaerth), Rev. Soc. Mex. Hist. Nat. Tomo XXXI:289-337.
- Muñiz, R.V. 1970. Relación entre Taxonomía y tipos de vida en Curculionidae. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. Méx.17: 169-187.
- O'Brien, C.W. 1969. A Taxonomic Revision of the genus Gerstaeckeria North of Mexico (Coleoptera:Curculionidae). Ann.Entomol.Soc.Am.63(1):255-272.
- O'Brien, C.W. 1973. Rhinanus chisonensis, a new species of cossoninae weevil in a genus new to the United States. (Coleoptera:Curculionidae). Coleopt. Bull.27(1):7-10.
- O'Brien, C.W. 1975. A Taxonomic Revision of the New World Subaquatic Genus Neochetina (Coleoptera:Curculionidae:Bagoini).Ann. Entomol. Soc. Am.:165-174.
- O'Brien, C.W. 1976. Eriocereophaga humeridens, a new genus and species and potential Biological Control Agent from Brazil (Cryptorhynchinae, Curculionidae, Coleoptera). Coleopt.Bull.30(3):303-307.
- O'Brien, C.W. 1976. A semiaquatic weevil, Phytobius cavifrons (Lec), mimics nymphs of Salidae (Coleoptera, Curculionidae; Hemiptera, Salidae). Coleopt. Bull.30(1):73-74.
- O'Brien, C.W. 1977. Curculionidae. En Biota Acuática de Sudamérica Austral. San Diego State University, S.D. Calif.XIV:1-342.

- O'Brien, C.W. 1977. The semiacuatic weevil genus Listronotus in Mexico and Central America (Coleoptera:Curculionidae:Cylindrorhininae). Ann. Entomol. Soc. Am.70 (5):804-814. illus.
- O'Brien, C.W. 1979. Anew Maemactes attacking alfalfa in Mexico (Coleoptera; Curculionidae). Ent.News.90(1): 37-40.
- O'Brien, C.W. 1981. The larger (4.5⁺ mm). Listronotus of America, North of Mexico (Cylindrorhininae, Curculionidae, Coleoptera). Trans.Am.Entomol.Soc. 107:69-123.
- O'Brien, C.W. 1982. Hilipinus nearticus, new species in a genus new to the United States (Curculionidae: Coleoptera) Fla.Entomol.65(2):211-215.
- O'Brien, C.W.; G.J. Wibmer. 1978. Numbers of genera and species of Curculionidae (Coleoptera). Entomol. News.89 (2-3):89-92.
- O'Brien, C.W.; G.J. Wibmer. 1981. An annotated bibliography of keys to Latin American Weevils, Curculionidae Sensu Lato (Coleoptera:Curculionoidea). Southwest. Entomol. 58 pp.
- O'Brien, C.W.; G.J. Wibmer. 1982. Annotated checklist of the weevils (Curculionidae Sensu Lato) of North America, Central America and the West Indies (Coleoptera:Curculionoidea). Am. Entomol. Inst. (34):1-382.
- O'Brien, C.W.; G.B. Marshall. 1979. U.S.Bagous, Bionomic Notes, a New Species, and a New name (Bagoini, Erihrininae, Curculionidae, Coleoptera). Southwest. Entomol.4.(2):141-149.
- Papp, D.; Babini, J. 1958. Panorama General de Historia de la Ciencia. Biología y Medicina en los siglos XVII y XVIII. Tomo IX. ESPASA-CALPE, S.A. Buenos Aires.
- Peterson, A. 1960. Larvae of insects. An introduction to neartic species. Part II. Edwards Brothers, Inc. Ann. Arbar, Michigan; 416 pp.
- Reyes-Castillo, P. 1981. Análisis Biogeográfico-Ecológico de los Passalidae en México. Tesina de Grado a Doctor en Ciencias. E.N.C.B. I.P.N. 102 pp.

- Scherf, H. 1964. Die Entwicklungsstadien der mitteleuropaischen Curculioniden (Morphologie, Bionomie Okologie). Abh.senkenb.Naturf.Ges.Frankfurt a.M., 1.7, (506):1-335.
- Schoenherr, C.J. 1833-45. Genera et species Curculionidum, cum synonymia hujus familiae; a C.J. Schoenherr. specie novae aut hactenus minus cognitae, descriptionibus a dom. Leonardo Gyllenhal, C.H. Boheman, et entomologis aliis illustratae. Parisiis, RORET. 8v.
- Schoenherr, C.J. 1843. Genera et species Curculionidum,..... Paris. 7.pt.2,:49-50.
- Snodgrass, R.E. 1935. Principles of insect morphology. 1a. Ed. Edit. Mc.Graw.Hill. N.Y. 667 pp.
- Solbreck, C. 1980. Dispersal distances of migrating pine weevils, *Hylobius abietis*, Coleoptera: Curculionidae. Ent.exp. & appl. Ned. Entomol. Ver. Amsterdam. 28,:123-131.
- Soto-Esparza, M. 1976. Algunos aspectos climáticos de la región de los Tuxtlas, Veracruz. En: Investigaciones sobre la regeneración de selvas altas en Veracruz, México. (Loc.cit.):70-110.
- Speers, C.F.; Rauschenberger. 1971. Pales weevil. U.S. Dept. of Agric. Forest Service. Forest Pest Leaflet. (14):2-6.
- Torre-Bueno, J.R. 1950. A glossary of Entomology. 1a. Ed. Edit. Brooklyn Entomol. Soc. Brooklyn, N.Y. 336 pp.
- Wilson, L.F.; Schmiede, D.C. 1970. Pine Root Collar Weevil. U.S. Dept. of Agric. Forest Service. Forest Pest Leaflet. (39):p.1-7.
- Wolda, H. 1979. Fluctuaciones en la abundancia de insectos en el bosque tropical. Actas del IV Symposium Internacional de Ecología Tropical. 531-539.
- Wood, S.L. 1982. The Bark and Ambrosia Beetles of North and Central America. (Col. Scolytidae), a Taxonomic Monograph. Great Bas. Nat. Mem.(6):1-55.