

00343  
8



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

2eq.

FACULTAD DE CIENCIAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

STAPHYLINIDAE (INSECTA: COLEOPTERA)  
NECROFILOS DEL MUNICIPIO DE TLAYACAPAN  
MORELOS.

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE  
MAESTRIA EN CIENCIAS  
(BIOLOGIA ANIMAL)  
P R E S E N T A  
JUAN MARQUEZ LUNA

DIRECTORA DE TESIS: DRA. NORA ELIZABETH GALINDO MIRANDA

MEXICO, D. F.

1998

262022

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Nora Elizabeth Galindo Miranda (Lab. de Morfofisiología Animal, Fac. de Ciencias, UNAM) por el apoyo económico otorgado mediante el proyecto PADEP y por los comentarios efectuados al trabajo durante todo su desarrollo.

Al Dr. Alfred F. Newton Jr. (Field Museum of Natural History, Chicago, USA) y el M. en C. José Luis Navarrete Heredia (Centro de Estudios en Zoología, U. de G.) por su asesoría en la revisión taxonómica del material estudiado, los comentarios efectuados al trabajo a lo largo de todo su desarrollo, la donación de literatura especializada, su apoyo económico parcial otorgado en las estancias realizadas a sus Instituciones de trabajo y su apoyo constante en diversos aspectos.

Al Dr. Santiago Zaragoza Caballero (Instituto de Biología, UNAM) por las sugerencias y comentarios aportados al trabajo desde su inicio y por las facilidades brindadas para la utilización del equipo de cómputo.

A los M. en C. Enrique González Soriano (Instituto de Biología, UNAM), Armando Luis Martínez (Museo de Zoología, Fac. de Ciencias, UNAM) y Roberto Terrón Sierra (Insectario, UAM-Xochimilco) por la aportación de sugerencias y comentarios que permitieron finalizar este trabajo.

A la Dra. Margaret K. Thayer (Field Museum of Natural History, Chicago, USA) por la determinación de las especies de Omaliinae y por las amplias facilidades brindadas durante la estancia de trabajo en su Institución laboral.

A Hugo E. Fierros López (Centro de Estudios en Zoología, U. de G.) por su enorme ayuda en la elaboración de los esquemas en vista dorsal.

Al Dr. John Wagner (Field Museum of Natural History, Chicago, USA) por la determinación de las especies de Pselaphinae.

## CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	5
ANTECEDENTES.....	6
AREA DE ESTUDIO.....	9
Ubicación geográfica.....	9
Clima.....	9
Fauna de vertebrados.....	9
Vegetación.....	12
MATERIALES Y METODOS.....	14
Ubicación de los sitios de muestreo.....	14
Trabajo de campo.....	14
Trabajo de laboratorio.....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
Lista de Staphylinidae necrófilos de Tlayacapan, Morelos.....	19
Comentarios sobre los muestreos.....	22
Un caso particular de dos especies de <i>Belomuchus</i> .....	25
Análisis taxonómico.....	26
Clave para la separación de las subfamilias de Staphylinidae.....	26
Clave para la separación de las especies de la subfamilia Omaliinae.....	28
Clave para la separación de los géneros y especies de la subfamilia Oxytelinae.....	28
Clave para la separación de los géneros y especies de la subfamilia Paederinae.....	30
Clave para la separación de los géneros y especies de la subfamilia Proteininae.....	31
Clave para la separación de las especies de Pselaphinae.....	31
Clave para la separación de los géneros y especies de la subfamilia Scaphidiinae.....	32
Clave para la separación de los géneros y especies de la subfamilia Staphylininae.....	34
Clave para la separación de los géneros y especies de la subfamilia Tachyporinae.....	42
Descripciones, comentarios taxonómicos y distribución.....	51
Análisis ecológico.....	102
Variación mensual de la temperatura ambiental.....	102
Variación mensual de la humedad ambiental.....	104
Riqueza específica.....	106
Abundancia.....	109
Comparación de riqueza específica y abundancia con otros estudios.....	112

Diversidad.....	114
Comparación de diversidad con otros estudios.....	116
Distribución de las especies en la zona de estudio y comentarios biológicos.....	118
Análisis fenológico.....	122
Similitud faunística.....	126
Similitud faunística con otras zonas de estudio.....	133
CONCLUSIONES.....	135
LITERATURA CITADA.....	139
Apéndice 1.....	144
Apéndice 2.....	155
Apéndice 3.....	158
Apéndice 4.....	160
Apéndice 5.....	161
Apéndice 6.....	163
Apéndice 7.....	165

## RESUMEN

Como una estrategia de aproximación al conocimiento faunístico de Staphylinidae del municipio de Tlayacapan, Morelos, se utilizaron necrotrampas permanentes NTP-80 para colectar a los Staphylinidae necrófilos. Los cinco sitios de muestreo seleccionados corresponden a cada tipo de vegetación citado para el municipio: localidad 1, bosque de pino-encino; localidad 2, bosque de pino; localidad 3, bosque mesófilo de montaña perturbado; localidad 4, selva baja caducifolia y localidad 5, cultivo de temporal y selva baja caducifolia. Se colocó una necrotrampa, cebada con calamar, por localidad de muestreo, recuperando el material colectado cada mes hasta completar un ciclo anual (de julio, 1995 a junio de 1996). También de manera mensual se tomaron medidas de temperatura y humedad ambiental. Con la finalidad de reducir los efectos de las trampas que fueron destruidas o sufrieron algún daño, éstas se repitieron en el mismo mes del año siguiente. Se colectaron 5,191 ejemplares que pertenecen a 11 subfamilias, 39 géneros y 76 especies. Se detectaron siete especies nuevas; se registran por primera vez para México un género y dos especies; siete especies son registradas por primera vez para Morelos y de las especies determinadas como afines, dos tienen posibilidades de ser primer registro para México y cinco para Morelos. Se elaboraron claves dicotómicas para la separación de las subfamilias, géneros y especies encontradas, así como descripciones generales, comentarios taxonómicos y distribución. Hay mayores posibilidades de que las localidades 1, 3 y 4 presenten menor variación de temperatura, mayor humedad ambiental y condiciones menos alteradas que las localidades 2 y 5. La riqueza específica y abundancia de organismos fue mayor en las localidades 3, 4 y 1, lo cual coincide con las condiciones bióticas y abióticas más propicias de esas localidades en comparación con las localidades 2 y 5. De estas dos últimas, la localidad 5 presentó mayor riqueza específica y abundancia, y se puede deber a la mayor disponibilidad de alimento derivado de las actividades humanas, el cual se encuentra en menor proporción en el bosque de pino (localidad 2). La mayor diversidad fue para las localidades 1 y 3, en donde no se encontraron diferencias significativas, la menor diversidad se encontró en la localidad 2. El mayor número de especies y de organismos se presentó en la época de lluvias en todas las localidades, excepto en la localidad 4 en donde se presentaron dos picos, uno en la época de lluvias y el mayor en la época de secas. En la localidad 3, se presentó un segundo pico de abundancia en la época de secas de menor dimensión que el de la época de lluvias. Es posible que en las localidades 3 y 4 se concentren un elevado número de especies y organismos que buscan las partes más húmedas, en donde además se concentran presas y otros recursos que pueden aprovechar durante la época de secas. Diez especies presentaron 100 o más organismos colectados; *Belonuchus rufipennis* fue la especie más abundante y posiblemente la más importante de los estafilínidos depredadores en la zona de estudio, ya que se encontró en todas las localidades, todo el año y además en diferentes sustratos. Cuatro de las diez especies colectadas con mayor frecuencia tuvieron sus picos de mayor abundancia durante la época de secas o a lo largo de todo el año. La distribución de algunas especies en el área de estudio es amplia; pocas especies tienen posibilidades de localizarse exclusivamente en algún tipo de vegetación; varias especies mostraron preferencia por las localidades menos alteradas y tienen posibilidades de ser indicadoras de conservación; otras especies mostraron preferencia por sitios muy alterados y tienen posibilidades de ser indicadoras de perturbación. Las localidades 3 y 4 fueron las más similares y las localidades 2 y 5 fueron las menos similares. Esto nos indica que el área de estudio funciona como corredor biológico en el que los estafilínidos se desplazan buscando los sitios que les son propicios, principalmente las cañadas profundas. En comparación con los trabajos que incluyen estafilínidos mexicanos se encontró una mayor riqueza específica, abundancia y diversidad en éste que se deben principalmente a los diferentes métodos de colecta. Hubo mayor similitud faunística con el trabajo de San José de los Laureles, Morelos, que con las otras dos zonas de estudio debido a que esta última localidad queda incluida en el municipio de Tlayacapan y el número de especies que se comparten es un indicador de la proporción de especies de estafilínidos que buscan su alimento en diferentes recursos. Por otro lado, la similitud faunística con Acahizotla, Guerrero y Zacualtipán, Hidalgo, puede indicar que en Tlayacapan se encuentran algunos estafilínidos con afinidad tropical y otros con afinidad templada.

## INTRODUCCION

Los estafilínidos constituyen una de las familias de coleópteros con alta riqueza específica. Se conocen a nivel mundial alrededor de 42,000 especies, de las cuales 964 están citadas para México (Navarrete-Heredia y Newton, 1996). Se les localiza en una gran variedad de microhábitats como hojarasca, hongos, nidos de vertebrados e invertebrados, excremento, carroña, troncos caídos, bajo rocas, cuevas, etc. (Navarrete-Heredia y Márquez, 1993; Márquez, 1994; Márquez y Navarrete-Heredia, 1994). Sus hábitos alimentarios son variados, pero la mayor proporción de especies que se conocen son depredadoras (Ruíz-Lizárraga, 1993).

Por su riqueza específica alta, abundancia, distribución y hábitos alimentarios, estos coleópteros son importantes en los ecosistemas en donde se encuentran, ya que pueden controlar otras poblaciones de las que se alimentan. Se propone la utilización de estos insectos para el control biológico de plagas (Huacuja, 1982; G. Ruiz-Lizárraga, com. pers.). Otros procesos ecológicos en los que participan están en relación con los hábitos alimentarios diferentes a la depredación, como son la micofagia y la saprofagia. Por ejemplo, los estafilínidos del género *Oxyporus* desarrollan todo su ciclo de vida en los esporóforos macromicetos de los cuales se alimentan (Navarrete-Heredia, 1992; 1996); mientras que la mayoría de las especies de la subfamilia Oxytelinae se alimentan de excremento de rumiantes (Herman, 1970). Como ejemplo de estafilínidos de microambientes particulares, además del ejemplo de *Oxyporus*, está el de *Platydracus fulvomaculatus* (Nordmann), *Glemus* spp., *Falagonia mexicana* Sharp y *Philonthus alius* Bernhauer y Scheerpeltz, quienes desarrollan todo su ciclo de vida en detritos producidos por hormigas cultivadoras de hongos *Atta mexicana* (F. Smith) (Márquez, 1994).

Sin embargo, existe un amplio desconocimiento de la fauna de estafilínidos mexicanos, así como de los diferentes procesos ecológicos en los que participan, debido a que el estudio de los coleópteros ha estado enfocado a pocas familias, principalmente las que constituyen la superfamilia Lamellicornia (Cuadro 1). Esto aún a pesar de que en nuestro país el estudio de la biodiversidad ha sido impulsado en los últimos años, por ejemplo con la creación de la Comisión Nacional para el Uso y Estudio de la Biodiversidad (CONABIO), institución federal cuya finalidad es financiar proyectos de investigación encaminados a conocer la biodiversidad de México.

**Cuadro 1.** Familias de Coleoptera estudiadas en México<sup>1</sup>, cuyas publicaciones se encuentran en la revista entomológica más importante del país, *Folia Entomológica Mexicana*. Se incluyen los trabajos publicados desde el número 37 (1977) hasta el 92 (1994). Los asteriscos indican familias que pertenecen a la superfamilia Lamellicornia (*sensu* Morón, 1984). Las citas completas de los trabajos se encuentran en el Apéndice 1.

Familias estudiadas	Número de publicaciones de cada familia
Apionidae	1
Bruchidae	4
Buprestidae	2
Carabidae	2
Cerambycidae	5
Chrysomelidae	2
Ciidae	1
Coccinellidae	6
Curculionidae	1
Dytiscidae	1
Histeridae	1
Leiodidae	1
Lepiceridae	2
Lucanidae *	1
Melolonthidae *	24
Passalidae *	11
Platypodidae	4
Scarabaeidae *	31
Scolytidae	11
Silphidae	1
Staphylinidae	1
Tenebrionidae	2
Trogidae *	1
Zopheridae	1

Como una estrategia para aumentar el reducido conocimiento de insectos mexicanos, en este trabajo se estudiaron los estafilínidos que tienen afinidad por la carroña (necrófilos), ya que dicho recurso atrae a un alto número de especies y de organismos de esta familia (Hanski y Hammond, 1986), así como a muchos otros grupos de artrópodos (Morón y Terrón, 1984). El fuerte olor de la carroña propicia la captura de un elevado número de especies y organismos que representan adecuadamente a las poblaciones bajo estudio, y los muestreos sistemáticos

<sup>1</sup> Ordenadas alfabéticamente. Se excluyen los trabajos cuyos títulos hacen referencia a Coleoptera en general y Lamellicornia en general.

efectuados permiten hacer comparaciones faunísticas entre diferentes sitios, lo que incrementa la información ecológica sobre los estafilínidos. También se puede evaluar la importancia de estos insectos como depredadores de organismos necrófagos, o como degradadores de materia orgánica en descomposición (saprófagos), particularmente carroña.

La zona de estudio (Municipio de Tlayacapan) presenta una diversidad considerable de tipos de vegetación que pueden muestrearse fácilmente por su área relativamente pequeña, lo cual también incrementa el interés por el estudio de su fauna. Además, forma parte del corredor biológico del Chichinautzin (Contreras y Urbina, 1995) y existen algunos trabajos previos que incluyen información sobre especies de estafilínidos, con lo que se podrá integrar el conocimiento de la fauna del grupo en esta zona.

Una parte importante que se aborda en este trabajo es el aspecto taxonómico, pues con la carencia de estudios sobre el grupo para México, así como de colecciones de referencia, es difícil la determinación de sus especies, siendo conveniente la elaboración de claves dicotómicas y descripciones generales que faciliten este aspecto hasta el nivel taxonómico más fino que sea posible. Una vez elaborada la base taxonómica, se abordan los aspectos ecológicos generales y de comparación faunística para conocer como varía ésta en cada localidad y entre las distintas localidades. También es interesante comparar estos resultados con aquellos obtenidos en otros estudios.

## OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo fue generar información taxonómica que facilite la determinación de las especies de Staphylinidae necrófilas<sup>2</sup> del municipio de Tlayacapan, así como analizar y discutir algunos aspectos ecológicos.

Los objetivos particulares fueron:

- 1) Elaborar una lista taxonómica de las especies necrófilas del municipio de Tlayacapan.
- 2) Proporcionar claves dicotómicas para la determinación de las especies encontradas.
- 3) Elaborar descripciones generales de las especies o proporcionar las citas bibliográficas que las describen con detalle.
- 4) Analizar la riqueza específica, abundancia, diversidad y fenología, de los estafilínidos de cada localidad de muestreo.
- 5) Realizar un análisis comparativo de la riqueza específica, abundancia, diversidad, fenología y similitud faunística entre las cinco localidades de muestreo.
- 6) Comparar los resultados obtenidos con aquellos encontrados en estudios que consideran estafilínidos mexicanos.

---

<sup>2</sup>En este trabajo se excluyen las especies de la subfamilia Aleocharinae ya que en general, son difíciles de determinar a nivel genérico y más aún a nivel específico (Seevers, 1978). Los comentarios se harán exclusivamente a nivel subfamilia.

## ANTECEDENTES

Huacuja (1982) estudió los estafilínidos saprófilos de Zacualtipán, Hidalgo, cuyo tipo de vegetación es bosque mesófilo de montaña a 1,800 m.s.n.m. Utilizó 158 trampas temporales (48 hrs) y cuatro tipos de cebos: fruta fermentada, vísceras de pollo, pescado y excremento humano, colocadas en tres cuadrantes de dos metros por lado, en un período de un año, con excepción de diciembre y enero. Incluye claves dicotómicas, nombre de la especie citando la publicación de la descripción original, diagnóstico general, descripción de la genitalia masculina y medidas de estructuras, variación de la población y esquemas en vista dorsal. Obtuvo 842 ejemplares pertenecientes a siete subfamilias, 16 géneros y 23 especies. En la parte biológica hace referencia a la abundancia, fenología, hábitos y costumbres, distribución geográfica y preferencia de cebos por parte de las especies estudiadas.

Los estudios de insectos necrófilos se han incrementado con la utilización de la necrotrampa permanente modelo 1980 (NTP-80, Morón y Terrón, 1984) que puede dejarse instalada por periodos hasta de un mes. Las contribuciones que hacen referencia a estafilínidos colectados con este tipo de trampas en México son:

Morón y Terrón (1984) estudiaron la distribución altitudinal y estacional de insectos necrófilos de tres tipos de vegetación en la Sierra Norte de Hidalgo: un bosque tropical a 650 m, un bosque mesófilo muy perturbado a 1,129 m y un bosque mesófilo poco perturbado a 1,550 m. Encontraron que los coleópteros tuvieron el mayor número de familias con 20, seguidos por los dípteros con 13, pero fueron el segundo orden en abundancia y los dípteros los más abundantes. Colectaron mayor número de ejemplares de Coleoptera en el bosque tropical (8,616 ejemplares) que en el bosque mesófilo muy perturbado y poco perturbado (3,712 y 3,913 respectivamente). En las tres zonas los estafilínidos fueron los coleópteros más abundantes, seguidos por nitidúlidos y leiódidos (citados como leptodíridos). Citan a los siguientes géneros como bien representados en las muestras: *Belomuchus*, *Philonthus*, *Staphylinus* (= *Platydracus*) y *Xanthopygus*. Además comentan que existen más de 15 especies de los géneros *Hoplandria*, *Atheta*, *Aleochara*, *Quedius*, *Paederus*, *Anotylus*, *Phloeonemus* y *Omalium* que depredan dípteros, pequeños coleópteros y colémbolos. Con estos resultados destacan que los Coleoptera son los que presentan la mayor riqueza específica; que ocupan el segundo lugar en abundancia; que están mejor representados en el bosque tropical; que los estafilínidos tienen una alta riqueza específica

(sin mencionar el dato concreto), son los coleópteros más abundantes y los principales depredadores en este recurso; y finalmente que los Scarabaeidae son los más importantes por su mayor biomasa (entre el 30 y 95%). También incluyen información técnica sobre la utilización de la NTP-80.

Morón y López-Méndez (1985); Morón, *et al.* (1987) y Deloya, *et al.* (1987) efectuaron estudios sobre entomofauna necrófila de una localidad en Chiapas, Quintana Roo y Morelos, respectivamente, encontrando resultados similares al trabajo de Morón y Terrón (1984), con pocas diferencias atribuibles a las diferentes condiciones de cada localidad.

Ruiz-Lizárraga (1993) estudió los estafilínidos necrófilos de Acahuizotla, Guerrero. Incluye información sobre los cambios taxonómicos que ha sufrido la familia en diferentes tiempos y por diferentes autores. Presenta la diagnosis de la familia, distribución, biología general, depredación y defensa, necrofilia y coprofilia. Su estudio lo efectuó en un bosque tropical subcaducifolio, obteniendo 24 muestras de colectas mensuales de cinco días. Colectó un total de cinco subfamilias, 16 géneros y 39 especies; proporciona claves dicotómicas para subfamilias, géneros y especies; diagnosis y comentarios taxonómicos para cada una de las categorías taxonómicas y algunos datos sobre la distribución de las especies. También presenta algunas observaciones ecológicas en relación con la riqueza específica, abundancia, diversidad y fenología de estos coleópteros de la zona estudiada.

Otros trabajos importantes que incluyen información sobre estafilínidos de alguna zona del municipio de Tlayacapan son:

Márquez (1994) y Márquez y Navarrete-Heredia (1994) estudiaron los coleópteros y estafilínidos respectivamente, asociados a detritos producidos por las hormigas arrieras *Atta mexicana* en Tlayacapan y San José de los Laureles, Morelos. Citan 33 especies, de las cuales cinco viven exclusivamente en este microhábitat (permanentes), cinco pasan una parte de su vida en él (temporales) y las restantes 23 llegan casualmente (ocasionales). Comentan que es la familia con la mayor riqueza específica y la más abundante de todos los coleópteros encontrados.

Navarrete-Heredia y Márquez (1995) han estudiado la distribución de las especies mexicanas de *Oxyporus*, que se caracterizan por pasar todo su ciclo de vida asociadas a esporóforos de macromicetos (micetobiontes), registrando a *O. mexicanus* Fauvel y *O. balli* Campbell para el municipio de Tlayacapan (San José de los Laureles).

Navarrete-Heredia (1996) estudió los coleópteros asociados a cuerpos fructíferos de macromicetos en una cañada cercana a San José de los Laureles. De ocho familias micetócolas, Staphylinidae está representada por 46 especies de un total de 80, más cinco especies no micetócolas, es decir, colectadas en diferentes sustratos a los esporóforos (NTP-80, excremento, detritos de *A. mexicana*, etc). Incluye claves dicotómicas para la determinación de las especies micetócolas; algunos comentarios taxonómicos; varios aspectos ecológicos, como su grado de asociación con los hongos, hongos huéspedes, riqueza específica, abundancia y finalmente algunos comentarios biogeográficos. Un sitio de muestreo (bosque mesófilo de montaña perturbado, localidad 3) de este proyecto se ubica dentro del transecto altitudinal en donde Navarrete-Heredia (*op. cit.*) efectuó su estudio, que además complementó con muestreos utilizando NTP-80.

Navarrete-Heredia y Newton (1996) aportan información sobre la situación taxonómica de los estafilínidos mexicanos, actualizando el número de especies conocidas para México a 964 y comentan que se estima la existencia aproximada de 5,000 especies de esta familia, basándose en dos estudios taxonómicos sobre *Platydracus* y *Eustilicus*. También presentan información sobre la clasificación de la familia, historia taxonómica en México, situación actual, colecciones importantes con material mexicano y riqueza específica.

## AREA DE ESTUDIO

### Ubicación geográfica

El municipio de Tlayacapan se ubica en la parte noreste del estado de Morelos, entre los paralelos 18°57'12" N y los 98°59' O, a una altitud de 1,630 m.s.n.m. Tiene una superficie de 52.136 kilómetros cuadrados, que representan 1.05 % del total del estado. Limita al norte con Tlalnepantla, al sur con Yautepec, al este con Totolapan y Atlatlahuaca, y al oeste con Tepoztlán. Está dividido políticamente en 11 localidades, siendo las más importantes: la cabecera municipal, Amatlipac, El Bebedero, Cuauhtempan, San José de los Laureles y la colonia ejidal Pantitlán (Secretaría de Programación y Presupuesto y Gobierno del Estado de Morelos, 1988) (Fig. 1).

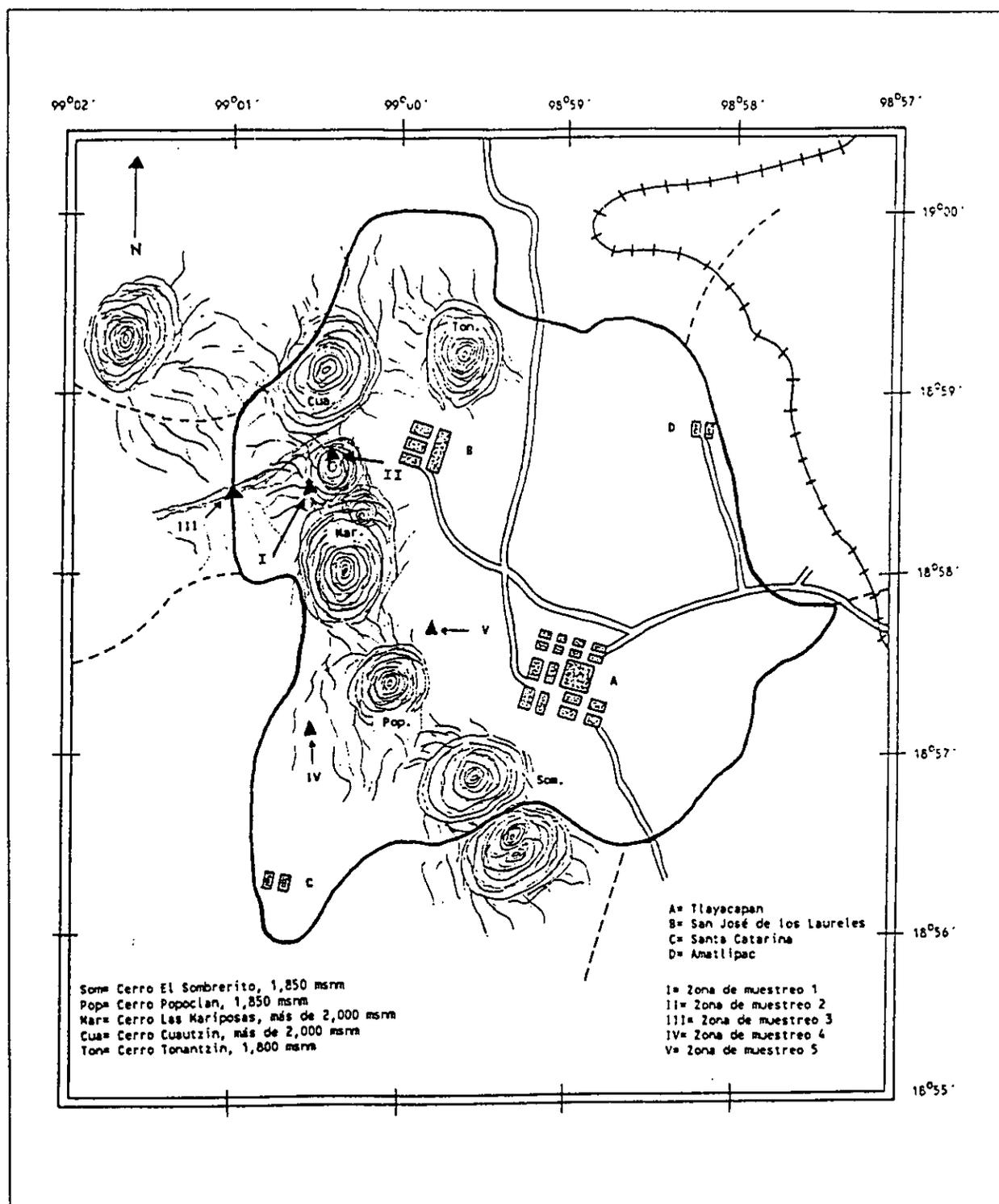
### Clima

El clima en Tlayacapan es (A)Cb(wl)(w)(l)gw", semicálido subhúmedo del grupo de los templados con régimen de lluvias en verano, intermedio de los subhúmedos, con menos de 5% de precipitación invernal, con verano fresco y largo, poca oscilación térmica, marcha de la temperatura tipo Ganges, con canícula (García, 1988) (Fig. 2). La temperatura media anual es de 19.3°C, con una precipitación pluvial promedio de 913 mm anuales (Secretaría de Programación y Presupuesto y Gobierno del Estado de Morelos, 1988).

Contreras y Urbina (1995) proporcionan información general sobre la geología, el tipo de suelos, la geomorfología, la hidrología, y el clima del área de protección "Corredor Biológico Chichinautzin", la cual incluye parte del municipio de Tlayacapan.

### Fauna de vertebrados

Para el "Corredor Biológico Chichinautzin" se han registrado cuatro especies de peces, sólo una de ellas es nativa y las restantes son introducidas; diez de anfibios: tres especies de ranas y las restantes de salamandras; 45 de reptiles: una tortuga, 17 lagartijas y 27 serpientes; 211 de aves: una especie de zambullidores, una de patos, nueve de gavilanes, cinco de codornices, seis de palomas, cuatro de correcaminos, cinco de búhos, seis de tapacaminos, 21 de colibríes, dos de pájaros bandera, una de pájaros bobos, seis de pájaros carpinteros y 144 de aves canoras; finalmente se conocen 52 especies de mamíferos: dos de tlacuaches, dos de musarañas, 16 de



**Figura 1.-** Localización geográfica de la zona de estudio: municipio de Tlayacapan y las localidades de muestreo. Tomado de Cartas Topográficas INEGI, 1991: Cuernavaca (E-14-A-59). Escala 1 : 50,000.

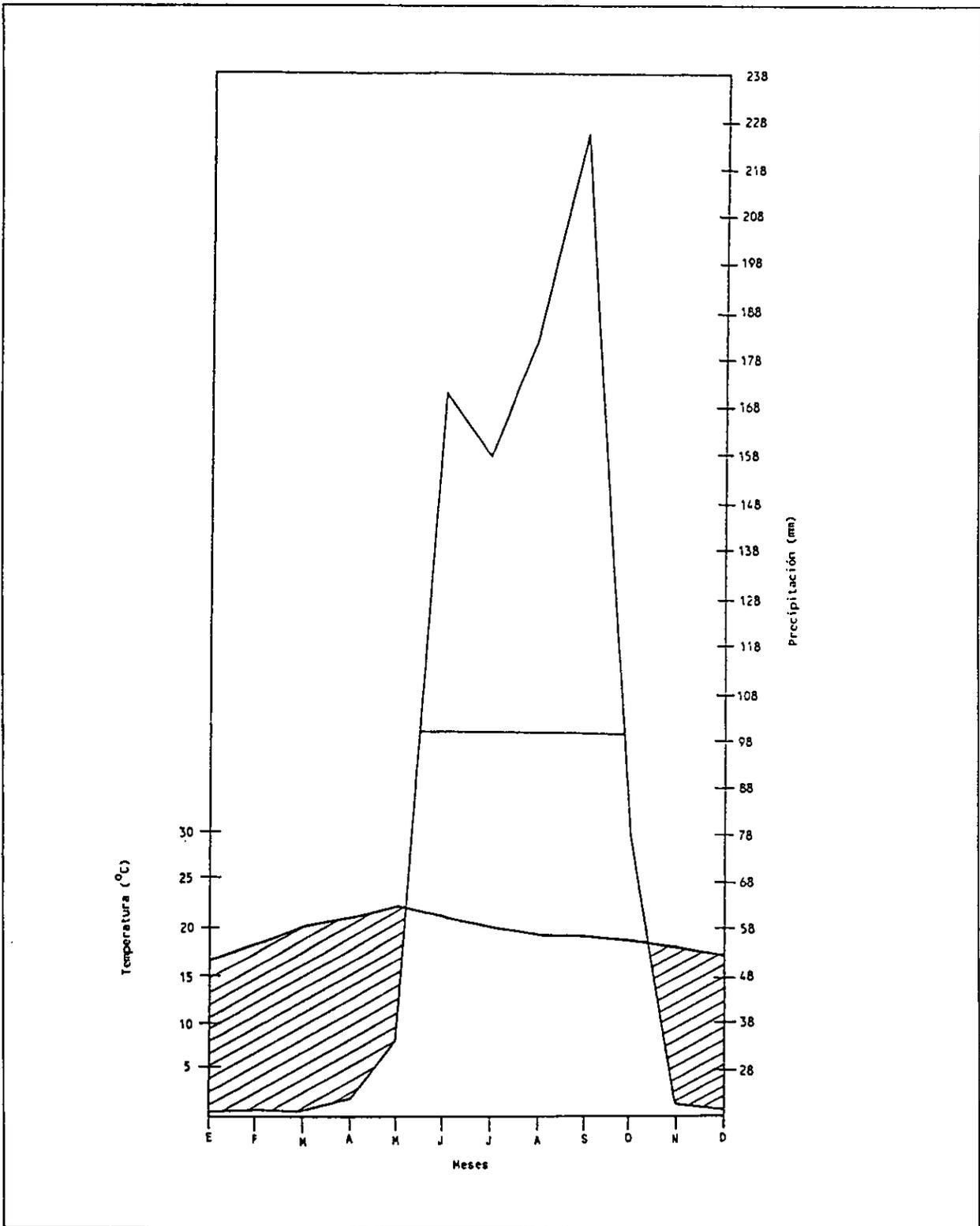


Figura 2.- Gráfica ombrotérmica de Tlayacapan. Datos tomados de García (1986).

murciélagos, una de armadillos, tres de conejos, dos de ardillas, una de tuzas, 13 de ratones, una de metoritos (Arvicolidae), una de mapaches, una de tejones y una de cacomixtles, cuatro de comadrejas y zorrillos, una de zorras, una de coyotes, una de gato montes y una de venados (Contreras y Urbina, 1995).

No se cuenta con registros particulares de la fauna de vertebrados para el municipio de Tlayacapan. Un aspecto de interés es que en 1996, L. Delgado-Castillo (com. pers.) observó un puma cerca de las localidades 1, 2 y 3. Aunque formalmente *Felis concolor* (puma) no está registrado por Contreras y Urbina (1995) para el corredor biológico Chichinautzin, comentan que existen registros antiguos, pero que es aventurado asegurar que exista actualmente.

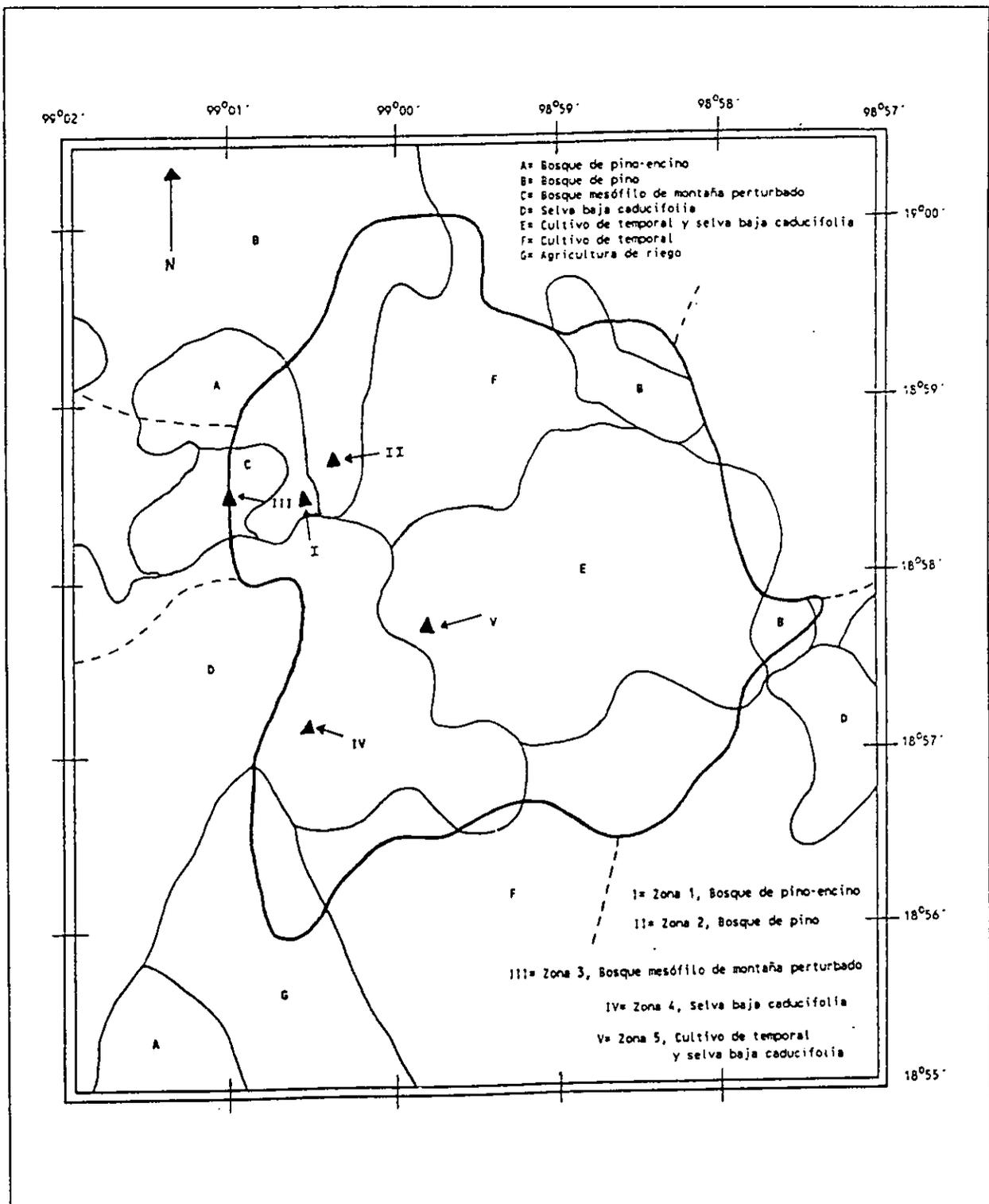
### Vegetación

La nomenclatura de los tipos de vegetación que se utiliza es la del Atlas Nacional del Medio Físico (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981). De los cinco tipos de vegetación que presenta el municipio, el cultivo de temporal ocupa la mayor superficie, siendo el maíz, frijol, tomate y jitomate los cultivos más importantes (Fig. 3).

Hacia la parte norte y noroeste predomina bosque de pino y bosque de pino-encino. Las especies de pino citadas son: *Pinus montezumae*, *P. leiophylla*, *P. michoacana*, *P. patula*, *P. douglasiana* y *Pinus* sp. Las especies de encino citadas son: *Quercus rugosa*, *Q. candicans*, *Q. castanea* y *Quercus* sp. (Secretaría de Programación y Presupuesto, 1981) (Fig. 3).

Colindando con el municipio de Tepoztlán (noroeste) se presenta bosque mesófilo de montaña perturbado, que está limitado a las cañadas profundas que forman la parte sur de la Sierra del Tepozteco (Fig. 3).

Hacia la parte suroeste presenta selva baja caducifolia, cuya área es más reducida que lo indicado en los mapas de uso de suelo (Fig. 3) debido al incremento de zonas de cultivos. Esto mismo ocurre con los tipos de vegetación anteriores (bosque mesófilo de montaña perturbado, bosque de pino y bosque de pino-encino).



**Figura 3.-** Tipos de vegetación del municipio de Tlayacapan. Modificado de Atlas Nacional del Medio Físico, SPP, 1981. Escala tomada de Cartas Topográficas INEGI, 1991, 1: 50,000.

## MATERIALES Y METODOS

### Ubicación de los sitios de muestreo

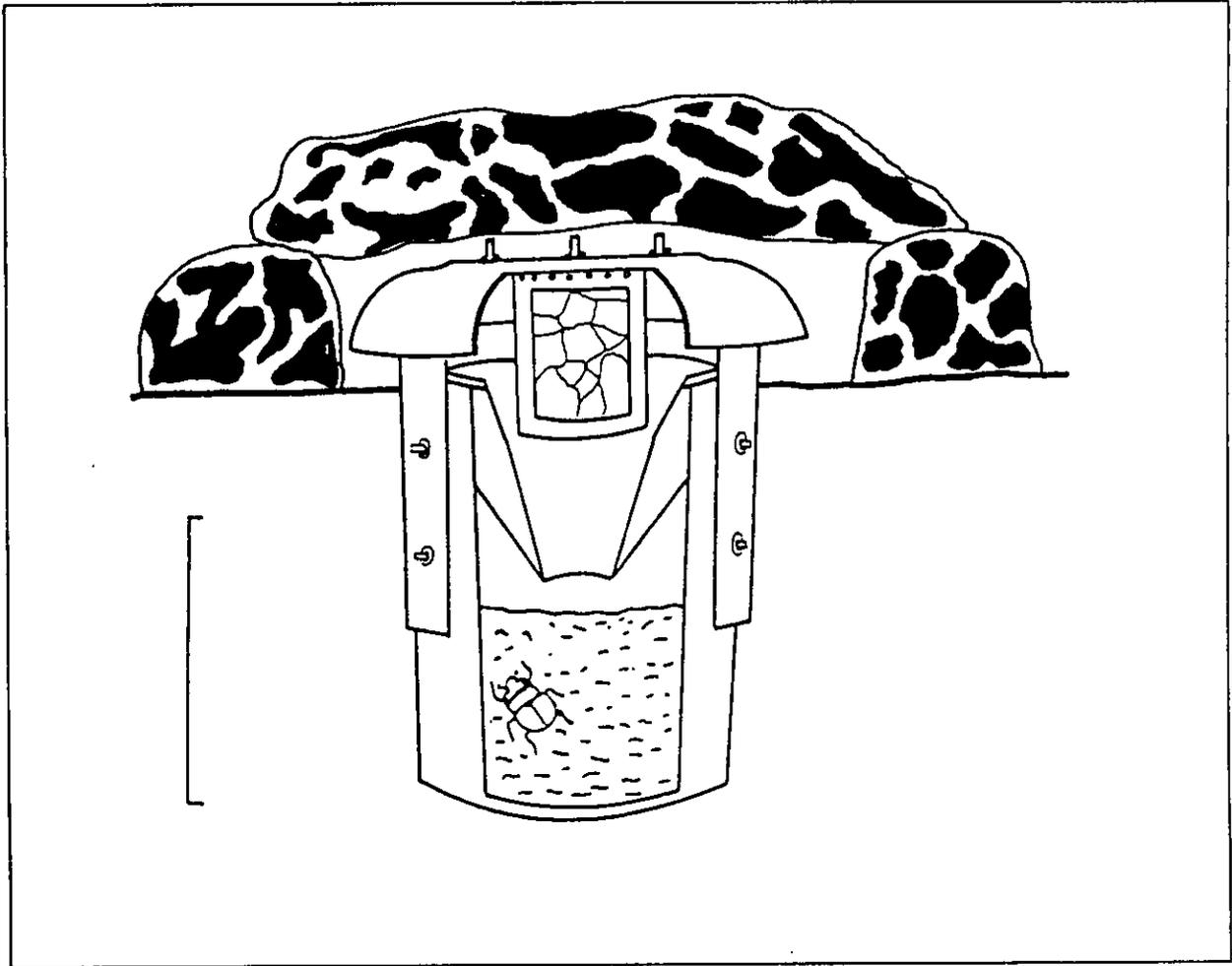
Se efectuaron recorridos previos al inicio de los muestreos por el municipio con la finalidad de ubicar las áreas más conservadas de cada tipo de vegetación y los sitios de muestreo se consideraron los más representativos y parcialmente conservados, ya que en general existe una perturbación humana notable.

**La localidad 1** se ubicó en el bosque de pino-encino, a una altitud de 1,874 m. limitado por el bosque de pino a mayor altitud y por el bosque mesófilo de montaña perturbado a menor altitud, se aprecia menos alterado que el primer tipo de vegetación pero más que el segundo. **La localidad 2** se localizó en el bosque de pino, a una altitud de 1,930 m. y se notaron espacios amplios entre los árboles, suelo rocoso y alto grado de perturbación. **La localidad 3** se ubicó en el bosque mesófilo de montaña (que se presenta sólo en algunas cañadas profundas), a una altitud de 1,783 m., también se apreció que está perturbado por las actividades humanas, aunque menos que las dos localidades anteriores. **La localidad 4** se localizó en la selva baja caducifolia, a una altitud de 1,534 m., este tipo de vegetación se encuentra limitado por cultivos de temporal y en algunas zonas por bosque de pino-encino, ambas a mayor altitud; la localidad de muestreo fue en la parte profunda de una cañada y se apreció poca perturbación humana. **La localidad 5** se ubicó en el ecotono entre el cultivo de temporal y la selva baja caducifolia, aunque en este trabajo se denomina a esta localidad como "cultivo de temporal y selva baja caducifolia" sólo con fines prácticos; su altitud es de 1,634 m y está muy alterada por las actividades humanas (Figs. 1 y 3).

### Trabajo de campo

Se realizaron colectas mensuales en un ciclo anual, de julio de 1995 a junio de 1996, utilizando trampas NTP-80 cebadas con calamar (Fig. 4), colocando una trampa por mes en las cinco localidades de muestreo se obtuvieron 60 muestras, ocho de ellas se repitieron en el mismo mes del año siguiente al del muestreo normal, debido a que se perdieron por distintas razones (Cuadro 2). Las trampas se enterraron casi a nivel del suelo y fueron protegidas contra mamíferos con piedras colocadas a sus lados y arriba (Fig. 4).

El líquido conservador estuvo formado por 500 a 600 ml de alcohol al 70% y 30 a 50 ml de ácido acético, fue recuperado con la fauna capturada durante el mes; se substituyó el cebo y el



**Figura 4.-** Esquema de una necrotrampa NTP-80 en corte longitudinal, mostrando sus partes tal como se encuentra instalada en el campo. Redibujado de Morón y Terrón (1984). Línea = 10 cm.

líquido conservador y se volvió a colocar la trampa. Este tipo de muestreo continuo (sólo interrumpido durante la obtención de la muestra) favoreció la captura de un elevado número de ejemplares y de especies, que hacen más representativas las muestras de las poblaciones bajo estudio. A la vez, por ser sistemáticos, permiten hacer inferencias ecológicas y de comparación entre los sitios estudiados. El registro mensual de temperatura ambiental se hizo durante el ciclo de muestreo (1995-1996). La humedad ambiental se registró mensualmente de febrero de 1996 a enero de 1997. Se efectuaron muestreos no sistemáticos en otros sustratos con la finalidad de complementar la información faunística de la zona y coleccionar especies diferentes a las necrófilas.

### Trabajo de laboratorio

Para la determinación de los ejemplares colectados se realizaron dos estancias de investigación en las que se determinó la mayoría de las especies encontradas hasta el nivel taxonómico que fue posible. La primera de ellas al Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, bajo la asesoría del M. en C. José Luis Navarrete Heredia y la segunda al Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois, U.S.A., bajo la asesoría de los Drs. Alfred F. Newton Jr. y Margaret K. Thayer. José Luis Navarrete revisó de manera general las determinaciones de todo el material entomológico y de manera particular las especies de *Belonuchus*; A. Newton determinó las especies de *Platydracus*; M. Thayer determinó las especies de Omaliinae y el Dr. John Wagner (Field Museum of Natural History) las especies de Pselaphinae.

Para el análisis taxonómico se elaboraron claves dicotómicas para la separación de las familias, subfamilias, géneros y especies encontradas, utilizando los criterios personales y los de especialistas en el grupo. Con la intención de apoyar la determinación de las especies, se elaboraron descripciones generales de cada una. Cuando existen trabajos sobre descripciones detalladas de especies encontradas en este estudio se proporciona la cita bibliográfica y las características distintivas.

El análisis ecológico incluye riqueza específica, abundancia, fenología, diversidad y similitud faunística. El índice de diversidad utilizado es el de Shannon y está determinado por la siguiente ecuación:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

$p_i$  = proporción de individuos encontrados en la *iesima* especie.

Se utilizó el programa **SPDIVERS** de Ludwig y Reynolds (1988) para calcular los valores de diversidad y equidad.

Se utilizó la prueba de "t" propuesta por Magurran (1988) para conocer si las diferencias de los valores de diversidad son o no significativas. El valor de "t" se calcula con la siguiente ecuación:

$$t = \frac{H'1 - H'2}{(\text{Var } H'1 + \text{Var } H'2)^{1/2}}$$

Donde:  $H'1$  = Valor de diversidad de la localidad 1

$H'2$  = Valor de diversidad de la localidad 2

$\text{Var } H'1$  = Varianza de  $H'1$ ;  $\text{Var } H'2$  = Varianza de  $H'2$

La varianza se calcula con la siguiente fórmula:

$$\text{Var } H' = \sum P_i (\ln P_i)^2 - (\sum P_i \ln P_i)^2 / N + S - 1 / 2N^2$$

Donde:  $P_i$  = proporción de individuos encontrados en la *i*ésima especie

$N$  = Número de especies

Los grados de libertad se calculan con la fórmula:

$$df = (\text{Var } H1 + \text{Var } H2)^2 / (\text{Var } H1)^2 / N1 + (\text{Var } H2)^2 / N2$$

Con base en esta prueba, si los valores observados (o calculados) son mayores que los esperados **hay** diferencias significativas.

Para la similitud faunística se utilizaron el índices de Sorensen y el de Simpson (Sánchez y López, 1988), cuyas fórmulas son las siguientes:

**Índice de Sorensen:**

$$QS = 2s / (N1 + N2) \times 100$$

En donde:

$QS$  = porcentaje de similitud

$s$  = número de especies compartidas

$N1$  = número de especies del sitio 1

$N2$  = número de especies del sitio 2

**Índice de Simpson:**

$$IS = 100 (S) / N2$$

En donde:

$IS$  = porcentaje de similitud

$S$  = Número de especies compartidas entre el sitio 1 y 2

$N2$  = Número de especies del sitio 2 (sitio con la menor riqueza de especies).

Para la comparación faunística con otros trabajos se utilizaron los mismos índices de diversidad y similitud faunística.

Los organismos serán depositados en las siguientes instituciones: Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera", Fac. de Ciencias, UNAM, D.F. (MZ); Museo de Historia Natural de la

Ciudad de México (MHNCM); Instituto de Biología, UNAM, D. F. (CNIN); Centro de Estudios en Zoología, Universidad de Guadalajara, Jalisco (CZUG); Field Museum of Natural History, Chicago, U.S.A. (FMNH); Canadian National Collection, Ottawa, Canada (CNC) y la colección particular del autor (JML), D.F.

A pesar de la gran importancia que tiene el considerar en los estudios las larvas y pupas, por la información taxonómica, filogenética y biológica que pueden aportar (Newton, 1990a), en este estudio no se incluyen, ya que el grado de complejidad para su determinación es aún mayor que con los adultos. La propuesta de clasificación de Staphylinidae que se sigue es la de Lawrence y Newton (1982, 1995).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Se analizaron 60 muestras en las que se colectaron 5,191 ejemplares que pertenecen a 11 subfamilias, 39 géneros y 76 especies. Se determinaron 42 taxa a nivel específico, 9 afines a especie, 24 a nivel genérico y una a nivel subtribu. En los apéndices 2 a 7 se presenta el número de ejemplares colectados por mes y localidad de cada especie.

### Lista de Staphylinidae necrófilos de Tlayacapan, Morelos<sup>3</sup>

#### Aleocharinae

#### Omaliinae

##### Omaliini

*Phloeonomus centralis* Blackwelder, 1944.

*Phloeonomus* sp. nov. ?

#### Osoriinae

##### Eleusinini

*Eleusis bicolor* Erichson, 1840

#### Oxytelinae

*Anotylus* aff. *insignitus* (Gravenhorst, 1806)

*Anotylus* aff. *nanus* (Erichson, 1840)

*Anotylus* aff. *fragilis* (Sharp, 1887)

*Oxytelus laqueatus* Marsham, 1802

#### Paederinae

##### Paederini

##### Lathrobiina

*Monista* sp.

*Rugilus* sp. 1

*Rugilus* sp. 2

*Thinocharis* sp.

##### Stilicopsina

*Dibelonetes* sp.

*Stamnoderus* sp. 1

*Stamnoderus* sp. 2

#### Proteininae

*Megarthus* aff. *altivagans* Bernhauer, 1929

<sup>3</sup> El arreglo es en orden alfabético.

*Proteinus* sp.

### **Pselaphinae**

Euplectitae

*Jubomorphus* sp.

Trimiina sp.

Goniaceritae

*Rechenbachia* sp.

Pselaphitae

*Hamotus* sp.

### **Pseudopsinae**

*Pseudopsis* sp. complejo "sulcata".

### **Scaphidiinae**

Cypariini

*Cyparium* aff. *terminale* Matthews, 1888

Scaphisomatini

*Baeocera* sp. 1

*Baeocera* sp. 2

Toxidiini

*Toxidium punctatum* Matthews, 1888

### **Staphylininae**

Staphilinini

Philonthina

*Belonuchus apiciventris* (Sharp, 1885)

*Belonuchus basiventris* (Sharp, 1885)

*Belonuchus oxyporinus* (Sharp, 1885)

*Belonuchus pollens* Sharp, 1885

*Belonuchus rufipennis* (Fabricius, 1801)

*Belonuchus trochanterinus* (Sharp, 1885)

*Belonuchus viridipennis* Baudi, 1848

*Belonuchus xanthomelas* Solsky, 1868

*Belonuchus* sp. gpo. "rufipennis"

*Belonuchus* sp. nov. 1

*Belonuchus* sp. nov. 2

*Chroaptomus flagrans* Sharp, 1885

*Gabrius* sp.

*Paederomimus angularius* (Erichson, 1840)

*Paederomimus gentilis* Sharp, 1885

*Philonthus iris* Sharp, 1885

*Philonthus longicornis* Stephenson, 1832

*Philonthus piceatus* Nordman, 1837

*Philonthus sericans* Gravenhorst, 1806

*Philonthus testaceipennis* Erichson, 1840  
*Philonthus* aff. *apheles* Solsky, 1868  
*Philonthus* sp. 1  
*Philonthus* sp. 2

#### Quediina

*Heterothops boops* Bernhauer, 1910  
*Heterothops tenuicornis* Sharp, 1884  
*Quedius* sp.

#### Staphylinina

*Creophilus maxillosus* (Linnaeus, 1758)  
*Platydracus biseriatus* (Sharp, 1884)  
*Platydracus marcidus* (Sharp, 1884)  
*Platydracus mendicus* (Sharp, 1884)  
*Platydracus* sp. nov. A  
*Platydracus* sp. nov. 26  
*Platydracus* sp. nov. 36

#### Xanthopygina

*Gastrisus* sp. nov.  
*Philothalpus paederiformis* Sharp, 1884  
*Philothalpus subtilis* Sharp, 1884  
*Styngetus* sp. nov.

#### Xantholinini

*Neohypnus championi* (Sharp, 1885)  
*Neohypnus* sp.  
*Thyrecephalus puncticeps* Sharp, 1885

#### Steninae

*Stenus* aff. *popocatepetlensis*, Puthz, 1974

#### Tachyporinae

##### Mycetoporini

*Bryoporus* sp.  
*Ischnosoma ashei* Campbell, 1991  
*Lordithon antennatus* Campbell, 1982  
*Lordithon howdeni* Campbell, 1982

##### Tachyporini

*Coproporus hepaticus* (Erichson, 1839)  
*Coproporus* aff. *arizonae* Blakwelder, 1938  
*Coproporus* aff. *segnis* (Sharp, 1883)  
*Sepedophilus* sp. 1  
*Sepedophilus* sp. 2  
*Tachinomorphus grandis* (Solsky, 1868)

### Comentarios sobre los muestreos

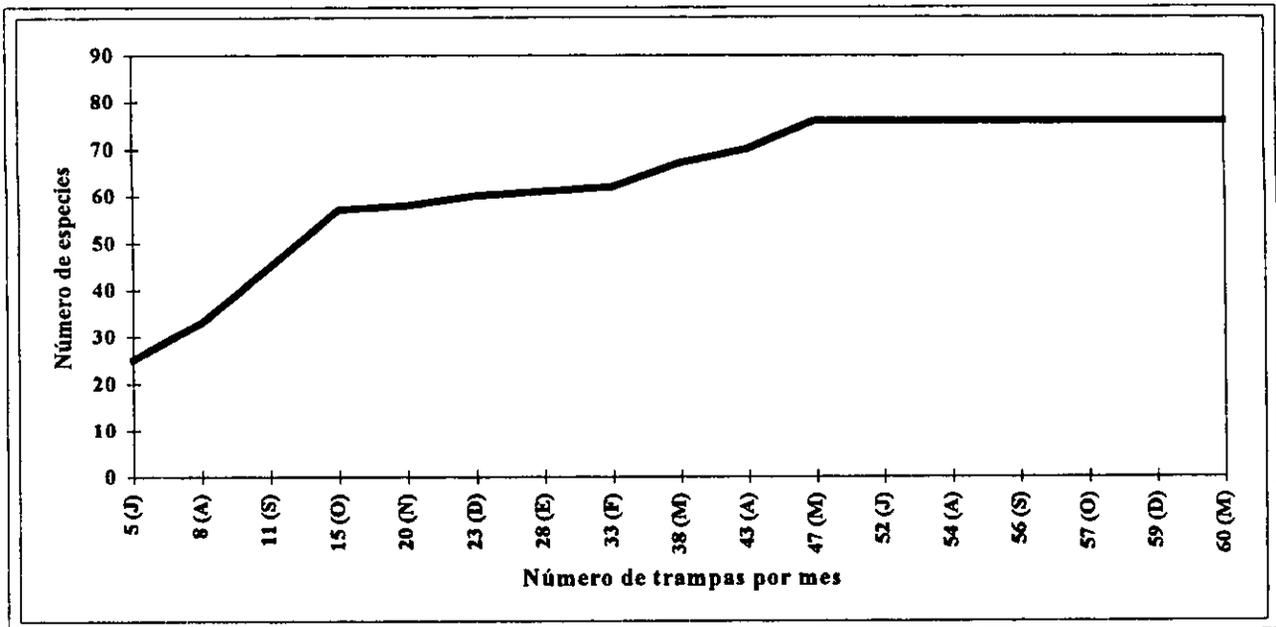
Los muestreos dañados en el año normal de estudio (julio de 1995 a junio de 1996) se resumen en el cuadro 2. La intención de repetir los muestreos en el mismo mes que se perdieron, un año después, fue reducir el efecto en cuanto a las diferencias en el número de especies y de ejemplares colectados. Se tiene en cuenta que las condiciones climáticas de un año al otro, en los mismos meses, no son iguales, pero es la mejor alternativa para que las causas de diferencias o semejanzas en los resultados no sean, en gran medida, debido a diferencias en el esfuerzo de colecta.

En la figura 5 se presenta el esfuerzo de colecta en el eje horizontal (representado con el número de trampas obtenidas por mes en la zona de estudio) y el número de especies se representa en el eje vertical. Se aprecia que la curva alcanza la asíntota, por lo que se puede asumir que se ha efectuado un buen muestreo y se tienen representadas a la mayoría de las especies de estafilínidos necrófilos. Si se observa esta relación en cada localidad (Fig. 6) se aprecia que en la localidad 5 es donde menos se asintotiza la curva. En parte esto se explica por la fecha en la que se iniciaron y terminaron los muestreos (julio y junio respectivamente) porque el incremento en el número de especies al final de los muestreos puede ser un indicador de que varias especies no colectadas previamente emergen como adultos entre finales de mayo y junio. Otro aspecto que se debe considerar es la colecta de estafilínidos poco afines a la carroña pero que cayeron de manera azarosa y su registro incrementa la pendiente de la curva. No se descarta la posibilidad de que se requiera mayor esfuerzo de colecta, pues entre mas intenso sea éste, se tendrá mejor representada la fauna. Sin embargo, debido a la permanencia casi completa de la trampa (interrumpida sólo cuando ésta se destruía) y su olor atrayente durante todo el año, se considera que se ha colectado un número adecuado, posiblemente cerca del 100%, de estafilínidos necrófilos.

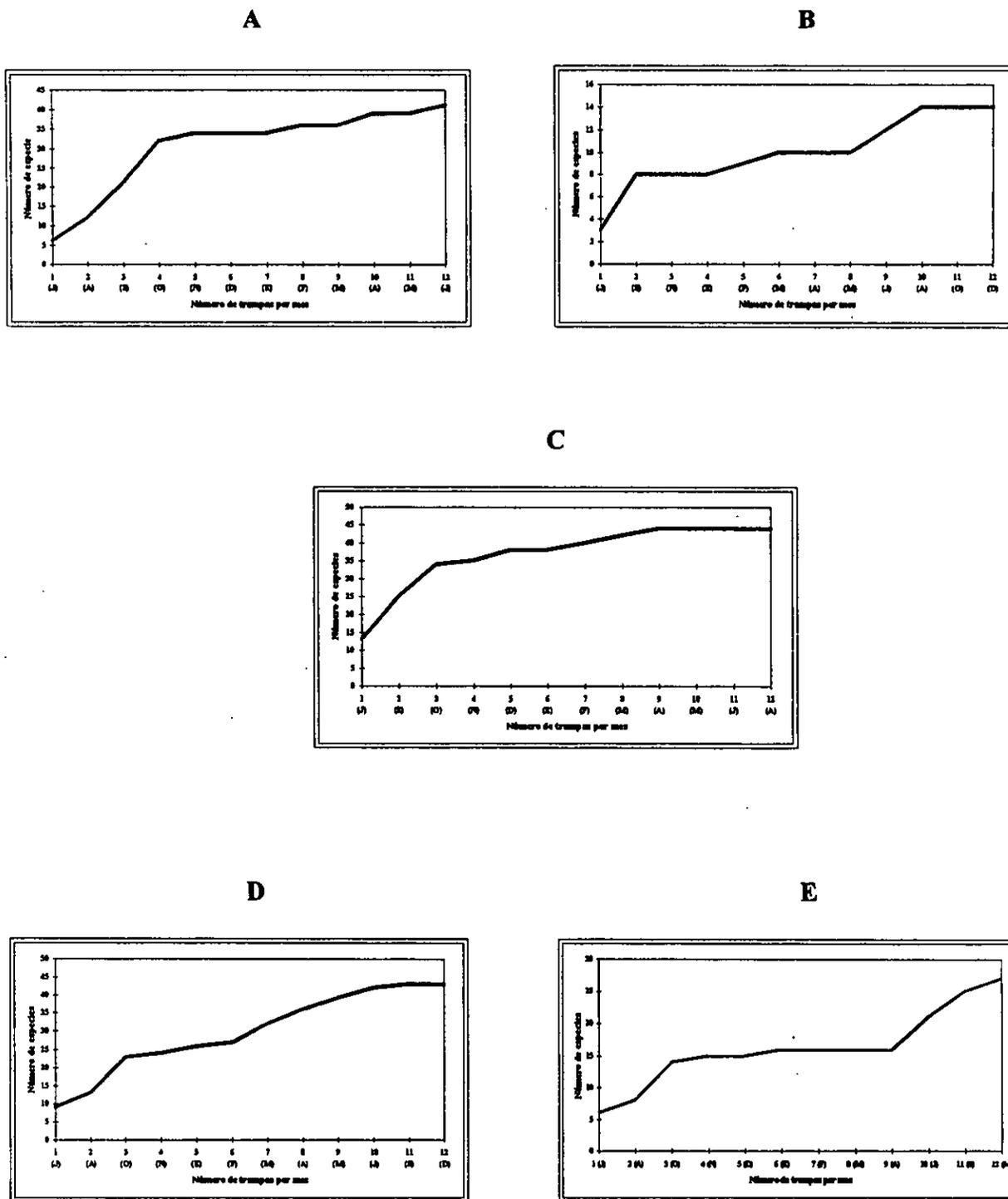
Los resultados de los muestreos repetidos (Cuadro 2) de cierta forma pueden ser un evaluador de que tan eficiente ha sido el muestreo. Las especies colectadas en estos muestreos incrementaron el número de especies sólo para alguna localidad específica, no para la zona de estudio en general; es decir, las especies colectadas en los muestreos repetidos ya estaban registradas en alguna otra localidad. En la localidad 2, donde se perdieron más muestreos, no se incrementó el número de especies al repetir éstos; a diferencia de la localidad 5 en donde si hubo incremento importante en el número de especies no registradas previamente al repetir los muestreos.

**Cuadro 2.-** Relación de los muestreos inconclusos durante julio de 1995 a junio de 1996 (un ciclo anual).

Localidad de muestreo	Muestreos no realizados	Causas del no muestreo
Loc. 1, Bosque de pino-encino	--	--
Loc. 2, Bosque de pino	1) Agosto 2) Octubre 3) Diciembre	1) Inundación con agua de lluvia 2) Evaporación total del alcohol antes del mes 3) Destrucción humana
Loc. 3, Bosque mesófilo de montaña perturbado	1) Agosto	1) Inundación con agua de lluvia
Loc. 4, Selva baja caducifolia	1) Septiembre 2) Diciembre	1) Cebo agotado antes del mes 2) Destrucción humana
Loc. 5, Cultivo de temporal y selva baja caducifolia	1) Septiembre 2) Mayo (1996)	1) Cebo agotado antes del mes 2) Destrucción humana



**Figura 5.-** Acumulación del número de especies colectadas por número de trampas utilizadas (esfuerzo de colecta) por mes. J= julio, A= agosto, S= septiembre, O= octubre, N= noviembre, D= diciembre, E= enero, F= febrero, M= marzo, A= abril, M= mayo.



**Figura 6.-** Acumulación del número de especies colectadas por número de trampas utilizadas (esfuerzo de colecta) por mes en A: Loc. 1 bosque de pino-encino, B: Loc. 2 bosque de pino, C: Loc. 3 bosque mesófilo de montaña, D: Loc. 4 selva baja caducifolia y E: Loc. 5 cultivo de temporal y selva baja caducifolia. Las letras entre paréntesis indican los meses, como en la figura 5.

### Un caso particular de dos especies de *Belonuchus*

*Belonuchus apiciventris* y *Belonuchus* sp. nov. 1 (esta última anteriormente considerada también como *B. apiciventris*) son un caso especial porque solamente los machos pueden ser determinados como una u otra especie, mientras que en las hembras no se han encontrado caracteres que permitan ubicarlas en alguna de las dos especies porque tales caracteres se presentan de manera combinada (ver análisis taxonómico). No se contabilizaron como una tercera especie porque es poco probable que estas hembras no pertenezcan a ninguna de las dos especies, ya que no se ha presentado un caso en el que se colecten exclusivamente machos o hembras cuando el número de ejemplares colectados es mayor a diez. Con esta limitante se decidió excluir a las hembras de las dos especies del análisis ecológico. En el análisis taxonómico estas hembras se excluyen de las claves dicotómicas y en las descripciones generales se comentan los caracteres que se presentan de manera combinada. En el cuadro 3 se presenta el número de hembras por localidad de muestreo y por mes de colecta que se excluyeron del análisis.

**Cuadro 3.-** Número de hembras de *Belonuchus apiciventris* y *Belonuchus* sp. nov. 1 excluidas del análisis por localidad y mes de muestreo.

Meses	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.
Localidades												
Loc. 1	3	52	34	49	6	1	--	--	--	--	--	4
Loc. 2	2	3	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Loc. 3	6	9	5	12	6	12	3	2	--	2	1	--
Loc. 4	5	3	11	23	3	24	1	3	3	2	--	1
Loc. 5	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Total	16	67	52	84	15	37	4	5	3	4	1	5

## ANÁLISIS TAXONÓMICO

Se elaboró una clave dicotómica para la separación de las subfamilias de estafilínidos colectados. Ocho de las 11 subfamilias encontradas presentan más de una especie, para cada una de estas subfamilias se elaboró una clave dicotómica en la que se separan los géneros y las especies. Para la elaboración de las claves dicotómicas hasta el nivel genérico se tomaron en cuenta los criterios propuestos por Newton (1973, 1990b), y para los niveles genérico y específico los de Smetana (1995), Navarrete-Heredia (1995, 1996) y los propios del autor. Se elaboraron descripciones generales de cada una de las especies y se incluyeron comentarios taxonómicos y de distribución.

Los asteriscos en los pies de figura señalan que las figuras fueron redibujadas de las siguientes fuentes: \* Newton (1990b); \*\* Navarrete-Heredia (1996); \*\*\* Newton (1973). El resto de las figuras son esquemas originales.

Los resultados más destacados son la presencia de siete especies nuevas, tres de *Platydracus* reconocidas por A. F. Newton; una de *Belonuchus* y una de *Styngetus* reconocidas por J. L. Navarrete; una de *Gastrisus* por J. L. Navarrete y el autor de este trabajo y una de *Belonuchus* por el autor de este trabajo. Además de una especie de *Phloeonomus* con posibilidades de ser nueva, de acuerdo con M. K. Thayer. En relación a los registros de distribución, un género (*Jubomorphus*) y dos especies (*Heterothops tenuicornis* y *Neohypnus championi*) se registra por primera vez para México; siete especies se registran por primera ocasión para Morelos (*Phloeonomus centralis*, *Belonuchus pollens*, *B. xanthomelas*, *B. viridipennis*, *Paederomimus gentilis*, *Philonthus longicornis*, y *Platydracus mendicus*). De las especies determinadas como afines, dos tienen posibilidades de ser primer registro para México (*Anotylus* aff. *fragilis* y *Anotylus* aff. *nanus*) y cinco para Morelos (*Megarthus* aff. *altivagans*, *Philonthus* aff. *apheles*, *Stenus* aff. *popocatepetlensis*, *Coproporus* aff. *arizonae* y *Coproporus* aff. *segnis*).

### Clave para la separación de las subfamilias de Staphylinidae

- 1.- Inserciones antenales ubicadas en la parte posterior de la línea imaginaria del margen anterior de los ojos (Fig. 7).....2
- 1'.- Inserciones antenales ubicadas en la parte anterior de la línea imaginaria del margen anterior de los ojos (Fig. 8) o inserciones antenales divididas por dicha línea imaginaria (*Chroaptomus flagrans* en este último caso, Fig. 9).....4

- 2.- Elitros largos, sin exponer más de dos segmentos abdominales completos; cuerpo muy convexo; superficie lustrosa y generalmente glabra; cabeza hipognata .....**SCAPHIDIINAE**
- 2`.- Elitros cortos, exponiendo seis segmentos abdominales completos; cuerpo alargado; superficie raramente lustrosa y normalmente pilosa; cabeza prognata .....3
- 3.- Fisura procoxal cerrada, trocántin y la mayor parte de las procoxas ocultas (Fig. 10); ojos bulbosos, ocupando toda la parte lateral de la cabeza por enfrente del cuello; antenas con los últimos 2 o 3 artejos apicales formando una clava; labro largo y transverso; artejo apical de los palpos maxilares diminuto .....**STENINAE** (*Stenus*)
- 3`.- Fisura procoxal abierta, trocántin y la mayor parte de las procoxas expuestas (Fig. 11); ojos diversos, pero raramente bulbosos; antenas filiformes o gradualmente ampliándose hacia el ápice, no clavadas; otras características variables.....**ALEOCHARINAE**
- 4.- Cabeza con un par de ocelos en la parte posterior de los ojos (Fig. 12); cuerpo ancho, ligeramente aplanado dorsoventralmente; organismos pequeños (2-3 mm).....**OMALIINAE**
- 4`.- Cabeza sin ocelos; forma del cuerpo y tamaño variables.....5
- 5.- Segmentos abdominales sin escleritos laterales (Fig. 13); cuerpo aplanado; pronoto ancho hacia la parte anterior y estrecho hacia la posterior; lados del abdomen paralelos.....**OSORIINAE** (*Eleusis*)
- 5`.- Segmentos abdominales con escleritos laterales (Fig. 14); otras características variables.....6
- 6.- Segundo esternito abdominal desarrollado, apreciándose siete segmentos abdominales .....**OXYTELINAE**
- 6`.- Segundo esternito abdominal ausente o rudimentario, apreciándose seis segmentos abdominales .....7
- 7.- Fisuras procoxales cerradas (Fig. 10), trocántin y la mayor parte de las procoxas ocultas; antenas clavadas, con el antenómero apical notablemente más ancho que los precedentes, éstos (los antenómeros) bien separados entre si .....**PSELAPHINAE**
- 7`.- Fisuras procoxales abiertas, trocántin y la mayor parte de las procoxas expuestas (Fig. 11); antenas de forma variable, pero no clavadas.....8
- 8.- Protórax con un esclerito largo y triangular, ubicado detrás de las procoxas, visible en vista lateral y separado por una sutura membranosa del hipomerón pronotal (Fig. 15); élitros cubriendo el primer terguito abdominal visible.....**PROTEININAE**

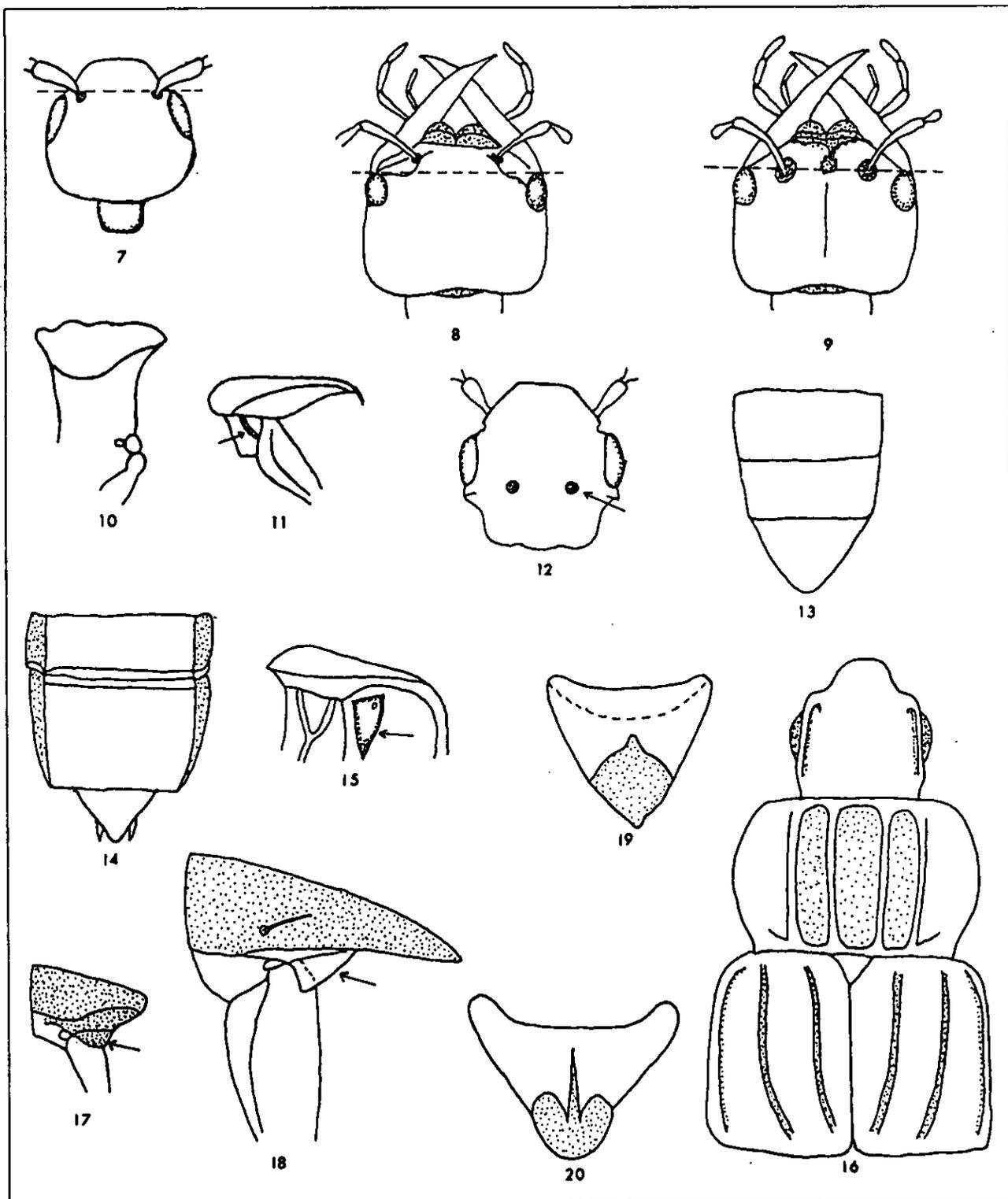
- 8'.- Protórax sin esclerito largo y triangular; pueden presentar una proyección pequeña inarticulada por detrás de la coxa poco visible; élitros sin cubrir el primer terguito abdominal visible.....9
- 9.- Cabeza, pronoto y élitros con 1, 2 y 3 pares de carinas longitudinales respectivamente (Fig. 16); sexto terguito abdominal visible con un "peine" cuticular apical.....**PSEUDOPSINAE (*Pseudopsis*)**
- 9'.- Cabeza, pronoto y élitros raramente carinados o carinas con arreglo diferente; sexto terguito abdominal visible sin "peine" cuticular apical .....10
- 10.- Lados de la cabeza convergiendo ininterrumpidamente hacia la base, no formando un cuello claramente visible; élitros con carina o quilla epipleural, o epipleura fuertemente curvada, pero visible en vista ventrolateral; mesotibias espinosas.....**TACHYPORINAE**
- 10'.- Lados de la cabeza estrechándose hacia su base para formar un cuello claramente visible; otras características variables.....11
- 11.- Hipomérón pronotal con un proceso postcoxal largo y más o menos angulado que es de apariencia similar al hipomérón (Fig. 17); membranas intersegmentales del abdomen con un patrón de "pared de ladrillo" de escleritos rectangulares pequeños.....**PAEDERINAE**
- 11'.- Hipomérón pronotal sin proceso postcoxal, o con un proceso traslucido pequeño a moderadamente largo con una apariencia muy diferente al hipomérón (Fig. 18); membranas intersegmentales del abdomen con un patrón de los escleritos redondeado, triangular o sin patrón.....**STAPHYLININAE**

#### Clave para la separación de las especies de la subfamilia Omaliinae

1. - Coloración del cuerpo negro o café oscuro ; artejos antenales 6 a 10 notablemente más anchos que largos; edeago como en la figura 77.....*Phloeonomus centralis*
- 1'.- Coloración del cuerpo café claro a café rojizo, con una mancha amarillenta o plateada en la parte anterior de cada élitro ; artejos antenales 6 a 10 ligeramente más anchos que largos, pero no marcadamente ; edeago como en la figura 78.....*Phloeonomus* sp. nov. ?

#### Clave para la separación de los géneros y especies de la subfamilia Oxytelinae

- 1.- Escutelo con impresiones en forma de diamante (Fig. 19); primer terguito abdominal visible con eje basolateral curvado (*Oxytelus*); pronoto con 3 surcos longitudinales curvos conspicuos sin microescultura en forma de malla; longitud 4 mm.....*Oxytelus laqueatus*



Figuras 7 a 20.- 7 a 9 Inserción antenal en: 7-Aleocharinae\*. 8-Staphylininae. 9-*Chroaptomus flagrans* y foseta antenal de los machos. 10 y 11 Fisura procoxal de: 10-Steninae\*. 11-Aleocharinae\*. 12-Cabeza con ocelos en Omaliinae\*. 13 y 14 Segmentos abdominales de: 13-Osoriinae\*\*. 14-Staphylininae\*\*. 15-Protórax con esclerito triangular en Proteininae\*. 16-Carina de la cabeza, pronoto y élitros en Pseudopsinae\*\*. 17 y 18 Proceso postcoxal en: 17-Paederinae\*. 18-Staphylininae\*. 19-Impresión en forma de diamante en el escutelo de *Oxytelus laqueatus*\*. 20-Impresión trilobulada en el escutelo de *Anotylus* sp. \*.

- 1'.- Escutelo con impresiones trilobuladas (Fig. 20); primer terguito abdominal visible sin eje basolateral curvado (*Anotylus*); con o sin surcos evidentes en el pronoto; menor longitud.....2
- 2.- Pronoto con 3 surcos longitudinales medios muy evidentes, con microescultura densa en forma de malla en cada surco; primeros 4 artejos antenales más claros que los siguientes; cabeza y segmentos abdominales casi negros, élitros y patas amarillentos, pronoto café y mandíbulas rojizas .....*Anotylus* aff. *insignitus*
- 2'.- Pronoto sin surcos longitudinales conspicuos, con microescultura en forma de líneas carinadas longitudinales cortas y discontinuas; sólo los primeros 2 artejos antenales más claros que los restantes o todos oscuros; cuerpo en su mayor parte rojizo o negro.....3
- 3.- Artejos antenales oscuros; cuerpo negro, excepto por los élitros y las patas que son cafés; pronoto con 2 carinas longitudinales poco distinguibles que convergen hacia detrás; longitud de 2 a 2.5 mm.....*Anotylus* aff. *namus*
- 3'.- Primeros 2 artejos antenales más claros que los restantes; cuerpo rojizo, con la cabeza, pronoto y últimos 9 artejos antenales un poco más oscuros; pronoto con 4 carinas longitudinales poco distinguibles, las dos centrales convergiendo hacia detrás; longitud de 1.5 a 2 mm .....*Anotylus* aff. *fragilis*

**Clave para la separación de los géneros y especies de  
la subfamilia Paederinae**

- 1.- Prosternón expandido caudal y lateralmente, contiguo con el hipomérón pronotal o muy poco separado de él (STILICOPSINA) (Fig. 21) .....2
- 1'.- Prosternón no expandido por detrás de las procoxas y bien separado del hipomérón pronotal (LATHROBIINA) (Fig. 22).....4
- 2.- Labro con un par de dientes largos y un par de pequeños dientes obtusos (Fig. 23); pronoto más o menos pentagonal, sin carina media longitudinal (*Dibelonetes*); élitros con una macha amarillenta en la parte posterior .....*Dibelonetes* sp.
- 2'.- Labro sin dientes; pronoto con la parte anterior fuertemente adelgazada y los lados cóncavos, con una carina media longitudinal poco conspicua; élitros sin manchas amarillas (*Stammoderus*) .....3
- 3.- Cabeza con puntuación profunda y abundante (Fig. 24); suturas gulares uniéndose al nivel de los ojos; carina media longitudinal del pronoto más evidente en la parte anterior.....*Stammoderus* sp. 1

- 3'.- Cabeza con una línea curva al nivel de los ojos que divide la zona anterior con puntuaciones profundas y abundantes y la zona posterior con puntuaciones finas y poco abundantes (Fig. 25); suturas gulares unidas casi a todo lo largo; carina media longitudinal del pronoto más evidente en la región media ..... *Stannoderus* sp. 2
- 4.- Cuello ancho, más de 1/4 del ancho de la cabeza ; antenas con forma de verticilo y el antenómero 2 casi del mismo ancho que el primero, ambos más anchos que los restantes antenómeros (*Thinocharis*); cabeza casi cuadrada y pronoto semirectangular..... *Thinocharis* sp.
- 4'.- Cuello estrecho, de 1/5 a 1/8 del ancho de la cabeza en el punto más estrecho ; antenas sin forma de verticilo y con el antenómero 2 menos ancho que el primero; cabeza y pronoto de diferente forma..... 5
- 5.- Suturas gulares separadas ; cabeza y pronoto con puntuación dispersa ; labro sin dientes, sólo con muescas (Fig. 26)..... *Monista* sp.
- 5'.- Suturas gulares fusionadas ; cabeza y pronoto con puntuación cerrada ; labro con dos dientes (*Rugilus*)..... 6
- 6.- Patas amarillas ; élitros cafés..... *Rugilus* sp. 1
- 6'.- Patas amarillas con manchas negras en sus partes medias (femur-tibia) ; élitros negros ..... *Rugilus* sp. 2

**Clave para la separación de los géneros y especies de  
la subfamilia Proteininae**

- 1.- Pronoto con una línea media longitudinal impresa, zonas laterales hundidas, ángulos posteriores con una escotadura (*Megarthus*); superficie dorsal con puntuación profunda y densa; élitros ensanchándose hacia la parte posterior, tan largos o más que la cabeza y pronoto juntos; coloración café-oscuro, con patas rojizas; longitud 3 mm..... *Megarthus* aff. *altivagans*
- 1'.- Pronoto sin línea media longitudinal, sin zonas hundidas, angulos posteriores rectos (*Proteinus*); superficie dorsal con puntuación fina abundante; élitros ligeramente más cortos que la cabeza y pronoto juntos; coloración rojiza; longitud 1.5 mm..... *Proteinus* sp.

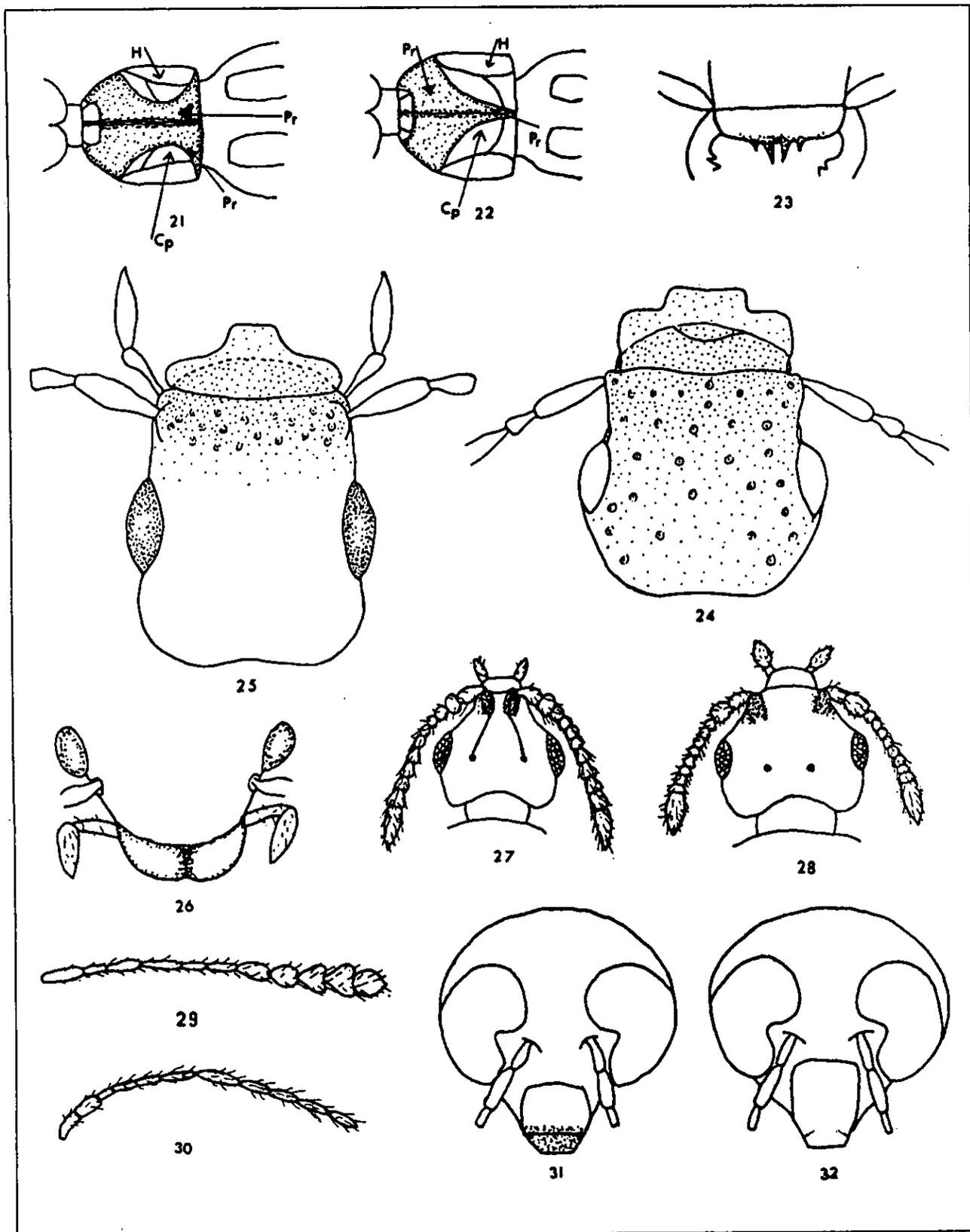
**Clave para la separación de las especies de Pselaphinae**

- 1.- Cuerpo ancho, longitud total 2.5 veces o menos la mayor anchura..... 2
- 1'.- Cuerpo alargado, longitud total más de 2.5 veces la mayor anchura..... 3

- 2.- Cuerpo densamente piloso, sedas largas ; antenómero apical más ancho que los fémures...*Hamotus* sp.
- 2'.- cuerpo poco piloso, sedas cortas ; antenómero apical casi tan ancho como los fémures.....*Reichenbachia* sp.
- 3.- Inserciones antenales próximas, separadas por una distancia no mayor a la anchura del primer antenómero (Fig. 27) ; antenas con sedas finas y sedas largas abundantes; pronoto con los márgenes laterales expandidos cerca del borde posterior, en donde se estrechan marcadamente ; élitros sin áreas elevadas o hundidas, longitud aproximada 1.5 mm.....*Trimiina* sp.
- 3'.- Inserciones antenales separadas por más de la anchura del primer antenómero (Fig. 28) ; antenas con sedas finas abundantes; pronoto con dos elevaciones curvas en la parte posterior y los lados fuertemente redondeados ; cada élitro con dos áreas hundidas separadas por una elevada en la parte anterior, longitud aproximada 1 mm.....*Jubomorphus* sp.

**Clave para la separación de los géneros y especies de  
la subfamilia Scaphidiinae**

- 1.- Artejos antenales 7 a 11 simétricos, robustos y formando una clava (Fig. 29); meso y metatibias con algunas espinas en su cara externa (*Cyparium*); élitros con 5 líneas longitudinales de puntuaciones a partir de la región interna, partes laterales y posterior con puntuaciones esparcidas; cuerpo negro, con los palpos maxilares, antenas, bordes laterales del pronoto y élitros, y patas rojizas .....*Cyparium* aff. *terminale*
- 1'.- Artejos antenales 7 a 11 asimétricos, delgados, alargados y no formando una clava (Fig. 30); otras características variables.....2
- 2.- Cuerpo comprimido lateralmente; metacoxas cercanas, separadas por menos del ancho del metafemur; margen anterior medio del primer esternito abdominal visible con proceso triangular al nivel de las metacoxas (*Toxidium*); artejo antenal 3 más corto que el 4; puntuación dorsal fina y dispersa.....*Toxidium punctatum*
- 2'.- Cuerpo no comprimido lateralmente; metacoxas separadas por más del ancho del metafemur; margen anterior medio del primer esternito abdominal visible truncado al nivel de las metacoxas; artejo antenal 3 tan largo como el 4; puntuación dorsal variable (*Baeocera*).....3
- 3.- Clípeo con labro claramente distinguible (Fig. 31); parte media anterior de los élitros con puntuaciones más amplias y abundantes que en el pronoto y con puntuaciones finas y dispersas en la parte posterior; longitud aproximada 1.5 mm .....*Baeocera* sp. 1
- 3'.- Clípeo sin labro claramente distinguible (Fig. 32); élitros con puntuaciones muy finas y dispersas únicamente, como en el pronoto; longitud aproximada 2 mm .....*Baeocera* sp. 2

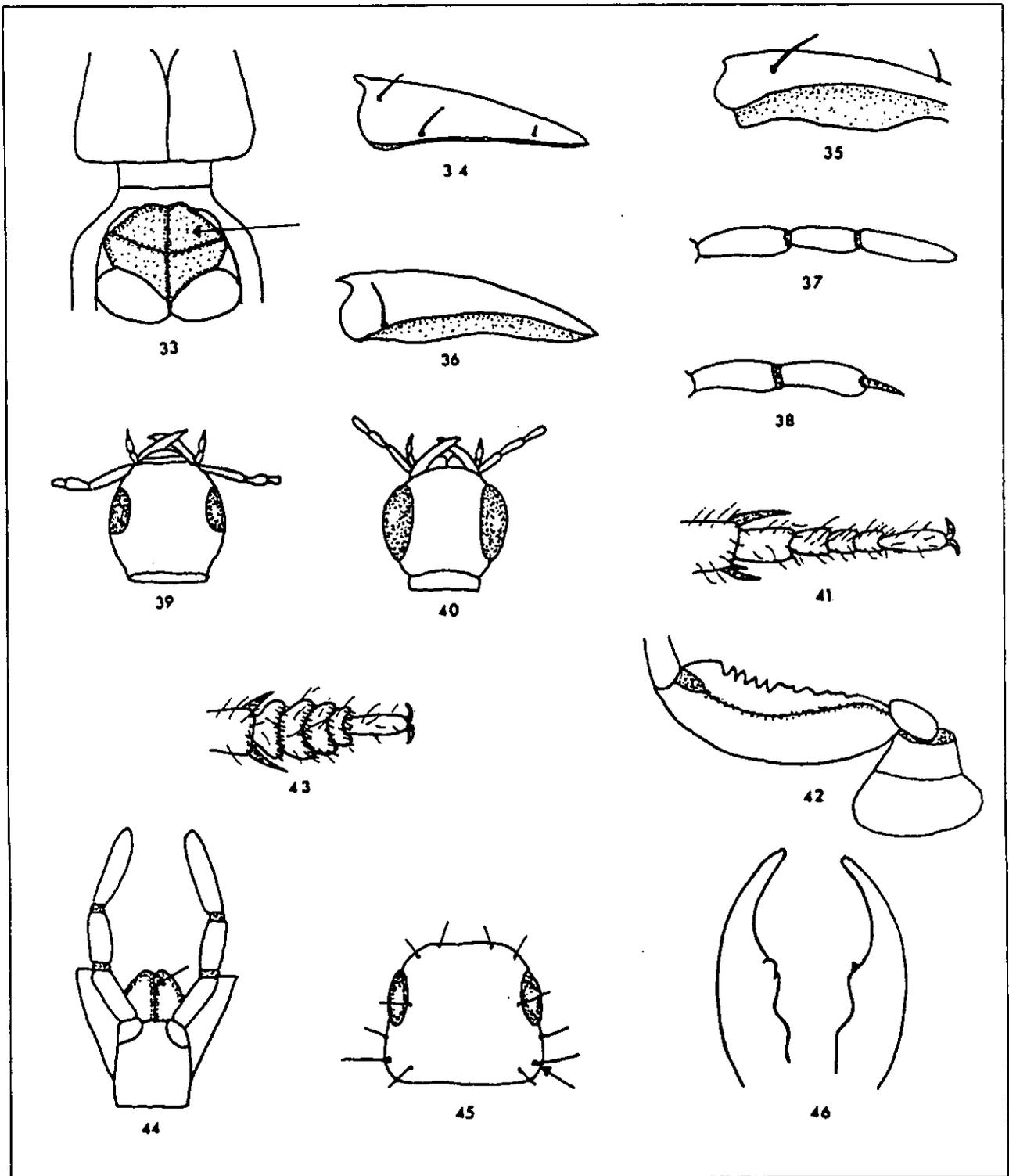


Figuras 21 a 32. 21 y 22 Prosternón de: 21-*Dibelonetes* sp. 22-*Thinocharis* sp. 23 a 26 Labro de: 23-*Dibelonetes* sp. 24-*Stannoderus* sp. 1. 25-*Stannoderus* sp. 2. 26-*Monista* sp. 27 y 28 Cabeza de: 27-*Triminiina* sp. 28-*Jubomorpha* sp. 29 y 30 Artejos antenales de: 29-*Cyparium* aff. *terminale*\*\* . 30-*Toxidium punctatum*. 31 y 32 Cabeza de: 31-*Baeocera* sp. 1. 32-*Baeocera* sp. 2. Pr: prosternón, H: hipomerón pronotal, Cp: cavidad procoxal.

**Clave para la separación de los géneros y especies de  
la subfamilia Staphylininae**

- 1.- Con una placa esclerosada en frente del prosternón (XANTHOLININI) (Fig. 33).....2
- 1'.- Sin placa esclerosada en frente del prosternón.....4
- 2.- Disco del pronoto sin puntuaciones; cuerpo largo (15 mm o más); cabeza con puntuación umbilical densa.....*Thyrecephalus puncticeps*
- 2'.- Disco del pronoto con varias puntuaciones; cuerpo corto (menos de 15 mm); cabeza con puntuaciones no umbilicales y menos densas.....3
- 3.- La mayor parte del cuerpo café-rojizo, excepto por la cabeza que es negra; cabeza sin microescultura evidente y sedas laterales cortas.....*Neohypnus* sp.
- 3'.- La mayor parte del cuerpo negro, excepto por las partes bucales, los élitros y las patas que son rojizos; cabeza con microescultura evidente y sedas laterales largas.....*Neohypnus championi*
- 4.- Sólo la línea superior del hipomerón pronotal visible en vista lateral (Fig. 34); margen anterior del pronoto formando un ángulo abrupto con la parte contigua del pronoto; generalmente con línea infraocular (QUEDIINA).....5
- 4'.- Línea superior e inferior del hipomerón pronotal visibles en vista lateral (Figs. 35 y 36); si solamente es visible la línea superior, entonces el margen anterior del prosternón sin formar un ángulo abrupto, sino ligeramente curvado; con o sin línea infraocular.....7
- 5.- Artejo apical de los palpos maxilares casi tan largo y ancho (no subulado) que el artejo preapical (Fig. 37); artejos antenales 4 a 11 con sedas cortas densas en adición a pocas sedas largas (*Quedius*).....*Quedius* sp.
- 5'.- Artejo apical de los palpos maxilares muy delgado (subulado) y menos ancho en su base que el artejo preapical (*Heterothops*) (Fig. 38); pilosidad en las antenas variable.....6
- 6.- Ojos bien separados del cuello por aproximadamente la mitad de su longitud (Fig. 39); segundo artejo antenal visiblemente más ancho que los siguientes y casi tan ancho como el primero; machos con el esternito pregenital ligeramente escotado.....*Heterothops tenuicornis*
- 6'.- Ojos prominentes, separados del cuello por menos de la mitad de su longitud (Fig. 40); segundo artejo antenal más ancho que el tercero, pero no más que los siguientes y más delgado que el primero; machos con el esternito pregenital evidentemente escotado en forma de "V".....*Heterothops boops*

- 7.- Línea superior del hipomerón continuándose hacia el eje anterior del pronoto sin doblarse, completamente visible desde arriba (XANTHOPYGINA) (Fig. 35).....8
- 7'.- Línea superior del hipomerón doblándose ventralmente por detrás del eje anterior del pronoto, no visible desde arriba cerca de la esquina anterior del pronoto (Fig. 36).....11
- 8.- Primeros 4 protarsómeros no dilatados, más angostos que el ápice de la protibia y con pocas sedas en la parte ventral apical (Fig. 41); terguitos abdominales 3 a 5 cada uno con una línea impresa curvada; metafémures de los machos crenulados en el margen posterior (*Styngetus*) (Fig. 42)  
.....*Styngetus* sp. nov. 9
- 8'.- Primeros 4 protarsómeros dilatados, casi tan anchos o más que el ápice de la protibia y con sedas densas (Fig. 43); terguitos abdominales con o sin líneas impresas curvadas; metafémures de los machos no crenulados.....9
- 9.- Hipomerón pronotal con un proceso postcoxal pequeño y translúcido muy cercano a la articulación de la procoxa (*Gastrisus*); artejos antenales 7 a 10 tan largos como anchos; cabeza con puntuación escasa en la frente y el vértex.....*Gastrisus* sp. nov. 10
- 9'.- Hipomerón pronotal sin proceso postcoxal; artejos antenales 7 a 10 alargados o cónicos; cabeza con puntuación esparcida en la frente y el vértex (*Philothalpus*) .....10
- 10.- Pronoto rojizo; élitros bicoloreados; edeago como en la figura 91.....*Philothalpus paederiformis*
- 10'.- Pronoto negro; élitros verde o azul-metálicos; edeago como en la figura 92  
.....*Philothalpus subtilis*
- 11.- Pronoto con un proceso postcoxal translucido detrás de la línea inferior del hipomerón; ligula distintamente dividida (Fig. 44); pronoto con puntuación densa o no puntuado (STAPHYLININA)  
.....12
- 11'.- Pronoto sin un proceso postcoxal; ligula no distintamente dividida; puntuación pronotal diversa, pero generalmente con un par de hileras centrales longitudinales de puntuaciones (PHILONTHINA) .....18
- 12.- Area central del pronoto no punteada; línea superior e inferior del hipomerón sin unirse en la parte anterior del pronoto; color general negro, con pubescencia blanca distintiva en los ángulos anteriores del pronoto, en la parte media de los élitros y en los dos primeros terguitos abdominales visibles (*Creophilus*); edeago como en la figura 89.....*Creophilus maxillosus*
- 12'.- Pronoto densamente punteado, puntuaciones no separadas entre si por más de su diámetro; línea superior e inferior del hipomerón fusionándose o al menos contigua detrás de la parte anterior

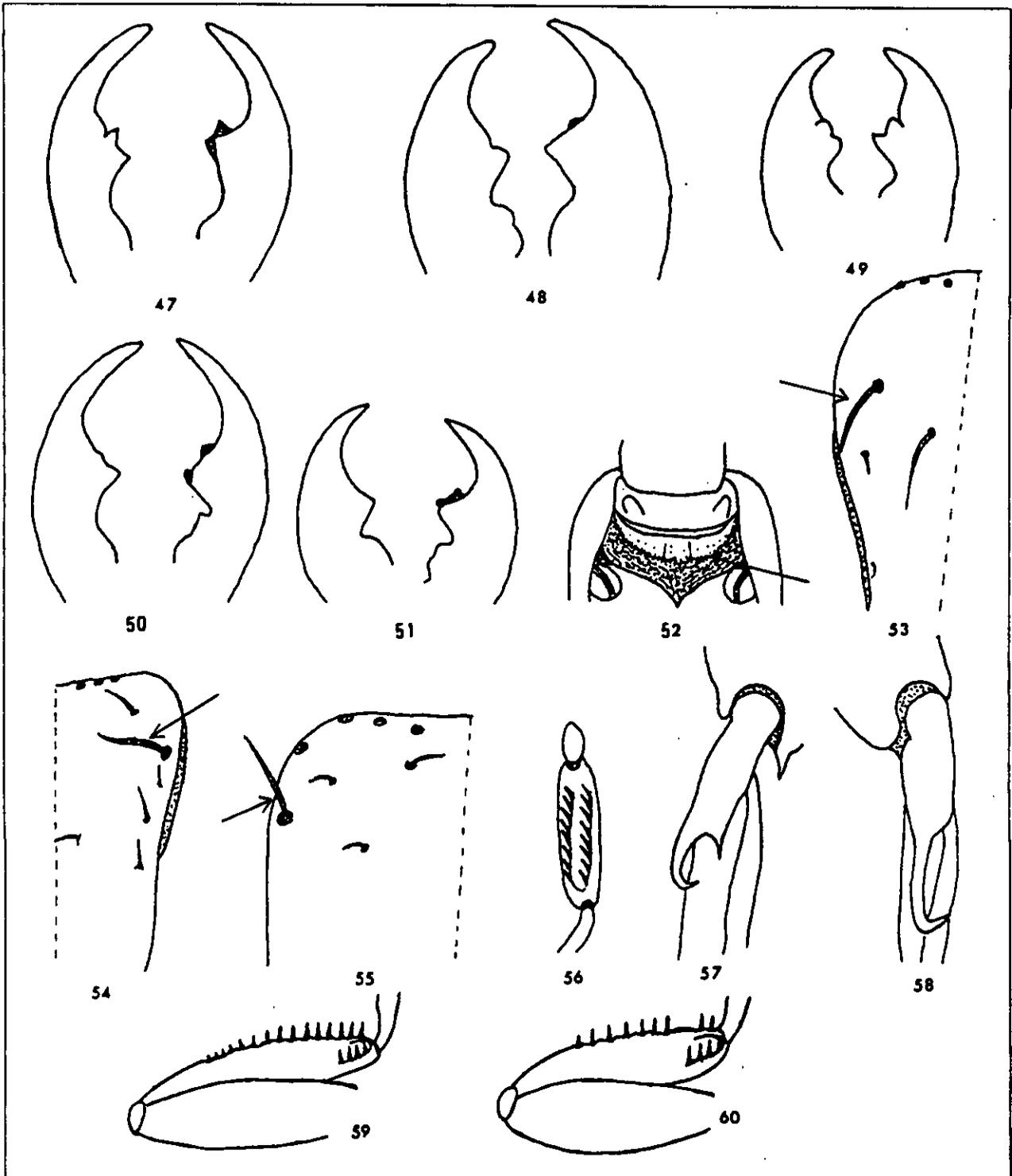


Figuras 33 a 46.- 33-Placa esclerizada enfrente del prosternón en Xantholinini. 34 a 36 Vista lateral del pronoto en: 34-*Quediina*\*\* 35-*Xanthopygina*\*\* 36-*Philonthina*\*\* 37 y 38 Palpo maxilar en: 37-*Quedius* sp. 38-*Heterothops* sp. 39 y 40 Cabeza de: 39-*Heterothops tenuicornis*. 40-*Heterothops boops*. 41-Protarsos de *Styngetus* sp. nov. 42-Metafemur crenulado de los machos de *Styngetus* sp. nov. 43-Protarsos de *Gastrisus* sp. nov. 44-Ligula dividida de *Staphylinina*\*. 45-Ubicación de la macroseta postocular en la cabeza de *Platydracus* sp.\* 46-Mandíbulas de *Platydracus* sp. nov. 36.

- del pronoto; puntuación de la macroseta postocular más cercana a la base de la cabeza que a los ojos (Fig. 45); edeago sin "peg seta" (*Platydracus*).....13
- 13.- Mandíbulas con los dientes pequeños y cercanos entre si; diente distal ventral mucho más grande que los otros dos (Fig. 46); cabeza y pronoto azul metálico; edeago como en la figura 119 .....*Platydracus* sp. nov. 36
- 13'.- Mandíbulas con los dientes más separados entre si; diente distal ventral usualmente no mucho más grande que los otros dos (Fig. 47); coloración variable.....14
- 14.- Coloración de la cabeza, pronoto y élitros azul metálicos; edeago como en la figura 116 .....*Platydracus mendicus*
- 14'.- Coloración de la cabeza, pronoto y élitros no azul metálicos.....15
- 15.- Cuerpo completamente negro, sin reflejos bronce-metálicos; mandíbula izquierda sin indicios de dientes ventrales; mandíbula derecha con diente distal ventral (Fig. 48); con sedas amarillentas pálidas a los lados de los terguitos abdominales; edeago como en la figura 114 .....*Platydracus biseriatus*
- 15'.- Cuerpo con fuertes reflejos bronce-metálicos, o con áreas amarillentas en la cabeza, pronoto y élitros; dientes de las mandíbulas variables.....16
- 16.- Diente dorsal de la mandíbula derecha prominente, cubriendo total o parcialmente los dientes ventrales en vista dorsal (Fig. 49); edeago como en la figura 118.....*Platydracus* sp. nov. 26
- 16'.- Diente dorsal de la mandíbula derecha no prominente, sin cubrir los dientes ventrales en vista dorsal (Fig. 50 y 51).....17
- 17.- Cabeza y pronoto oscuros, bronce-metálicos; con dos manchas rojizas en el vértex de la cabeza; segmento genital negro; edeago como en la figura 115.....*Platydracus marcidus*
- 17'.- Cabeza y pronoto en su mayor parte amarillentos, combinado con áreas oscuras; sin manchas rojizas en el vértex de la cabeza; segmento genital amarillento; edeago como en la figura 117 .....*Platydracus* sp. nov. A
- 18.- Foseta antenal larga, bien separada del margen frontal y ubicada entre la línea dibujada en el eje anterior de los ojos; machos con una impresión profunda en la frente (*Chroaptomus*) (Fig. 9) y con el edeago como en la figura 111.....*Chroaptomus flagrans*
- 18'.- Foseta antenal pequeña, cerca del margen de la cabeza y de la línea anterior dibujada entre el eje de los ojos; machos sin impresión frontal profunda (Fig. 8).....19

- 19.- Prosternón, en su parte anterior a las coxas, con una carina transversa o elevación que divide dos regiones, usualmente de diferente microescultura (*Paederomimus*) (Fig. 52).....20
- 19'.- Prosternón sin carina trasversa en la parte anterior de las coxas.....21
- 20.- Pronoto negro; élitros rojizos.....*Paederomimus angularius*
- 20'.- Pronoto rojizo; élitros rojizos sólo en el primer tercio anterior, el resto oscuro .....*Paederomimus gentilis*
- 21.- Protarsos sin sedas modificadas, sólo con sedas normales, no dilatados; puntuación de la macroseda lateral del pronoto separada o no del borde lateral (Figs. 53 y 54).....22
- 21'.- Protarsos con sedas modificadas y sedas normales en su parte ventral, dilatados, ligeramente más notorio en machos; puntuación de la macroseda lateral del pronoto cercana al borde lateral en una distancia no mayor al ancho de dicha puntuación (*Philonthus*) (Fig. 55).....33
- 22.- Puntuación lateral del pronoto situada cercana a la línea superior del hipomérón pronotal, separada de ésta por un poco más de el diámetro de la puntuación (Fig. 54); artejo apical de los palpos labiales distintivamente más estrecho que el artejo precedente (*Gabrius*).....*Gabrius* sp.
- 22'.- Puntuación lateral del pronoto separada de la línea superior del hipomérón pronotal por una distancia de casi 3 veces su diámetro o más (*Belomuchus*) (Fig. 53); artejo apical de los palpos labiales no distintivamente más estrecho que el artejo precedente.....23
- 23.- Abdomen completamente negro.....24
- 23'.- Abdomen bicoloro (rojo y negro).....25
- 24.- Elitros verde-oscuro metálicos; hembras sin espinas en la parte externa de los profémures; machos y hembras con 2 hileras de espinas en los metafémures (Fig. 56).....*Belomuchus viridipennis*
- 24'.- Elitros rojizos; hembras con algunas espinas en la parte externa de los profémures; machos y hembras sin hileras de espinas en los metafémures; edeago como en la figura 100 .....*Belomuchus* gpo. "rufipennis"
- 25.- Sexto segmento abdominal visible (pregenital) casi completamente negro o negro sólo en la mitad posterior, el resto de los segmentos rojizos (Figs. 123 y 124 ).....26
- 25'.- Sexto segmento abdominal visible (pregenital) totalmente negro, quinto segmento abdominal visible negro en su mitad posterior o un poco más, el resto de los segmentos rojizos o con otras partes negras (Fig. 126).....29

- 26.- Pro y mesopatas con algunos artejos negros; pro y mesosternón negros; esternito pregenital del macho no escotado en su parte media.....27
- 26'.- Pro y mesopatas completamente rojizas; pro y mesosternón negros, en algunos ejemplares la parte anterior del prosternón rojiza y la posterior negra, en otros totalmente rojizos; esternito pregenital del macho escotado o no apreciablemente escotado.....28
- 27.- Coxas y trocánteres de pro y mesopatas negros; metatrocánter del macho modificado como en la figura 57; edeago como en la figura 96.....*Belomuchus oxyporinus*
- 27'.- Coxas, trocánteres y fémures de pro y mesopatas negros o más oscuros que los recíprocos de las metapatas; metatrocánter del macho modificado como en la figura 58; edeago como en la figura 102.....*Belomuchus* sp. nov. 2
- 28.- Machos con la hilera de espinas en la parte externa de los profémures llegando hasta el ápice sin interrupción (Fig. 59); esternito pregenital no evidentemente escotado; segmento genital oscuro como el segmento precedente; hembras indistinguibles; edeago como en la figura 101  
.....*Belomuchus* sp. nov. 1
- 28'.- Machos con la hilera de espinas en la parte externa de los profémures interrumpida antes de llegar al ápice, continuándose hasta éste con pocas espinas (Fig. 60); esternito pregenital del macho escotado en su parte media basal; segmento genital más claro que el precedente; edeago como en la figura 94.....*Belomuchus apiciventrís*
- 29.- Primeros dos terguitos abdominales visibles (excepto su ápice), esternón, metacoxas, primero y parte del segundo esternito abdominal visibles negros; edeago como en la figura 95  
.....*Belomuchus basiventrís*
- 29'.- Primeros dos segmentos abdominales visibles sin manchas negras.....30
- 30.- Primeros 2 artejos antenales rojizos, en ocasiones también el tercero; palpos maxilares y labiales rojizos; machos con dos hileras de espinas en los metafémures (Fig. 56); metatrocánteres de los machos no modificados; edeago como en la figura 98.....*Belomuchus rufipennis*
- 30'.- Antenas negras; palpos maxilares y labiales oscuro-rojizos; machos sin hileras de espinas en los metafémures; metatrocánter de los machos modificado o no.....31
- 31.- Mesosternón rojizo u oscuro sólo en la parte anterior; quinto segmento abdominal visible negro en su parte posterior, sin rebasar la mitad de su longitud; metatrocánter de los machos modificado en forma de espina (Fig. 61); edeago como en la figura 103.....*Belomuchus trochanterinus*
- 31'.- Mesosternón negro; quinto segmento abdominal visible negro casi completamente o en más de la mitad de su longitud; metatrocánter de los machos no modificado; edeago diferente.....32



Figuras 47 a 60. 47 a 51 Mandíbulas de: 47-*Platydracus mendicus*. 48-*Platydracus biseriatus*\*\*\*. 49-*Platydracus* sp. nov. 26. 50-*Platydracus marcidus*. 51-*Platydracus* sp. nov. A. 52-Prosternón de *Paederomimus* sp. 53 a 55 Macroseta lateral del pronoto en: 53-*Belonuchus* sp. 54-*Gabrius* sp. 55-*Philonthus* sp. 56-Metáfémures con dos hileras de espinas en *Belonuchus viridipennis*. 57 y 58 Metatrocánter de los machos de: 57-*Belonuchus oxyporinus*. 58-*Belonuchus* sp. nov. 2. 59 y 60 Hileras de espinas en los profémures de los machos de: 59-*Belonuchus* sp. nov. 1. 60-*Belonuchus apiciventris*.

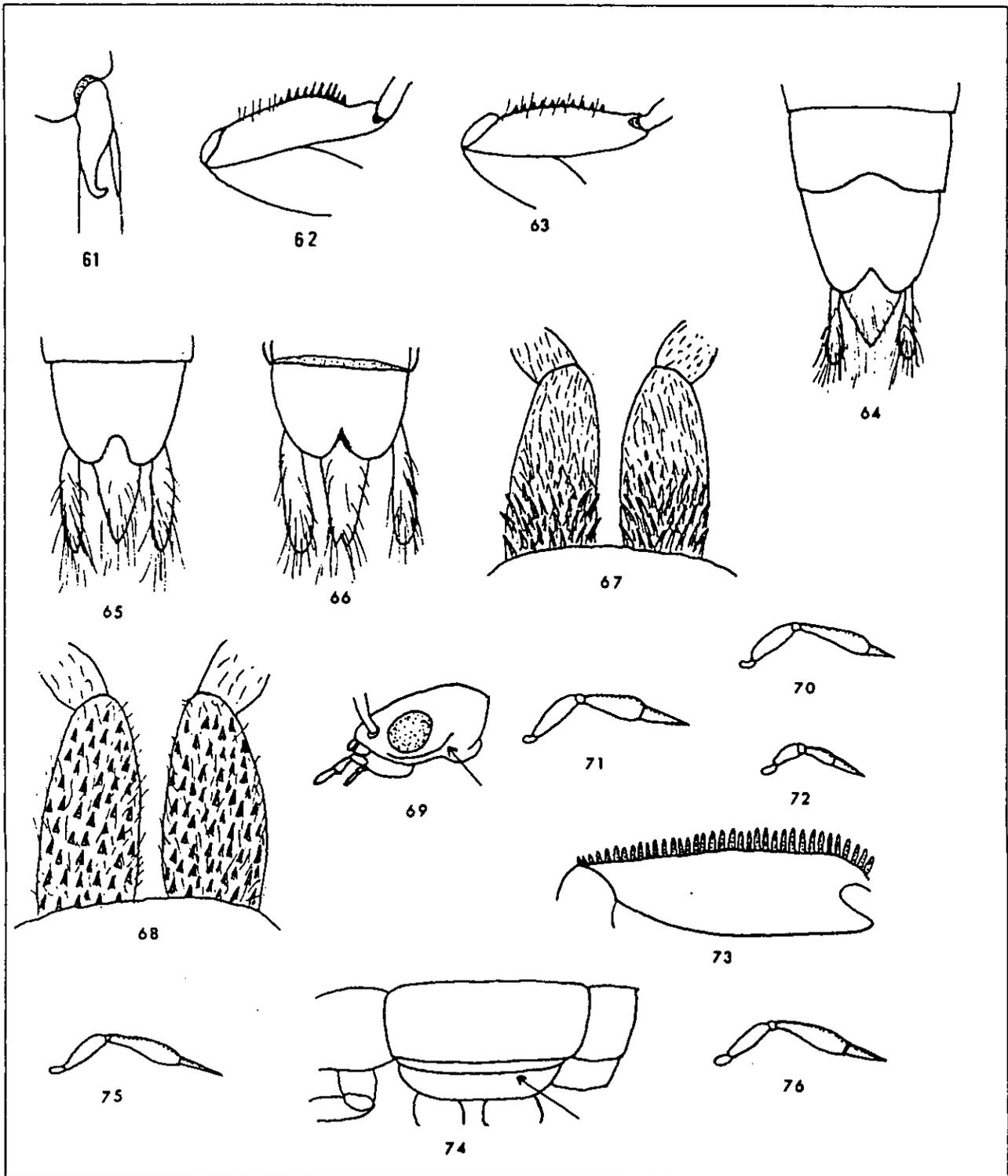
- 32.- Pro, meso y metasternón negros u oscuros; coxas rojizas; machos con la hilera de espinas en la parte externa de los profémures como en la figura 62; edeago como en la figura 99  
.....*Belonuchus xanthomelas*
- 32`.- Pro y mesosternón negros, metasternón rojizo o negro sólo en la parte anterior; pro y mesocoxas negras; machos con la hilera de espinas en la parte externa de los profémures como en la figura 63; edeago como en la figura 97.....*Belonuchus pollens*
- 33.- Pronoto con dos líneas longitudinales de puntuaciones en la parte central, cada una con 4 puntuaciones.....34
- 33`.- Pronoto con dos líneas longitudinales de puntuaciones en la parte central, cada una con 5 o 6 puntuaciones.....38
- 34.- Elitros, excluyendo el escutelo, amarillos; superficie dorsal brillante; quinto y sexto esternito abdominal visibles distintamente escotados (Fig. 64); edeago como en la figura 104  
.....*Philonthus testaceipennis*
- 34`.- Elitros no amarillos; otras características variables.....35
- 35.- Elitros azul-violáceos metálicos; segmentos abdominales con brillos iridiscentes; edeago como en la figura 105.....*Philonthus iris*
- 35`.- Elitros negros; segmentos abdominales lustrosos o no, pero no iridiscentes .....36
- 36.- Línea superior e inferior del hipomerón pronotal visible en vista lateral; terguitos abdominales 1 al 5 visibles comprimidos lateralmente dando apariencia subrectangular; microescultura en la cabeza y el pronoto poco evidente .....*Philonthus* sp. 2
- 36`.- Sólo visible la línea superior del hipomerón pronotal en vista lateral; terguitos abdominales no comprimidos; microescultura evidente en la cabeza y el pronoto.....37
- 37.- Segmentos abdominales con pilosidad fina abundantes como en los élitros, no lustrosos; todos los esternitos abdominales amarillentos en su base; esternito pregenital del macho distintamente escotado en forma de "U" (Fig. 65); edeago como en la figura 109.....*Philonthus* aff. *apheles*
- 37`.- Segmentos abdominales sin sedas finas como en los élitros, con sedas largas en la parte posteriores y lustre evidente; esternitos abdominales 1 a 4 visibles amarillentos en su base; esternito pregenital del macho distintamente escotado en forma de "V" (Fig. 66); edeago como en la figura 106  
.....*Philonthus piceatus*

- 38.- Líneas longitudinales de puntuaciones en la parte central del pronoto con 6 puntuaciones cada una; coloración del cuerpo café-rojiza, cabeza y pronoto un poco más oscuros que los segmentos abdominales y las patas; sin espinas abundantes en la parte interna de las procoxas; edeago como en la figura 110.....*Philonthus sericans*
- 38'.- Líneas longitudinales de puntuaciones en la parte central del pronoto con 5 puntuaciones cada una; coloración del cuerpo negra, con el ápice de los esternitos abdominales rojizos; con espinas gruesas visibles en las procoxas .....39
- 39.- Patas oscuras; espinas gruesas de las procoxas más evidentes en la parte basal, poco contrastantes (Fig. 67); edeago como en la figura 107 .....*Philonthus* sp. 1
- 39'.- Patas rojizas; espinas gruesas de las procoxas evidentes en toda la parte interna, contrastando en color con la coxa (Fig. 68); edeago como en la figura 108.....*Philonthus longicornis*

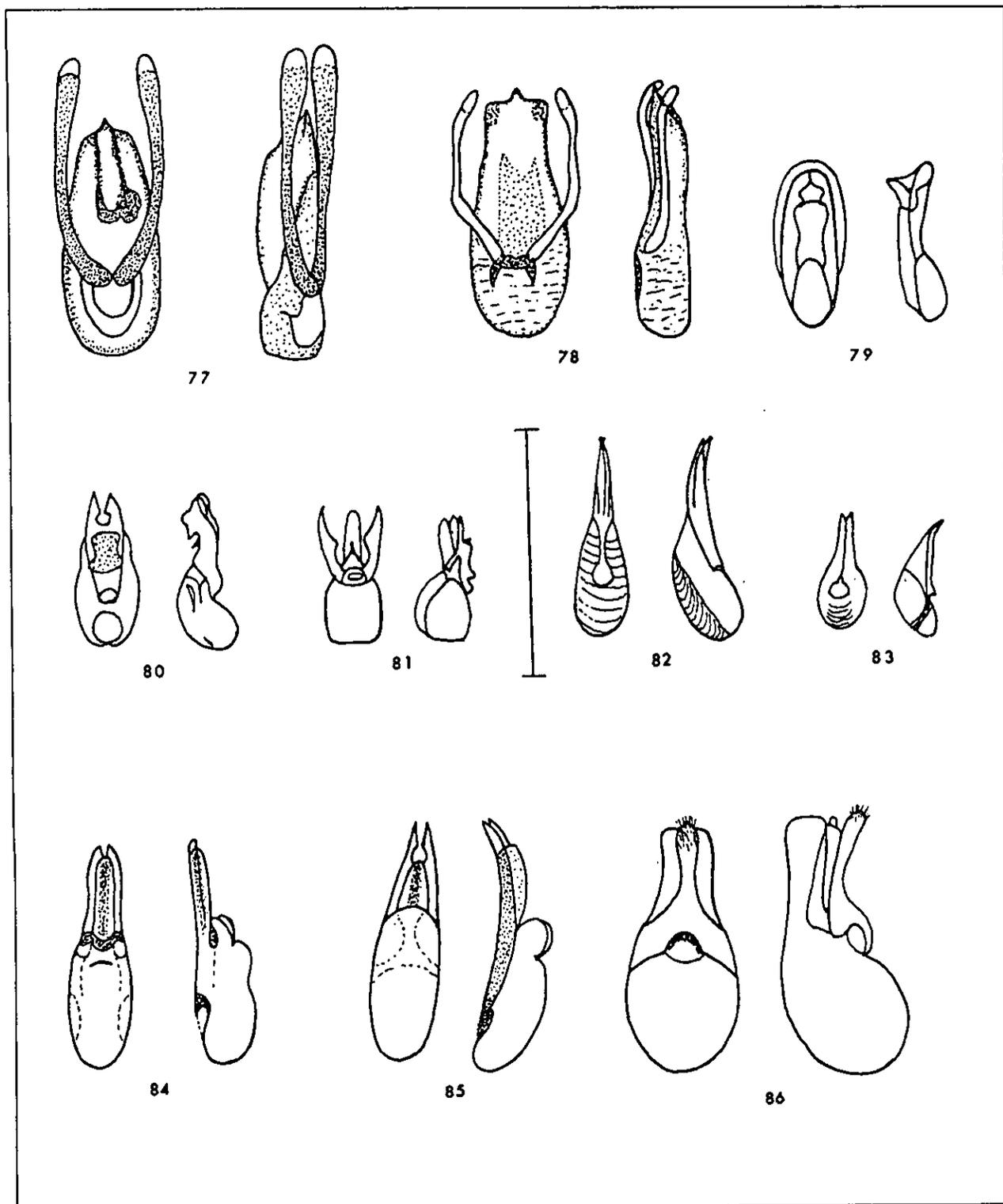
**Clave para la separación de los géneros y especies de  
la subfamilia Tachyporinae**

- 1.- Cabeza con carina subocular (MYCETOPORINI) (Fig. 69).....2
- 1'.- Cabeza sin carina subocular (TACHYPORINI).....5
- 2.- Artejo apical de los palpos maxilares más corto que el artejo anterior (Fig. 70); ápice de meso y metatibias con *tenidium* (*Ischnosoma*); cuerpo color café-rojizo, con la parte posterior de la cabeza y una mancha en la parte anterior de cada élitro negras; esternones, cuarto y quinto segmento abdominal visibles oscuros.....*Ischnosoma ashei*
- 2'.- Artejo apical de los palpos maxilares igual o más largo que el artejo anterior (Fig. 71); otras características variables.....3
- 3.- Elitros con 4 líneas longitudinales de sedas; artejo apical de los palpos labiales más estrecho que el preapical (*Bryoporus*); coloración café-rojizo .....*Bryoporus* sp.
- 3'.- Elitros con una sola línea longitudinal de sedas; artejo apical de los palpos labiales casi igual en anchura que el preapical (*Lordithon*) (Fig. 72); coloración diferente.....4
- 4.- Elitros amarillentos con una mancha oscura en el ápice que no toca el borde posterior ni el lateral interno y otra pequeña rodeando el escutelo; propatas con las coxas oscuras y el resto amarillentas.....*Lordithon howdeni*

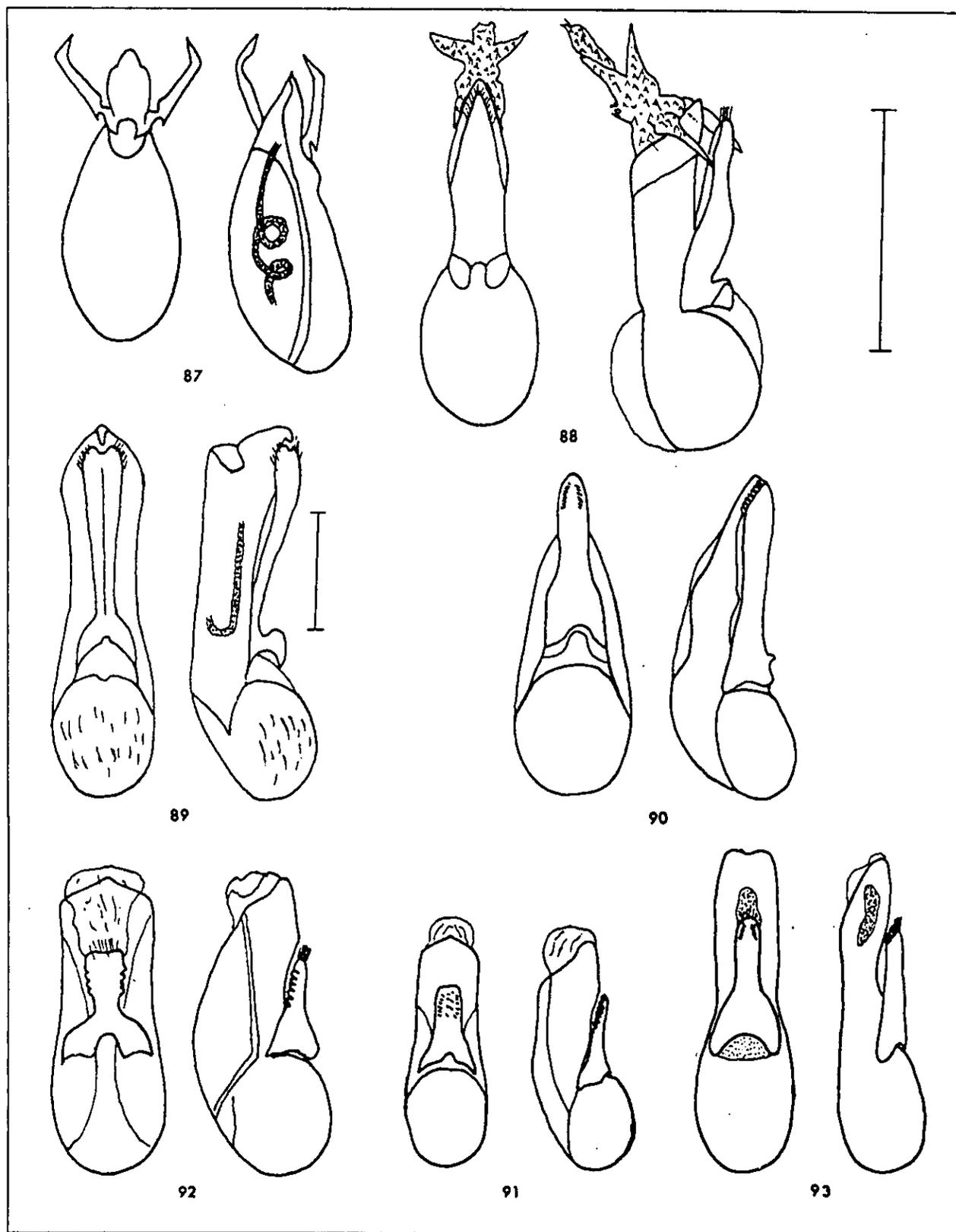
- 4'.- Elitros negros, cada uno con una manchas amarillenta en la región humeral y otra paralela al borde posterior; propatas con las coxas, trocánteres, y parte basal de los fémures oscuros, el resto amarillentos.....*Lordithon antennatus*
- 5.- Protibias con *ctenidium* en su parte externa (Fig. 73); superficie dorsal con pilosidad fina y abundante (*Sepedophilus*).....6
- 5'.- Protibias sin *ctenidium* en su parte externa; superficie dorsal sin pilosidad.....7
- 6.- Artejos antenales 8 a 10 un poco más largos que anchos ; epipleura elitral visible en vista lateral, pero no hasta la parte anterior del élitro ; eedeago como en la figura 84 .....*Sepedophilus* sp. 1
- 6'.- Artejos antenales 8 a 10 casi cuadrados (tan largos como anchos) ; epipleura elitral visible a todo lo largo del élitro en vista lateral ; eedeago como en la figura 85.....*Sepedophilus* sp. 2
- 7.- Epipleura elitral visible en vista lateral (*Tachinomorphus*) (Fig. 74); quinto y sexto esternito abdominal visibles de los machos escotados; cuerpo negro con las patas rojizas y muy ancho; longitud 6.5 mm; eedeago como en la figura 86.....*Tachinomorphus grandis*
- 7'.- Epipleura elitral no visible en vista lateral (*Coproporus*); quinto esternito abdominal visible de los machos no escotado; otras características variables.....8
- 8.- Sin microescultura ondulada evidente en la cabeza y el pronoto, sólo con puntuaciones muy finas y esparcidas; primeros 2 artejos antenales rojizos; artejo apical de los palpos maxilares notablemente más delgado que el anterior (Fig. 75); cabeza negra, el resto del cuerpo café; longitud 3 mm .....*Coproporus* aff. *arizonae*
- 8'.- Con microescultura ondulada evidente por lo menos en el pronoto, alternada con puntuaciones finas y esparcidas; primeros 3 artejos antenales rojizos; artejo apical de los palpos maxilares ligeramente más delgado que el anterior (Fig. 76); coloración variable.....9
- 9.- Microescultura ondulada evidente sólo en el pronoto; coloración del cuerpo variando de negro a café, con las patas amarillentas; longitud de 2.5 a 3 mm; eedeago como en la figura 83 .....*Coproporus* aff. *segnis*
- 9'.- Microescultura ondulada evidente en la cabeza, pronoto y élitros; coloración del cuerpo café-rojizo, café-oscuro o rojizo con algunas partes del cuerpo negras; eedeago como en la figura 82 ; organismos de mayor longitud .....*Coproporus hepaticus*



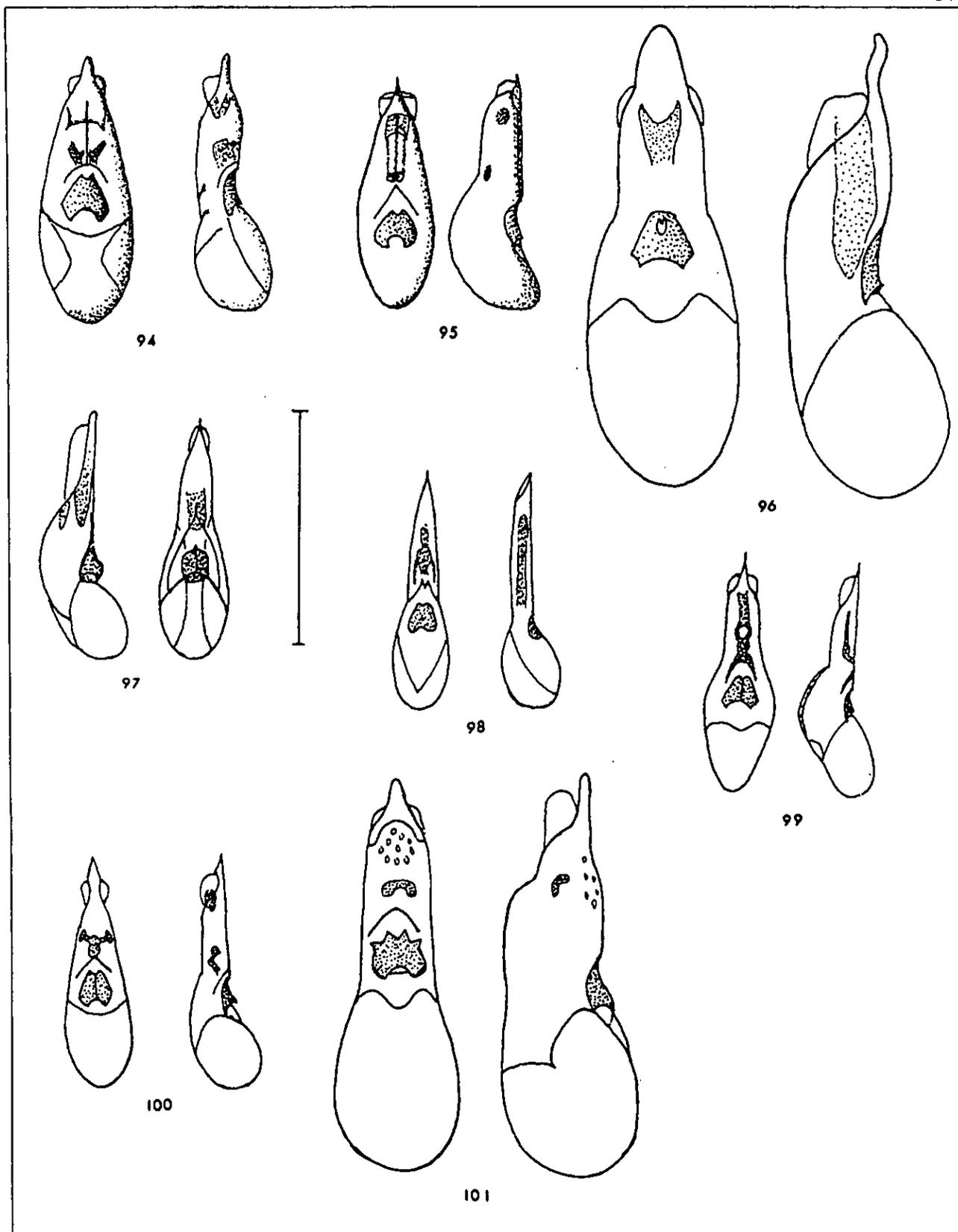
Figuras 61 a 76. 61-Metatrocánter de los machos de *Belonuchus trochanterinus* y *B. apiciventris*. 62 y 63 Hileras de espinas en los profémures de los machos de: 62-*Belonuchus xanthomelas*. 63-*Belonuchus pollens*. 64-Esternitos abdominales escotados en los machos de *Philonthus testaceipenis*. 65 y 66 Esternito pregenital de los machos de: 65-*Philonthus* aff. *apheles*. 66-*Philonthus piceatus*. 67 y 68 Vista dorsal de las procoxas espinosas en: 67-*Philonthus* sp. 1. 68-*Philonthus longicornis*. 69-Vista lateral de la cabeza de un Micetoporini mostrando la carina subocular.\*- 70 a 72 Palpo maxilar de: 70-*Ischnosoma ashei*. 71-*Bryoporus* sp. 72-*Lordithon* sp. 73-Protibias con tenidium en la parte externa de *Sepedophilus* sp.\*\*. 74-Vista lateral de los élitros y la epipleura elitral en *Tachinomorphus* sp. 75 y 76 Palpo maxilar de: 75-*Coproporus* aff. *arizonae*. 76-*Coproporus hepaticus*.



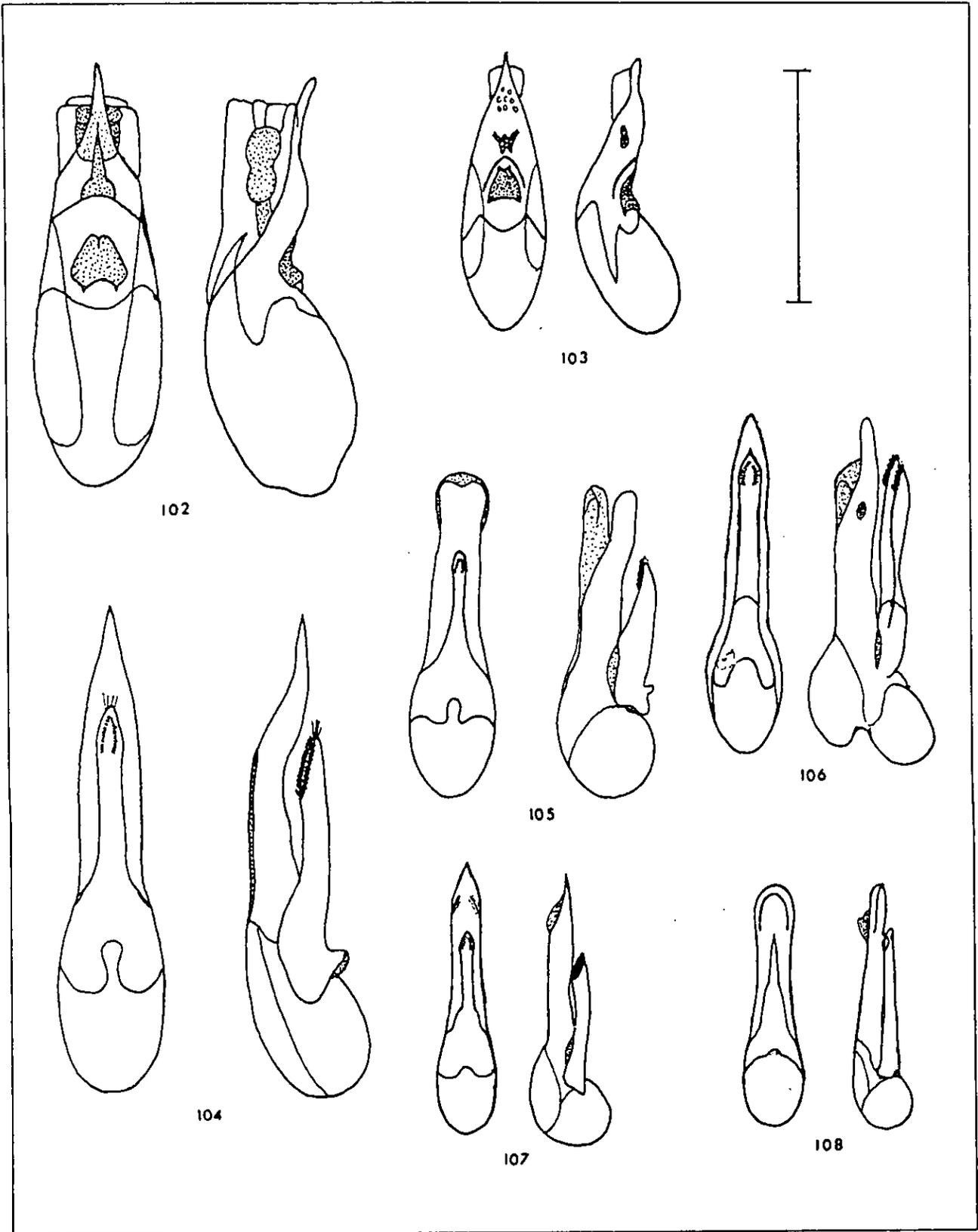
Figuras 77 a 86. Vistas ventrales y laterales del edeago de: 77-*Phloeonomus centralis*. 78-*Phloeonomus* sp. nov. ? 79-*Rugilus* sp. 2 80-*Thinocharis* sp. 81-*Toxidium punctatum*. 82-*Coproporus hepaticus*. 83-*Coproporus* aff. *segnis*. 84-*Sepedophilus* sp. 1 85-*Sepedophilus* sp. 2 . 86-*Tachinomorphus grandis*. Línea = 1mm.



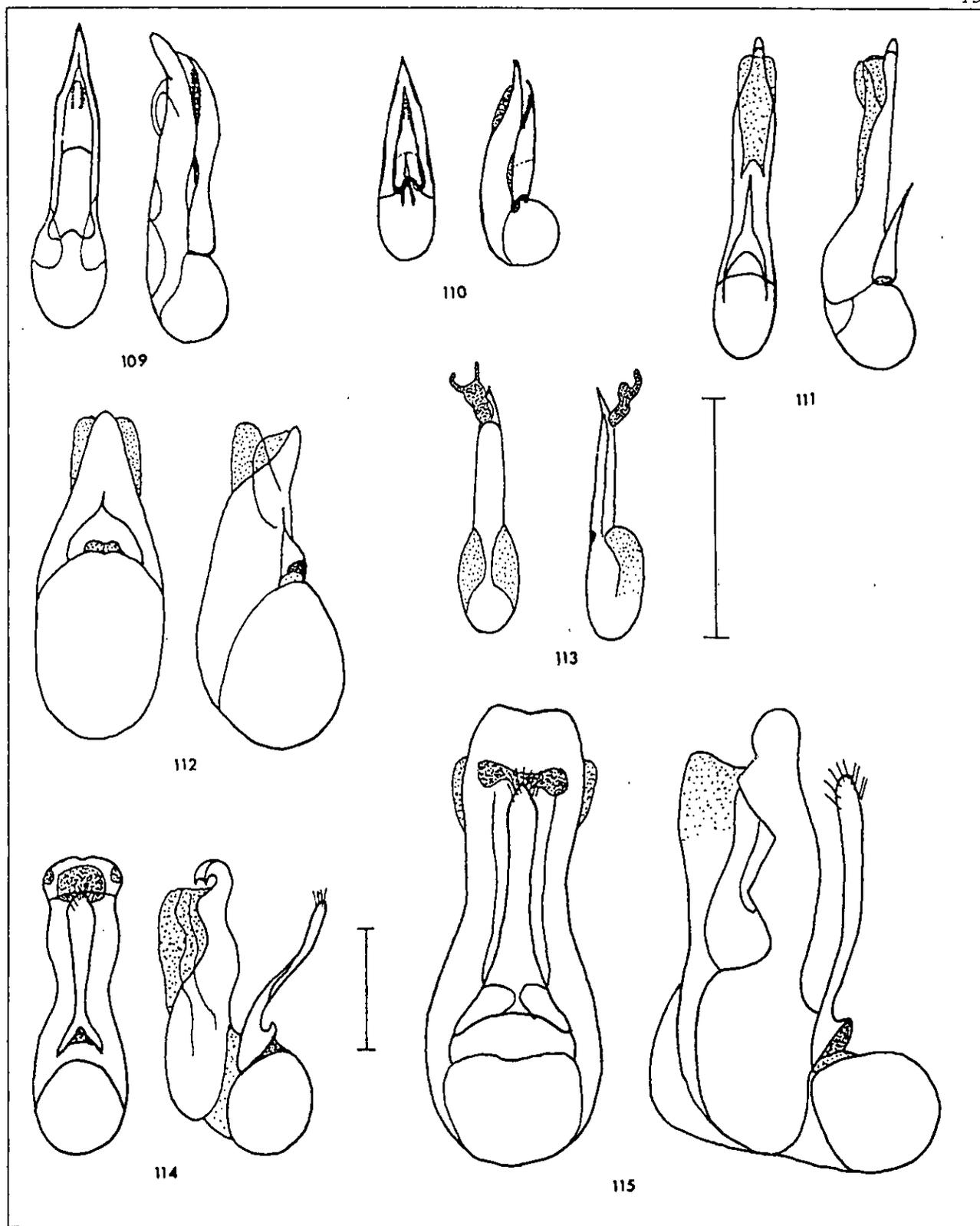
Figuras 87 a 93. Vistas ventrales y laterales del edeago de: 87-*Thyrecephalus puncticeps*. 88-*Quedius* sp. 89-*Creophilus maxillosus*. 90-*Gastrisus* sp. nov. 91-*Philothalpus paederiformis*. 92-*Philothalpus subtilis*. 93-*Styngetus* sp. nov. Línea = 1 mm, excepto la figura 89



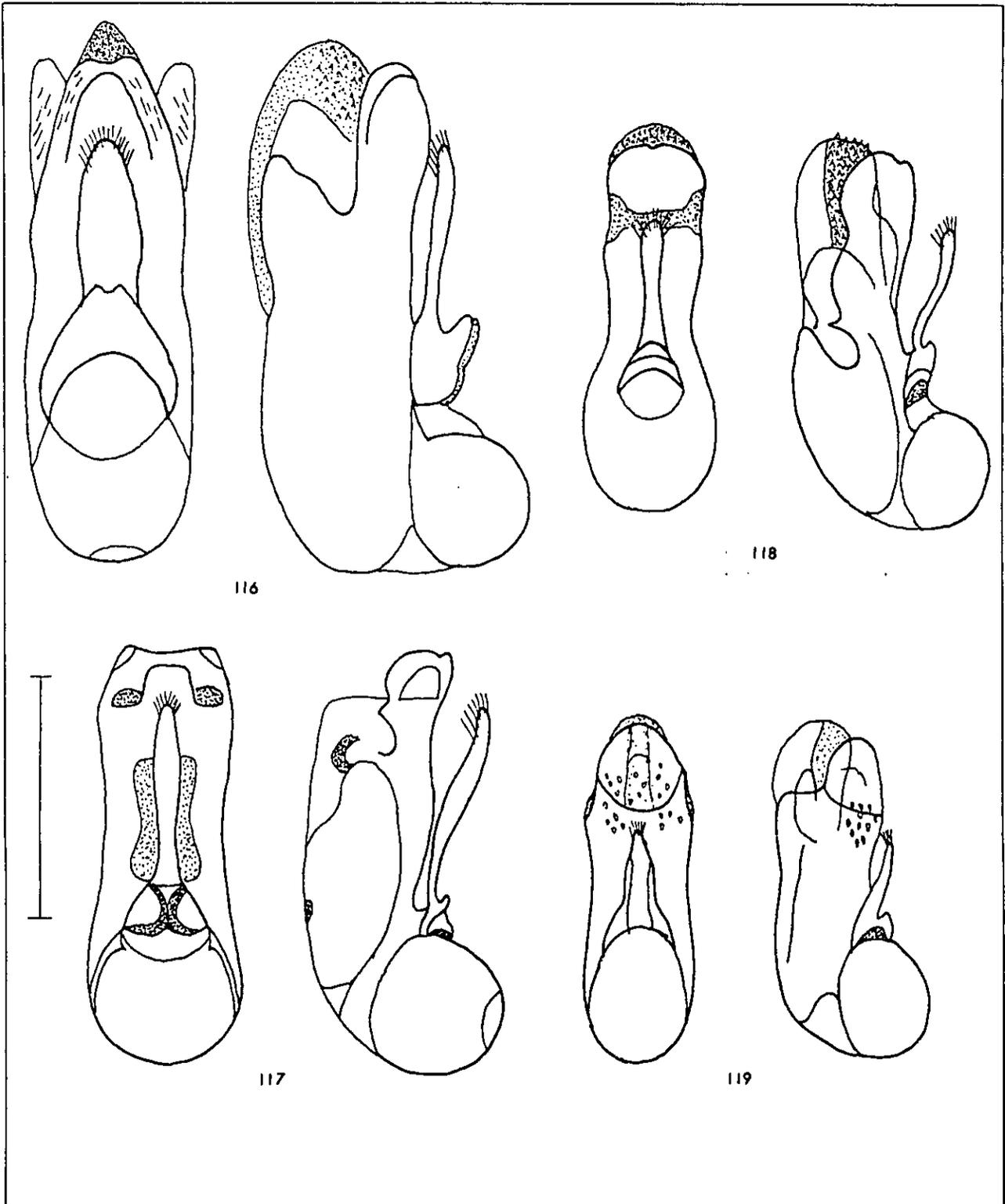
Figuras 94 a 101. Vistas ventrales y laterales del edeago de: 94-*Belonuchus apiciventris*. 95-*Belonuchus basiventris*. 96-*Belonuchus oxyporinus*. 97-*Belonuchus pollens*. 98-*Belonuchus rufipennis*. 99-*Belonuchus xanthomelas*. 100-*Belonuchus* gpo. "rufipennis". 101-*Belonuchus* sp. nov. 1. Línea = 1mm.



Figuras 102 a 108.- Vistas ventrales y laterales del edeago de: 102-*Belonuchus* sp. nov. 2. 103-*Belonuchus trochanterinus*. 104-*Philonthus testaceipennis*. 105-*Philonthus iris*. 106-*Philonthus piceatus*. 107-*Philonthus* sp. 1. 108-*Philonthus longicornis*. Línea = 1mm.



Figuras 109 a 115.- Vistas ventrales y laterales del edeago de: 109-*Philonthus* aff. *apheles*. 110-*Philonthus sericans*. 111-*Chroaptomus flagrans*. 112-*Paederomimus angularius*. 113-*Heterothops boops*. 114-*Platydracus biseriatus*. 115-*Platydracus marcidus*. Línea = 1mm, excepto para la figura 114.



Figuras 116 a 119. Vistas ventrales y laterales del edeago de: 116-*Platydacus mendicus*. 117-*Platydacus* sp. nov. A. 118-*Platydacus* sp. nov. 26. 119-*Platydacus* sp. nov. 36. Línea = 1mm,

### Descripciones, comentarios taxonómicos y distribución

En este apartado se incluyen las características más evidentes de cada una de las especies. Generalmente se mencionan otras características de las que se utilizaron en las claves, pero que pueden apoyar en la determinación obtenida utilizando las claves o para comparar especies de otras localidades. También se incluyen datos sobre distribución e información bibliográfica en los casos que fueron posibles.

#### Omaliinae

##### *Phloeonomus centralis* Blackwelder, 1944.

Longitud de 2.5 a 3 mm. Coloración del cuerpo café-oscuro a casi negro (variación apreciada en algunos ejemplares), con los élitros y patas más claros. Ocelos evidentes en el vértex (Fig. 12). Artejo apical de los palpos maxilares más delgado y largo que el anterior. Antenas con los primeros cinco artejos delgados y más claros que los restantes (rojizos), que son transversos. Cabeza, pronoto y segmentos abdominales con densa microescultura en forma de malla, con puntuaciones finas intercaladas y pilosidad fina, poco densa. Puntuaciones de la cabeza menos densas que en el pronoto y a su vez menos densas que en los élitros. Cabeza estrechándose hacia la parte anterior. Pronoto con los ángulos anteriores redondeados y los posteriores rectos. Línea inferior del hipomerón pronotal proyectándose hacia abajo por detrás de las procoxas (similar a un proceso postcoxal). Epipleura elitral visible en vista lateral. Edeago como en la figura 77.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Huacuja (1982) y Ruíz-Lizárraga (1993) presentan la descripción de esta especie con mayor detalle, incluyendo esquemas de vista dorsal y del genital masculino. Conocida de Veracruz (Córdoba); Hidalgo (Zacualtipán), Guerrero (Acahuizotla). Este es el primer registro para Morelos (Tlayacapan). Fuera de México se ha registrado de Guatemala (Huacuja, *op. cit*, Ruíz-Lizárraga, *op. cit*).

##### *Phloeonomus* sp. nov. ?

Esta especie es muy similar a *P. centralis*, sólo se distingue por la coloración del cuerpo más clara, con los élitros presentando una mancha amarillenta o plateada en la parte anterior; los artejos antenales 6 a 10 menos anchos que los respectivos de *P. centralis* y el carácter más distintivo se aprecia en el edeago (Fig. 78).

**Comentarios taxonómicos y distribución :** la Dra. M. K. Thayer determinó esta especie con posibilidades de ser nueva. En el material que revisó no estuvo disponible el egeado, el cual puede proporcionar mayor certeza de que se trata de una especie nueva. Se registra de la zona de estudio (Tlayacapan) y de Mexicapa, Morelos (obs. pers.).

### Osoriinae

#### *Eleusis bicolor* Erichson, 1840

Las características distintivas del género son: presencia de una membrana entre los terguitos y esternitos abdominales; pronoto estrechándose fuertemente hacia la base; cuerpo muy aplanado (Eleusinini); pronoto más ancho que largo, con los lados subparalelos al menos en el primer medio anterior. Esta especie tiene una longitud de 5.5 a 6 mm. Cabeza negra; antenas, partes bucales y propatas café; parte anterior de los élitros, mesopatas, metapatas, y primeros cuatro segmentos abdominales visibles amarillentos; parte posterior de los élitros y últimos dos segmentos abdominales visibles oscuros. Antenas casi verticiladas. Cabeza semicuadrada, con abundantes puntuaciones anchas y microescultura en forma de líneas cortas longitudinales. Pronoto con puntuación menos ancha y densa que en la cabeza, con microescultura similar; región central longitudinal con escasas puntuaciones finas y sin microescultura. Elitros con abundante microescultura como en el pronoto, distribuida hacia los lados y hacia atrás, con menor densidad de puntuaciones. Segmentos abdominales con sedas largas a los lados y microescultura como en la cabeza. Prosternón cubriendo totalmente las fisuras procoxales, amplio y con densa microescultura.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Navarrete-Heredia (1996) registra a *E. bicolor* como especie ocasional en hongos, en la localidad de San José de los Laureles, Morelos. Al igual que el registro anterior, el presente en carroña también es ocasional, pues las especies de este grupo ocurren comúnmente bajo la corteza de troncos caídos. Además se ha registrado de Veracruz (Córdoba y Xalapa) y de Guatemala (Sharp, 1887).

### Oxytelinae

#### *Anotylus aff. insignitus* (Gravenhorst, 1806) Figura 120

Longitud de 3 a 4 mm. Cabeza y segmentos abdominales oscuros a casi negros; artejos antenales 1 a 4 amarillentos, 5 a 11 oscuros; patas y élitros amarillentos; pronoto café; mandíbulas rojizas. Cabeza

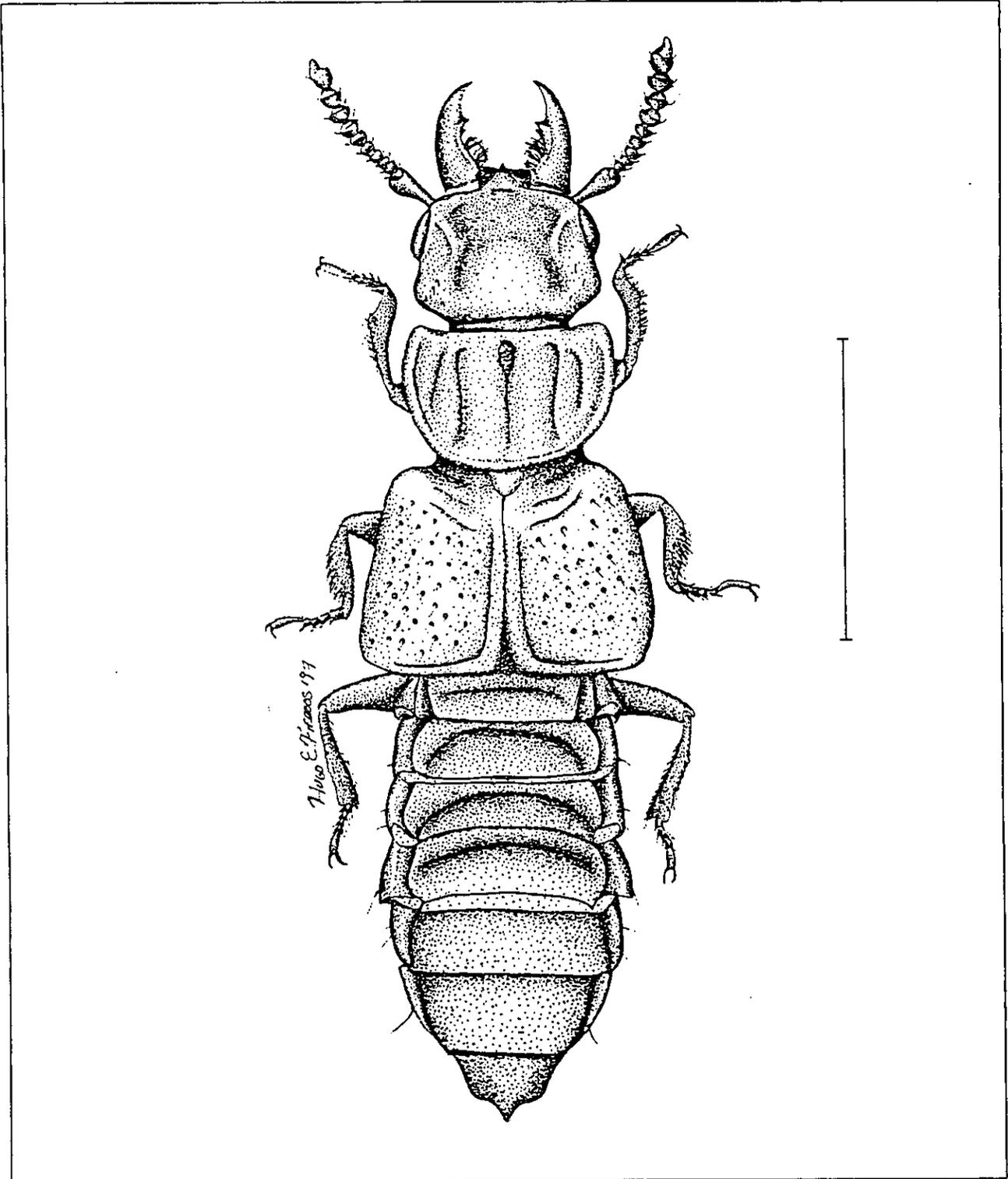


Figura 120.- Vista dorsal de *Anotylus* aff. *insignitus*. Línea = 1mm.

con microescultura en malla densa en las partes hundidas y en la región anterior. Pronoto con tres surcos longitudinales conspicuos, entre los surcos con microescultura densa en malla, fuera de los surcos con puntuaciones dispersas; ángulos anteriores bien marcados, bordes laterales redondeados y cotinuándose hacia atrás sin formar ángulos posteriores. Elitros más anchos hacia atrás, rugoso-punteados. Segmentos abdominales con microescultura densa como en la cabeza.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** es necesaria la comparación de machos con ejemplares de *A. insignitus* para asegurar si se trata de la misma especie o no, ya que las hembras coinciden sin problemas con aquellas de *A. insignitus*. Esta especie puede ser confundida con *A. vilis*, por lo que se recomienda tomar en cuenta las siguientes diferencias entre ambas: *A. vilis* tiene los artejos antenales 3 y 4 casi de la misma longitud y *A. aff. insignitus* no; la primera especie tiene la cabeza, pronoto y abdomen casi negros, con los élitros, patas y antenas cafés, la segunda especie es de color más claro; la primera especie tiene muchas estrías longitudinales en el pronoto que no dejan muy evidente la microescultura de los surcos, la segunda especie no presenta estrías sino puntuaciones anchas y la microescultura de los surcos es muy evidente; la primera especie presenta los élitros densamente estriados y la segunda sólo con puntuaciones dispersas. *A. insignitus* presenta una distribución amplia tanto en el continente americano como en el viejo mundo (Blackwelder, 1944). Herman (1970) elaboró un análisis filogenético de esta subfamilia y aporta información taxonómica que permite distinguir a cada género.

***Anotylus aff. fragilis* (Sharp, 1887)**

Longitud de 1.5 a 2 mm. Cuerpo color rojizo-claro, con la región posterior de la cabeza y últimos nueve artejos antenales más oscuros; parte anterior de la cabeza, aparato bucal y primeros dos antenómeros amarillentos. Microescultura en la región ventral de la cabeza igual a la de la región dorsal. Palpos maxilares como en la especie anterior. Microescultura y pilosidad como en la especie anterior. Pronoto más ancho anteriormente; con cuatro carinas longitudinales poco evidentes, las dos centrales convergiendo hacia atrás; sin línea entre el borde superior e inferior del hipomerón. Epipleura elitral evidente en vista lateral.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** es muy probable que sea la misma especie que cita Navarrete-Heredia (1996) asociada a hongos, ya que la mayoría de las características taxonómicas que menciona se observan en los ejemplares de este trabajo. Registró 131 ejemplares en hongos, por lo que

puede ser común en este recurso. Este tiene posibilidades de ser el primer registro de la especie para México (Morelos: Tlayacapan).

***Anotylus aff. nanus* (Erichson, 1840)**

Longitud de 2 a 2.5 mm. Patas y élitros cafés, el resto del cuerpo negro. Antenas con los dos primeros artejos cafés, el resto negros. Palpos maxilares con el artejo apical más delgado que el anterior. Cabeza con microescultura densa en forma de malla, región ventral con menor densidad de microescultura. Forma del pronoto como en la especie anterior; con dos carinas longitudinales tenues convergiendo hacia atrás; con una línea entre el borde superior e inferior del hipomerón pronotal. Cabeza y pronoto con sedas largas y oscuras escasas hacia los lados. Microescultura en el pronoto y élitros con a líneas cortas longitudinales abundantes. Epipleura elitral evidente en vista lateral. Segmentos abdominales con sedas finas y largas escasas.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** es necesaria una comparación más detallada de estos ejemplares con la especie de la cual son afines, incluyendo el edeago que es difícil obtener por su tamaño pequeño. En el catálogo de Blackwelder (1944) no se registra esta especie y puede ser el primer registro para México (Morelos: Tlayacapan).

***Oxytelus laqueatus* Marsham, 1802.**

Longitud 4 mm. Elitros, palpos maxilares, palpos labiales y primeros cuatro antenómeros cafés; patas y pronoto amarillos; el resto negro. Cabeza con la región anterior (a partir de los ojos) con microescultura en forma de malla, el resto sólo con puntuaciones anchas más o menos abundantes. Pronoto con puntuación conspicua y tres surcos longitudinales curvos muy evidentes; ángulos anteriores y posteriores casi rectos; bordes laterales interrumpidos en la esquina anterior. Elitros con puntuación densa. Segmentos abdominales con microescultura en forma de malla y líneas impresas en los bordes anteriores de los primeros seis terguitos abdominales visibles. Epipleura elitral visible lateralmente.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Huacuja (1982) presenta una descripción y un esquema dorsal de esta especie. Se encuentra distribuida ampliamente tanto en América como en Europa. Es ocasional en hongos y común en excremento (Blackwelder, 1944; Navarrete-Heredia, 1996).

## Paederinae

### *Rugilus* sp. 1

Longitud 4 mm. Cabeza, pronoto y segmentos abdominales negros; élitros y antenas cafés; patas amarillentas. Puntuación umbilical en cabeza, pronoto y élitros muy abundante. Labro ancho, cubriendo las mandíbulas cuando están en reposo; con dos dientes oscuros pequeños en la parte central. Margen posterior de la cabeza recurvado hacia adentro. Suturas gulares unidas en la mayor parte de su longitud. Cuello muy estrecho. Elitros con pilosidad fina escasa, que es abundante en los segmentos abdominales. Primeros tarsómeros de los tres pares de patas más cortos que los siguientes juntos.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Ruiz-Lizárraga (1993) cita a *R. cribratus* de Acahuizotla, Guerrero, sin que correspondan los caracteres morfológicos que menciona (a nivel específico) con las dos especies de este trabajo. Por su carencia de determinación a nivel específico, es difícil conocer la distribución de esta especie, citándose por el momento sólo para la zona de estudio.

### *Rugilus* sp. 2

Longitud 5 mm. Cuerpo negro, excepto antenas y parte de las patas que son amarillentas. Patas con las coxas negras, trocánteres y más de la mitad de los fémures amarillentos; ápice de los fémures y menos de la mitad basal de las tibias negros; el resto amarillento. Labro expandido, con dos dientes centrales pequeños; margen anterior rojizo y con muescas. Superficie dorsal con puntuación umbilical cerrada. Pronoto con forma pentagonal. Cuello muy estrecho. Cada élitro con una zona anterior elevada y otra cercana al escutelo hundida. Segmentos abdominales con pilosidad amarillenta abundante. Primeros tarsómeros no más largos que los siguientes juntos. Edeago como en la figura 79.

**Distribución:** su determinación genérica sólo permite registrarla de la zona de estudio.

### *Thinocharis* sp.

Longitud 4.5 mm. Cabeza y pronoto negros; el resto café-oscuro. Antenas con forma de verticilo. Labro (color café) expandido, cubriendo a las mandíbulas en reposo, con dos dientes y uno entre éstos más pequeño. Cabeza subcuadrada. Suturas gulares separadas en la mayor parte de su longitud. Cabeza y pronoto con puntuación umbilical densa. Cuello ancho. Pronoto subrectangular; estrechándose un poco hacia atrás; con una línea media longitudinal lisa. Escutelo negro. Elitros y segmentos abdominales con sedas finas abundantes; bordes posteriores de los segmentos abdominales

además con varias sedas negras y largas. Primeros cuatro protarsómeros dilatados. Edeago como en la figura 80.

**Distribución:** el género se registra por primera vez para México en Morelos (Tlayacapan) (Navarrete-Heredia, 1996) y es posible que se trate de la misma especie que la colectada en este trabajo.

*Dibelonetes* sp.

Longitud de 4.5 a 5 mm. Cabeza, pronoto, la mayor parte de los élitros y los segmentos abdominales negros; antenas, partes bucales, patas, regiones laterales y posterior de los élitros y el segmento abdominal pregenital amarillentos. Labro con dos dientes grandes y dos chicos (Fig. 27). Superficie dorsal con puntuación umbilical cerrada. Borde posterior de la cabeza de color café y recurvado hacia adentro. Pronoto con forma pentagonal. Primeros tarsómeros casi tan largos como los siguientes juntos.

**Distribución:** su determinación genérica sólo permite registrarla de la zona de estudio.

*Monista* sp.

Longitud 3.5 mm. Cuerpo café-rojizo. Margen anterior del labro redondeado, convergiendo hacia la parte media, con muescas pequeñas; cubriendo las mandíbulas en reposo (fig. 28). Cabeza con puntuación umbilical abundante, excepto en la parte anterior de la frente. Suturas gulares unidas en casi toda su longitud. Pronoto redondeado, con puntuación umbilical densa; sin carina media longitudinal. Elitros con menor densidad de puntuaciones umbilicales que el pronoto. Elitros y segmentos abdominales con pilosidad fina y abundante. Prosternón muy piloso; meso y metasternón poco pilosos. Primeros tarsómeros de meso y metatarsos casi de la misma longitud que los siguientes juntos.

**Distribución:** su determinación genérica sólo permite registrarla de la zona de estudio.

*Stamnoderus* sp. 1

Longitud 4.5 mm. Cuerpo café-rojizo, con las patas, antenas, palpos maxilares y labiales amarillentos. Cabeza y pronoto con puntuación profunda densa. Labro ancho, cubriendo las mandíbulas en reposo; margen anterior con la zona media más expandida (Fig. 27). Márgenes laterales de la cabeza paralelos adelante de los ojos y curvos atrás de éstos. Zona ventral de la cabeza con menos puntuaciones que la dorsal. Suturas gulares uniéndose al nivel de la mitad de los ojos. Pronoto, además, rugoso, con la

carina media longitudinal más evidente en la parte anterior. Elitros y segmentos abdominales con pilosidad fina abundante. Primer tarsómero de meso y metatarsos notablemente más largos que los siguientes juntos. Parte anterior del prosternón visiblemente más carinado que en *Stamnoderus* sp. 2.

**Distribución:** su determinación genérica sólo permite registrarla de la zona de estudio.

### *Stamnoderus* sp. 2

Longitud 4 mm. Coloración del cuerpo café-claro. Labro similar a la especie anterior, pero con la proyección anterior como en la figura 28. Cabeza con una línea curva que va de lado a lado, limitando una zona anterior con puntuaciones profundas y abundantes, y una zona posterior con puntuaciones finas y dispersas; bordes laterales como en la especie anterior; zona ventral con puntuaciones finas escasas. Suturas gulares uniéndose en casi toda su longitud. Pronoto con la carina longitudinal media más evidente en la parte media. Primeros tarsómeros de meso y metatarsos casi de la misma longitud que los siguientes juntos.

**Distribución:** su determinación genérica sólo permite registrarla de la zona de estudio.

## Proteininae

### *Megarthus* aff. *altivagans* Bernhauer, 1929 Figura 121 A

Longitud 3 mm; ancho 1 mm. Cuerpo aplanado dorso-ventralmente. Cuerpo negro a café-rojizo, con las patas rojizas. Primeros dos artejos antenales y el apical mucho más anchos que los otros. Ojos prominentes. Superficie dorsal granulosa y rugosa; con pilosidad amarillenta y corta abundante. Región posterior media de la cabeza con dos puntuaciones profundas; regiones laterales hundidas. Pronoto más ancho que largo, con una línea media longitudinal hundida que no llega al margen anterior; áreas laterales hundidas; ángulos posteriores con una escotadura. Elitros ensanchándose hacia atrás. Epipleura elitral visible lateralmente. Segmentos abdominales estrechándose hacia atrás, último segmento visible cónico. Primer esternito abdominal visible carinado en su parte media, al nivel de las metacoxas.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** es necesario comparar el edeago de esta especie con la de *M. altivagans* para tener la certeza en la determinación, ya que morfológicamente no se apreciaron diferencias entre ellas. *M. altivagans* sólo está registrada para el Distrito Federal (Bernhauer, 1929) y es posible que se trate del primer registro de esta especie para Morelos.

***Proteinus* sp. Figura 121 B**

Longitud 1.5 mm. Cuerpo rojizo. Primeros siete artejos antenales más claros que los siguientes; primeros dos antenómeros mas delgados que el apical. Ojos conspicuos. Cabeza, pronoto y élitros con puntuación fina y densa, con pilosidad fina abundante. Pronoto sin línea media hundida, no rugoso; con los ángulos posteriores rectos y los anteriores curvos; borde posterior recurvado hacia el escutelo. Mesosternón proyectado entre las mesocoxas.

**Distribución:** las especies mexicanas de este género no están determinadas a nivel específico por lo que se desconocen los detalles de su distribución, pero por la descripción coincidente con ésta, es posible que sea la misma especie que Navarrete-Heredia (1996) cita en los esporóforos de basidiomycetes, con lo que estaría previamente registrada para la zona de estudio.

**Pselaphinae**

La determinación de los ejemplares de esta subfamilia es complicada porque sólo se colectó un ejemplar de cada especie, son de tamaño pequeño y este grupo es muy grande, incluye 1,100 géneros y 8,600 especies a nivel mundial (Newton y Thayer, 1995). J. Wagner hizo posible la determinación al nivel taxonómico que se presenta.

Anteriormente este grupo tenía el rango taxonómico de familia, pero Newton y Thayer (1995) efectuaron un análisis filogenético, encontrando evidencias de que los seláfidos presentan relación filogenética con el Grupo Omaliinae de Staphylinidae, por lo que propusieron bajar el rango taxonómico a subfamilia. Esta propuesta es apoyada por la propia sobre la clasificación de Coleoptera presentada por Lawrence y Newton (1995). Con la reciente clasificación, las categorías que anteriormente eran subfamilias ahora son supertribus (terminación *itae*) y las categorías taxonómicas inferiores a ésta permanecen igual. Park (1948, 1952 a y b) presenta información taxonómica que puede ser de utilidad a nivel división, subfamilia, tribu, subtribu y género para tres de estas especies (excepto *Hamotus* sp.), pero de aquellos trabajos a una propuesta más reciente de clasificación (Newton y Chandler, 1989; Newton y Thayer, 1995) se aprecian cambios nomenclaturales, por lo que se recomienda tener precaución con la información taxonómica que se anexa basada en la literatura.

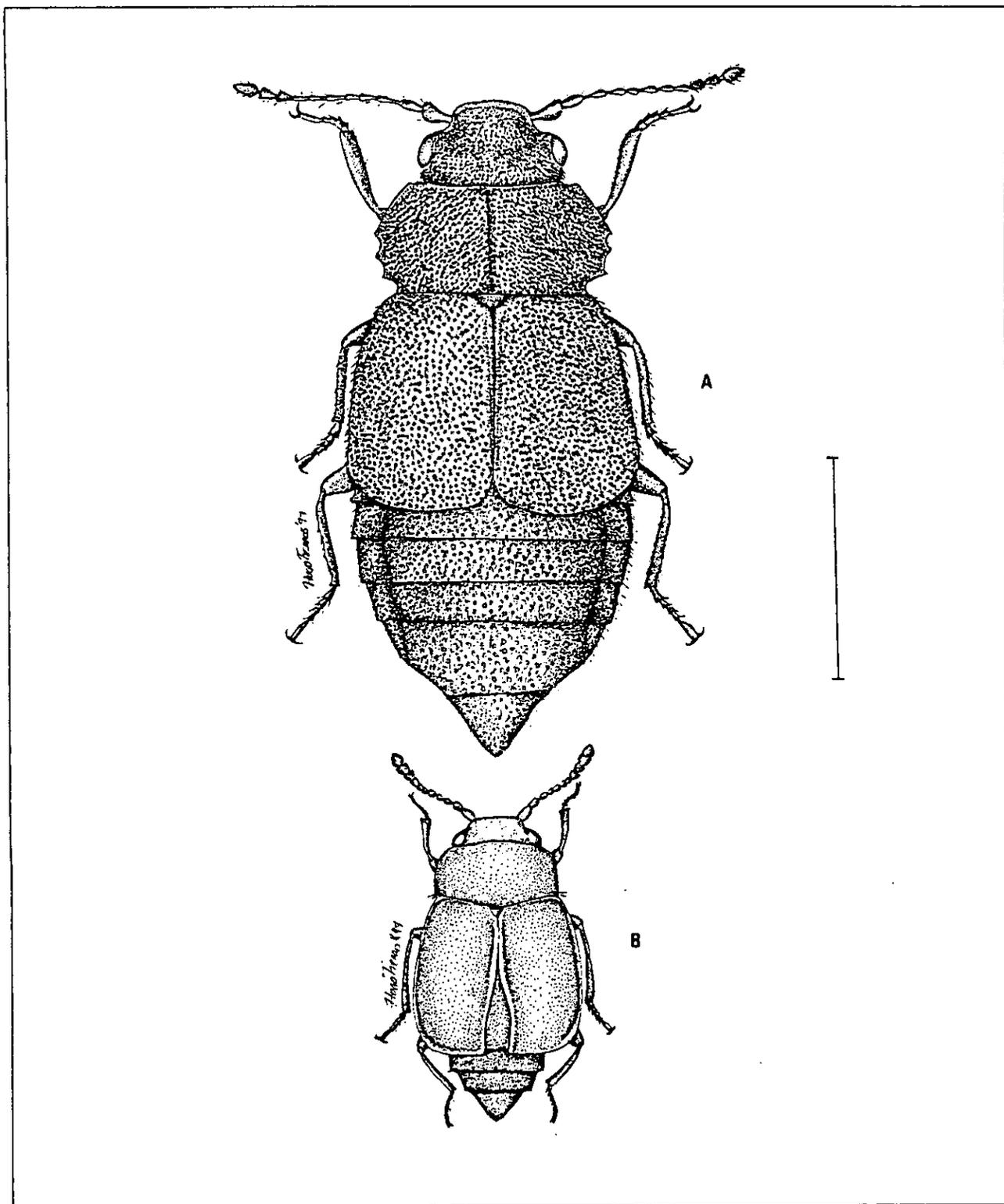


Figura 121.- Vista dorsal de A: *Megarthrus aff. altivagans* y B: *Proteinus sp.* Línea = 1mm

## **Euplectitae, Jubini**

### ***Jubomorphus* sp.**

Esta especie es muy similar a *Trimiina* sp. ; sólo se puede distinguir de ella con base en las diferencias presentadas en la clave, ya que el único ejemplar colectado está dañado y dificulta su descripción general.

**Comentarios taxonómicos y distribución :** este género pertenece a la tribu Jubini, la cual se caracteriza por tener el mentum muy ancho, cubriendo las partes bucales y el cardo de la maxila extendido oblicuamente como una proyección larga. El género puede distinguirse por los siguientes caracteres: pronoto con un surco antebasal transverso, clava antenal no formada por más de cinco antenómeros, superficie ventral de la cabeza con un par de carinas oblicuas con forma de "V" o "Y" (Fig. 20), cabeza alargada, estrechándose hacia el ápice, sin tubérculos conspicuos, márgenes laterales de la cabeza muy redondeados atrás de los ojos y el primer terguito abdominal mucho más largo que el segundo (Park, 1952a). Este género es monoespecífico (*Jubomorphus simoni* Raffray, 1891) y sólo está citado para Venezuela (Park, 1952a ; Newton y Chandler, 1989), por lo que es el primer registro del género para México y es necesario un análisis detallado para conocer si se trata de la especie tipo o pudiera ser una especie nueva, sin embargo se tendría que colectar una serie de mayor número de ejemplares y hacer la comparación con material tipo.

## **Euplectini**

### ***Trimiina* sp.**

Longitud 1 mm. Cuerpo rojizo. Parte anterior de la cabeza, detrás de las antenas, con una línea hundida en forma de "V", en cuyos extremos se ubica una impresión profunda; borde posterior recurvado hacia dentro. Pronoto redondeado, más ancho en su parte anterior; región posterior con dos elevaciones convexas. Cada élitro con dos zonas hundidas separadas por una elevada en la región anterior. Elitros y segmentos abdominales con pilosidad fina y abundante.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** esta subtribu pertenece a la tribu Euplectini que puede ser reconocida por tener un mentum normal, los primeros tres terguitos abdominales con margen lateral distinto, abdomen con seis o siete esternitos visibles, tarsos con una uña y por el abdomen alargado o subparalelo. La subtribu se caracteriza por tener los ojos visibles en vista dorsal, mesocoxas contiguas o muy cercanas entre si y por tener la clava antenal formada solamente por el antenómero

apical que es tan largo como los tres antenómeros precedentes o más (Park, 1952b). Están reportados diez géneros de Trimiina que incluyen especies distribuidas en México (Newton y Chandler, 1989).

### **Goniaceritae, Brachyglutini, Brachyglutina**

#### ***Reichenbachia* sp.**

Esta especie es similar a *Hamotus* sp., difiriendo en los siguientes aspectos : longitud 2.8 mm; artejo apical de las antenas casi tan ancho como cualquiera de los fémures; sedas cortas y dispersas en el cuerpo; impresiones de la cabeza más cercanas a cada ojo que entre si; impresión posterior del pronoto pequeña; cada élitro con un surco longitudinal tenue y el primer terguito abdominal visible mucho más largo que los siguientes.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Park (1948) cita 36 especies de este género para México, incluyendo la descripción de una especie nueva de Guerrero y un análisis biogeográfico de las mismas, pero no proporciona información taxonómica que permita reconocer el género.

### **Pselaphitae, Tyrini, Hamotina**

#### ***Hamotus* sp.**

Longitud 5 mm. Coloración del cuerpo café-rojizo. Organismo redondeado, principalmente en los élitros y el abdomen. Sedas largas y abundantes en todo el cuerpo. Antenas largas, con los primeros dos artejos más anchos que los artejos 3 al 8, artejos 9, 10 y 11 más anchos que todos, el apical más ancho que cualquiera de los fémures. Palpos maxilares con el artejo apical ancho y el tercero más corto que el segundo y el apical. Cabeza con una impresión al lado interno de cada ojo que están tan cercanas entre si como a cada ojo. Pronoto con una impresión profunda cercana a cada borde lateral densamente pilosas y otra impresión también profunda cercana al borde posterior. Elitros más largos que la cabeza y que el pronoto, cada uno con una impresión profunda en la parte anterior. Primer terguito abdominal visible ligeramente más largo que los siguientes.

**Distribución:** este género incluye 94 especies que se distribuyen en la región neártica y neotropical (Newton y Chandler, 1989).

## Pseudopsinae

### *Pseudopsis* sp. complejo "sulcata" Figura 122

El género se puede reconocer con las características mencionadas en la clave para la subfamilia. La especie se distingue por: longitud de 3 a 3.5 mm. Coloración café-rojizo. Artejos antenales basales cortos y redondeados, apicales transversos. Cabeza con cuatro sedas cortas y gruesas (negras) en la parte anterior y cuatro en la posterior; con su superficie densamente rugosa; con una carina a cada lado que no llega al borde posterior y una central interrumpida en la parte media, llegando a los bordes anterior y posterior. Pronoto más ancho que la cabeza, con sus márgenes laterales redondeados y la parte posterior un poco más ancha; rugosidad como la de la cabeza. Escutelo ligeramente carinado en su parte media. Carina longitudinal externa del élitro más larga que la carina central, la tercer carina corre a lo largo del borde lateral interno. Epipleura elitral visible en vista lateral. Segmentos abdominales con pilosidad fina y dispersa. Terguitos abdominales con los paraterguitos doblados hacia arriba, excepto los dos últimos visibles, y con un par de sedas en sus ápices; primeros 5 visibles con un par de líneas impresas diagonales de la parte media anterior hacia cada lado y ápice. Fémures con una mancha oscura basal.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** las especies de este género son comúnmente encontradas en suelos ricos en hojarasca de bosques húmedos, algunas especies están asociadas a hongos, excremento o nidos de mamíferos. Es posible que sean fungívoras, algófagas o saprófagas (Newton, 1982). Solamente con la revisión detallada del edeago se pueden reconocer al menos 24 formas alopátricas del complejo "sulcata"; las hembras pueden ser determinadas tentativamente sólo por su asociación geográfica con los machos. Se conocen 30 especies a nivel mundial, 24 de ellas del nuevo mundo, cinco paleárticas y una de Nueva Zelanda. En el nuevo mundo el complejo "sulcata" está enormemente expandido y se han registrado diez especies de este complejo para México, una de ellas extendiéndose hasta Estados Unidos de América (Herman, 1975). Las especies de este género se han citado para Chiapas, Durango, Jalisco, México, Oaxaca, Puebla y Morelos (Navarrete-Heredia, 1996).

## Scaphidiinae

### *Cyparium* aff. *terminale* Matthews, 1888.

Longitud de 3.5 a 4 mm; ancho 2 mm. Primeros seis artejos antenales, palpos maxilares, bordes laterales del pronoto y élitros, y patas rojizo-amarillentas; el resto negro. Últimos cinco antenómeros

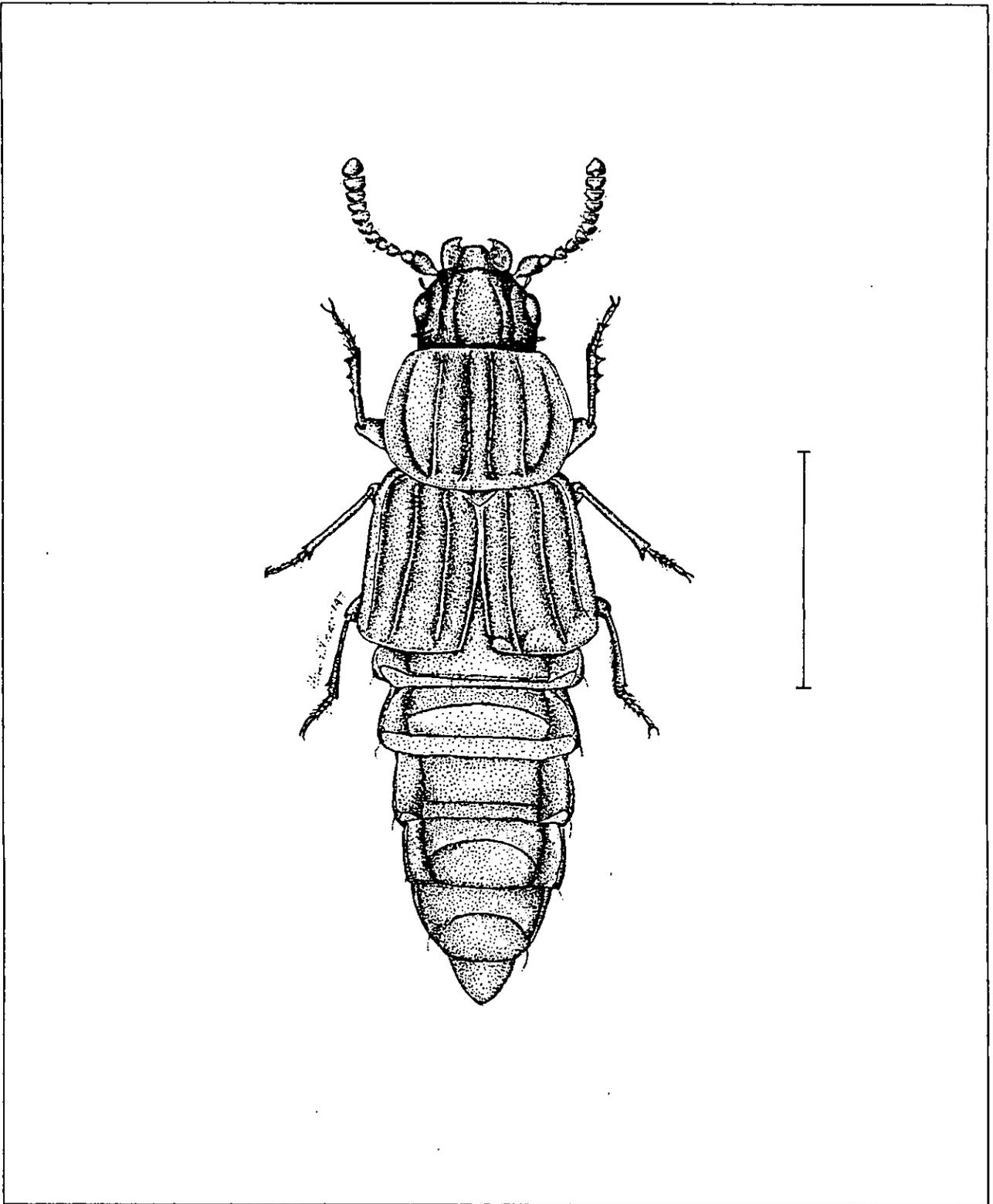


Figura 122.- Vista dorsal de *Pseudopsis* complejo "sulcata". Línea = 1mm.

anchos y oscuros. Clípeo distinguido al nivel de las fosas antenales. Cabeza y pronoto brillosos, con puntuación muy fina y esparcida. Borde posterior del pronoto ligeramente recurvado hacia el escutelo. Elitros con cinco líneas de puntuaciones longitudinales ubicadas hacia la parte interna, el lado externo y el posterior con puntuaciones dispersas. Prosternón ligeramente carinado; mesosternón fuertemente carinado; metasternón tenuemente carinado al nivel de las metacoxas y recurvado hacia el mesosternón.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Navarrete-Heredia (1996) comenta que la puntuación elitral es un tanto diferente de la que se menciona en la descripción original, por lo que se determinaron estos ejemplares como afines. Se conoce de Puebla, Veracruz y Morelos (Tlayacapan); fuera de México se ha registrado en Guatemala (Navarrete-Heredia, 1996).

### ***Baeocera* sp. 1 y *Baeocera* sp. 2**

Las pocas diferencias observadas entre estas dos especies se presentan en las claves. Comparten varias características, que en seguida se mencionan. Coloración negra a oscuro-rojizo; patas rojizas. Artejo apical de los palpos maxilares más delgado y largo que el anterior. Elitros con una línea bien separada de los bordes que va paralela a los bordes laterales (interno y externo), continuándose hacia el borde anterior. Meso y metacoxas separadas por más del ancho de sus respectivos fémures.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Löbl (1992) comenta que el género *Baeocera* es uno de los más ricos en especies, éstas han sido poco estudiadas por su tamaño pequeño que dificulta su colecta, preservación adecuada y su determinación específica. En ese trabajo se citan y describen seis especies para México, una de ellas (*B. wheeleri* Löbl) registrada de Cuernavaca, Morelos.

### ***Toxidium punctatum* Matthews, 1888.**

Longitud de 2 a 2.5 mm. Cuerpo comprimido lateralmente. Base de los élitros, antenas y patas rojizas; el resto negro. Palpos maxilares con el artejo apical aciculado. Labro iniciándose al nivel de la mitad de los ojos, largo y rojizo. Puntuación dorsal muy fina y dispersa. Pronoto ancho hacia atrás. Elitros con dos líneas paralelas al borde lateral externo y una al borde lateral interno que no tocan el borde anterior. Meso y metacoxas contiguas. Edeago como en la figura 81.

**Distribución:** Estado de México (Toluca) y Morelos (Tlayacapan) (Navarrete-Heredia, 1996).

## Staphylininae

### Philonthina

#### *Belonuchus*

Las siguientes nueve especies son muy parecidas en cuanto al tamaño, coloración, forma del cuerpo, pilosidad y puntuaciones en el pronoto. La forma de las antenas y proporciones de los antenómeros es muy similar. Las mandíbulas de los machos son más largas que la longitud de la cabeza, las de las hembras son casi de la misma longitud o ligeramente mayores. La cabeza presenta una línea media longitudinal ligeramente hundida en la parte anterior que llega cerca de la mitad de la longitud total de la cabeza o un poco más. El pronoto es ligeramente más ancho anteriormente y las puntuaciones centrales arregladas en línea (dos hileras de puntuaciones centrales) son de 5:5, con variación común de 4:5, 5:4; 6:5. Los segmentos abdominales presentan pilosidad larga y abundante, alternada con pilosidad fina. Los caracteres importantes para la separación de las especies encontradas son la variación en la coloración de los segmentos abdominales y artejos antenales, la variación en la coloración de los esternones y parte de las patas, las modificaciones o no de los metatrocánteres, la distribución de las espinas externas en los profémures, la forma y color de los segmentos genitales y del edeago, principalmente.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** recientemente, Smetana (1995) elaboró un trabajo sistemático que permite distinguir los géneros de la subtribu Philonthina, incluyendo a *Belonuchus* y *Philonthus*, cuyas especies se ubicaban en uno y otro género sin criterios bien definidos. A nivel mundial se conocen cerca de 200 especies de *Belonuchus*, muchas de ellas particularmente de México, Centro y Sudamérica, sólo unas pocas especies ocurren en la región Paleártica (Smetana, *op. cit.*).

#### *Belonuchus apiciventris* (Sharp, 1885). Figura 123

Longitud de 8 a 12.5 mm. Antenas negras. Artejo apical de los palpos maxilares y labiales rojizo-oscuros sólo en el ápice. Superficie dorsal de la cabeza y el pronoto con microescultura densa. Sexto segmento abdominal visible rojizo en el borde anterior y el resto negro. Variación en el color del pro y mesosternón: los dos rojizos; la parte anterior del prosternón rojiza y la posterior negra y el mesosternón rojizo; pro y mesosternón negros. Metatrocánter de los machos modificado a manera de espina, variando en su longitud, pero nunca sobrepasando la mitad de la longitud de la tibia (Fig. 61). Profémures con hilera de espinas externas menos largas y numerosas que en *Belonuchus* sp. nov. 1;

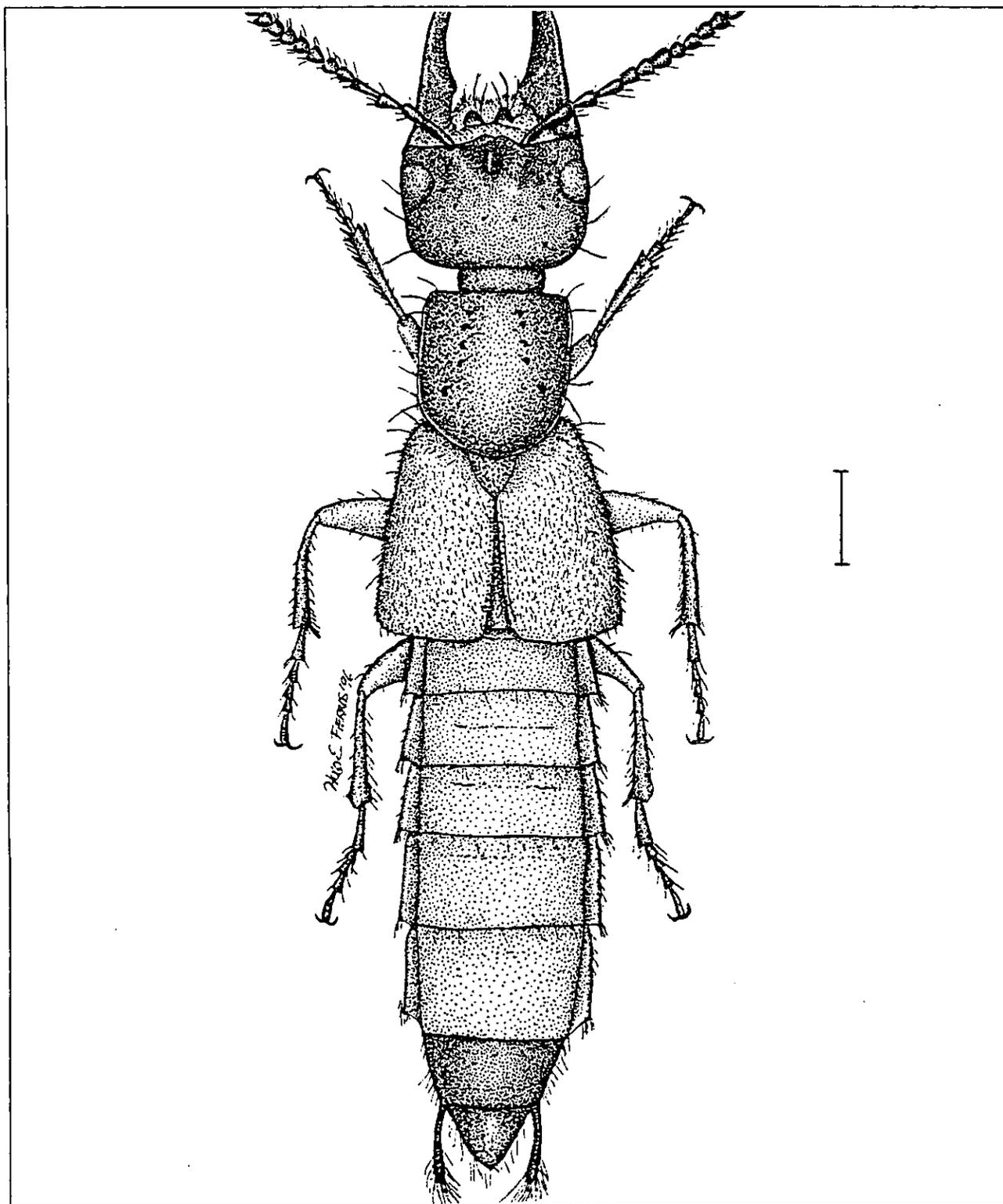


Figura 123.- Vista dorsal de *Belonuchus apiciventris*. Línea = 1mm.

interrumpidas antes de llegar al ápice (como si se hubieran perdido una o dos de ellas antes de continuar al ápice) (Fig. 60). Segmento genital de los machos más claro que el anterior. Edeago como en la figura 94. Hembras no distinguibles de las de *Belonuchus* sp. nov. 1. Sin embargo, posiblemente se podrían distinguir con la combinación de los siguientes caracteres que se derivaron de los que presentan los machos: pro y mesosternón rojizos o variando de color; espinas escasas en la parte externa de los profémures; artejo apical de los palpos maxilares rojizos sólo en el ápice y segmento genital más claro que el precedente.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Navarrete-Heredia (1995, 1996) la cita como *Philonthus apiciventrís* porque durante el desarrollo de estos trabajos no se había avanzado en la sistemática de los Philonthina y no estaban claros los criterios para separar *Belonuchus* de *Philonthus*, aspectos que se resolvieron con el trabajo de Smetana (1995) y ahora se aprecia que varias especies previamente citadas como *Philonthus* pertenecen al género *Belonuchus*. Una discusión más amplia al respecto la presenta Navarrete-Heredia (*op. cit.*). La especie está registrada de Guerrero, Hidalgo, México, Morelos y Oaxaca, en zonas alteradas montanas y submontanas (Navarrete-Heredia, *op. cit.*).

***Belonuchus basiventrís* (Sharp, 1885).**

Longitud de 9 a 10.5 mm. Antenas, palpos maxilares y palpos labiales negros. Cabeza y pronoto sin microescultura evidente. Sexto segmento abdominal y casi todo el quinto (excepto la zona anterior) negros. Primer segmento abdominal visible negro con el borde posterior rojizo; segundo segmento dorsalmente con una mancha negra que sólo toca el borde anterior, ventralmente más reducida o puede faltar. Prosternón negro o con la parte anterior rojiza; meso y metasternón negros. Pro y mesocoxas rojizas; metacoxas negras. Machos con las espinas en la parte externa de los profémures largas y agrupadas hacia la parte anterior, sin llegar al ápice (similar a *B. xanthomelas*), en los profémures de las hembras con menos espinas y más cortas. Segmento genital de los machos más claro que el precedente. Edeago como en la figura 95.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** esta especie se encuentra en la misma situación que *B. apiciventrís* en el trabajo de Navarrete-Heredia (1996) y se ha registrado de Morelos (Tlayacapan, Cuernavaca), Puebla (Puebla, Atlixco), Oaxaca (Oaxaca, Yolos) y Veracruz (Córdoba y Jalapa) (Sharp, 1885; Navarrete-Heredia, *op. cit.*).

***Belonuchus oxyporinus* (Sharp, 1885). Figura 124**

Longitud de 12.5 a 15 mm. Antenas negras. Palpos maxilares y labiales con los dos artejos apicales rojizos. Microescultura evidente. Sexto segmento abdominal visible con el borde anterior rojizo y el resto negro. Pro y mesopatas con las coxas negras. Pro y mesosternón negros; metasternón con la zona anterior oscura a negra. Machos con el metratrocánter modificado como en la figura 51. Espinas en los profémures no muy largas y sin llegar al ápice. Segmento genital de las hembras negro, segmento genital de los machos generalmente más claro que el anterior. Edeago como en la figura 96.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** esta especie se encuentra en la misma situación que *B. apiciventrís* en los trabajos de Navarrete-Heredia (1995, 1996). Tiene una distribución amplia en el eje Neovolcánico (desde Jalisco hasta Veracruz) incluyendo localidades de la Sierra Madre del Sur. Se localiza en zonas montanas y submontanas y en bosques alterados (Navarrete-Heredia, *op. cit.*).

***Belonuchus pollens* Sharp, 1885.**

Longitud de 8 a 9 mm. Similar a *B. xanthomelas* salvo por: mandíbulas sin ensanchamiento en el área basal externa. Mesosternón negro; metasternón negro u oscuro sólo en la región anterior, sin rebasar la mitad. Pro y mesocoxas negras; metacoxas rojizas. Profémures de los machos con espinas cortas, negras y a todo lo largo de su longitud externa; hembras con menos espinas que los machos pero más que las hembras de *B. xanthomelas*. Edeago como en la figura 97.

**Distribución:** Oaxaca y Guerrero (Acahuizotla); fuera de México se conoce de Estados Unidos, Guatemala y Honduras (Ruíz-Lizárraga, 1993). Este es el primer registro para Morelos (Tlayacapan).

***Belonuchus rufipennis* (Fabricius, 1801). Figura 125.**

Longitud de 8.5 a 9.5 mm. Antenas con los dos o tres primeros artejos rojizos; palpos maxilares y labiales rojizos. Microescultura en la cabeza y el pronoto evidente. Quinto segmento abdominal visible negro en más de la mitad posterior, sexto segmento abdominal negro. Todas las coxas y esternones rojizos. Profémures de los machos con hilera de espinas en la parte externa, espinas cortas, rojizas y casi a todo lo largo del fémur, sin llegar al ápice, menos desarrolladas en las hembras. Metafémures de los machos con dos hileras de espinas en casi toda su longitud. Segmento genital oscuro como el precedente. Edeago como en la figura 98.

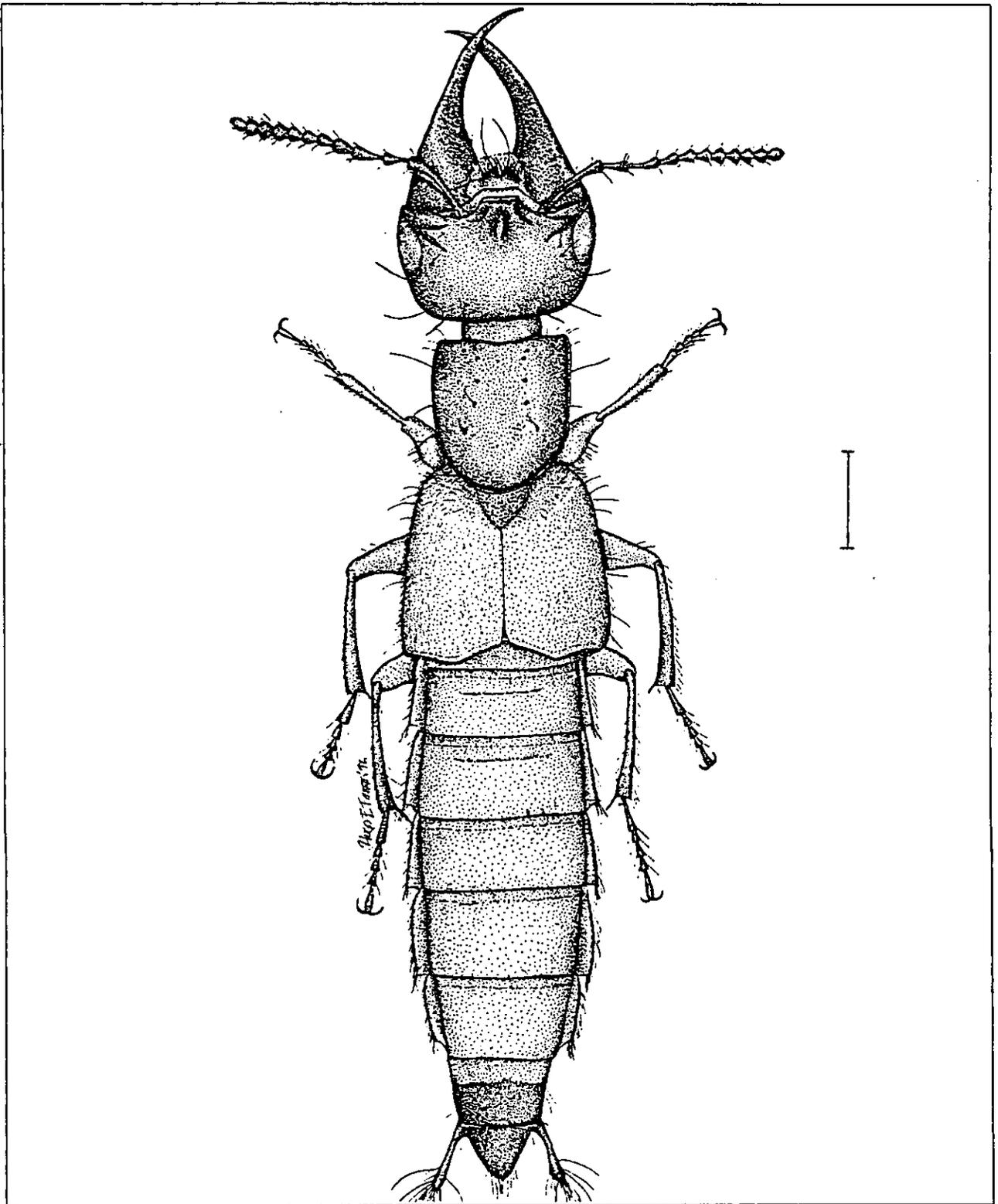


Figura 124.- Vista dorsal de *Belonuchus oxyporimus*. Línea = 1mm

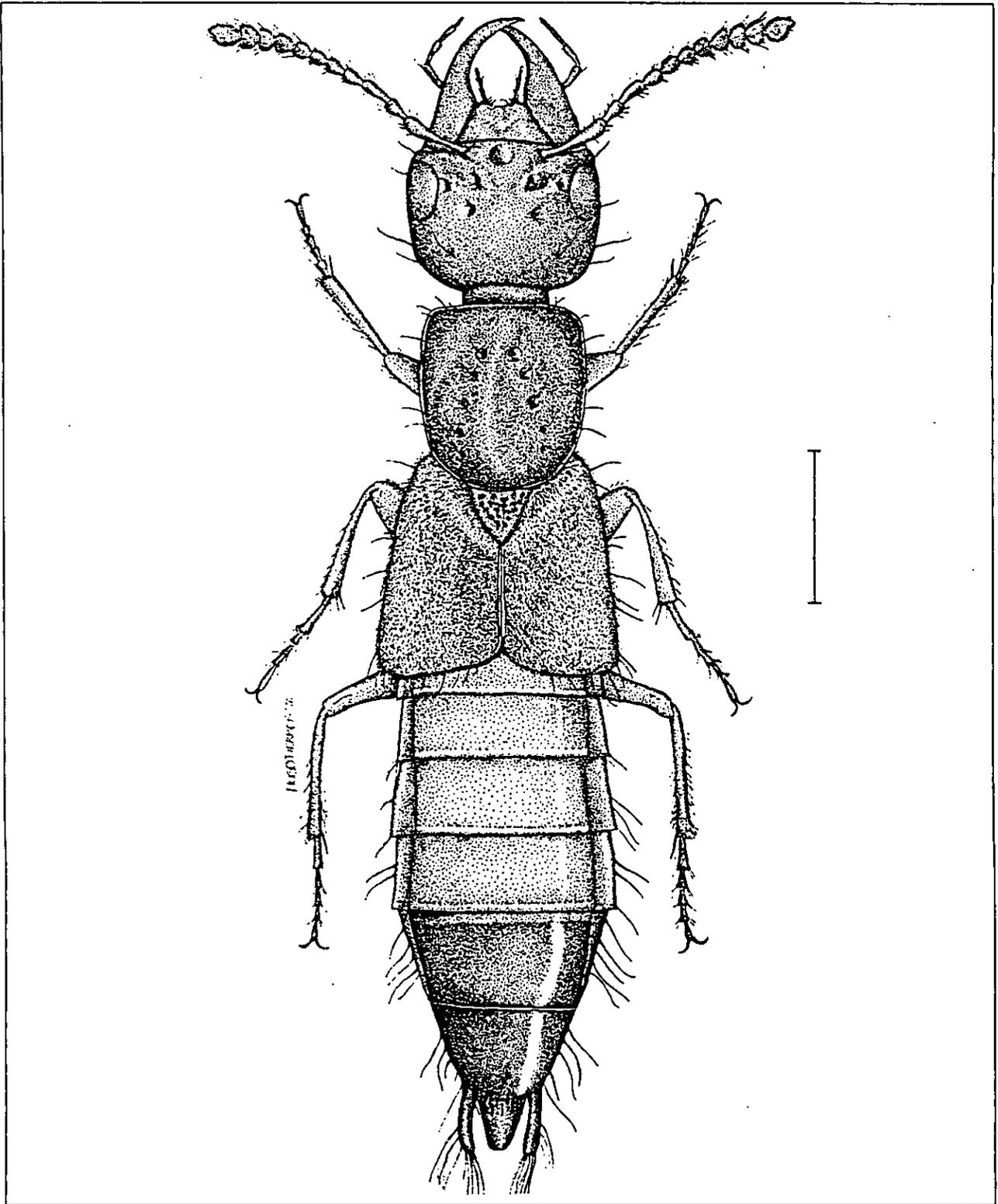


Figura 125.- Vista dorsal de *Belonuchus rufipennis*. Línea = 1mm.

**Distribución:** tiene una distribución amplia desde Norteamérica, Centro y Sudamérica (Blackwelder, 1944 ; Ruíz-Lizárraga, 1993; Smetana, 1995). En México se ha registrado de Chiapas, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Morelos y Oaxaca (Navarrete-Heredia, 1996). Blackwelder (1943) y Smetana (*op. cit*) incluyen una redescipción y los datos de distribución son: Tobago, Trinidad, Colombia, Brasil, Argentina, México, Honduras, Guatemala, Nicaragua, Panamá y Estados Unidos.

***Belonuchus trochanterinus* (Sharp, 1885).**

Longitud de 9 a 12 mm. Antenas negras. Palpos maxilares y labiales negros u oscuro-rojizos. Microescultura evidente. Quinto segmento abdominal visible con la mitad anterior rojiza y la posterior negra; sexto negro. Esternones y coxas rojizas. Machos sin hileras de espinas en los metafémures y con los metatrocánteres modificados en forma de espina (Fig. 55). Hilera de espinas en los profémures similar a *B. apiciventris*. Segmento genital más claro que el pregenital, este último escotado en forma de "U". Edeago como en la figura 103.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** esta especie se encuentra en la misma situación que *B. apiciventris* y *B. oxyporinus* en el trabajo de Navarrete-Heredia (1996). Se registró por primera vez para México en Morelos (Tlayacapan) (Navarrete-Heredia, *op. cit*) y sólo se conocía de Guatemala (Sharp, 1885).

***Belonuchus xanthomelas* Solsky, 1868.**

Longitud de 7.5 a 10.5 mm. Antenas, palpos maxilares y labiales negros. Area basal externa de las mandíbulas de los machos ensanchada. Sexto segmento abdominal visible negro; quinto rojizo en la parte anterior y el resto negro (similar a *B. rufipennis*). Patas rojizas. Prosternón rojizo; mesosternón negro; metasternón con la mayor parte negro o totalmente negro. Profémures de los machos con las espinas externas bien desarrolladas en la parte anterior, sin llegar al ápice; menos desarrolladas en las hembras. Edeago como en la figura 99.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Ruíz-Lizárraga (1993) cita una especie como afin a *B. xanthomelas* y una segunda especie como afin a *B.* variedad *xanthomelas*. De la primera comenta que se requiere la comparación con material tipo para confirmar la determinación, a pesar de que todas las características de la descripción original concordaron con las de sus ejemplares, y de la segunda que es muy similar a la primera en el edeago, pero que difieren en el tamaño, coloración y distribución

estacional. Huacuja (1982) da una descripción confusa de ejemplares determinados como afines a esta especie, por ejemplo la parte más confusa es la coloración: "pronoto y escutelo, así como los dos últimos segmentos abdominales, lo mismo que las antenas, mandíbulas y palpos, de color rojizo, el antepenúltimo segmento abdominal en su mayor parte negro, a excepción de la región basal, la cual es rojiza. El resto del cuerpo rojizo". Es muy probable que la primera palabra "rojizo" sea un error en lugar de "negro", pues además posteriormente discute que algunas diferencias con la descripción original es que sus ejemplares sólo tienen los tres primeros segmentos abdominales rojizos y no cuatro como se señala en la descripción original; por esto y otras características es probable que sus ejemplares no correspondan con *B. xanthomelas*. La distribución de esta especie es poco conocida por los errores en su determinación; se conoce de Baja California, posiblemente en Oaxaca, Guerrero (Ruíz-Lizárraga, *op. cit.*; Huacuja, *op. cit.*).

#### ***Belonuchus* sp. nov. 1**

Aquí se incluyen las diferencias apreciadas sólo en los machos, ya que no fue posible distinguir las hembras de esta especie de las de *B. apiciventrís*. Longitud de 10 a 12.5 mm. Palpos maxilares y labiales con el artejo apical, en algunos el preapical, más claro (rojizo) que el precedente. Pro y mesoesternón negros. Metatrocánter modificado a manera de espina, en la mayoría llegando a la mitad de la longitud del fémur o sobrepasándolo. Hileras de espinas externas de los profémures más largas que en *B. apiciventrís* y sin interrupción hasta el ápice (Fig. 53). Segmento genital tan oscuro como el pregenital, este último con sedas negras y largas abundantes en su ápice; edeago como en la figura 101. Es posible que las hembras se puedan distinguir de las de *B. apiciventrís* por la combinación de las siguientes características: artejo apical de los palpos maxilares y labiales más claro (rojizo) que el precedente; pro y mesosternón negros; profémures con espinas en su parte externa casi tan abundantes o un poco menos que en los machos de *B. apiciventrís* y segmento genital oscuro como el precedente.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** esta especie originalmente no fue distinguida de *B. apiciventrís* por su similitud morfológica, simpatria y su misma ocurrencia estacional, aunque si se lograron reconocer ciertas diferencias que se consideraron como variación (Navarrete-Heredia, 1995; 1996). Una observación más detallada del genital masculino permitió reconocer que se trata de dos especies, lo cual está apoyado por las diferencias morfológicas apreciadas en los machos, pero hasta el momento no ha sido posible la distinción de las hembras de cada especie, ya que los caracteres se

presentan de manera combinada. Al momento, sólo se conoce la distribución de esta especie en la localidad de estudio.

***Belonuchus* sp. nov. 2**

Longitud de 8.5 a 12 mm. Muy similar a *B. oxyporinus*, variando en: palpos maxilares y labiales con el artejo apical rojizo. Pro y mesopatas con las coxas, trocánteres y fémures negros; tibias y tarsos oscuro-rojizos. Pro y mesosternón negros; metasternón rojizo. Metatrocánter de los machos modificado como en la figura 52. Edeago como en la figura 102.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** esta especie se encuentra en una situación similar a la anterior. En los trabajos de Navarrete-Heredia (1995, 1996) no se distingue de *B. oxyporinus* y es el mismo autor quien posteriormente logra el reconocimiento de ambas. Se conoce de Morelos (Tlayacapan) y Jalisco (Volcán de Tequila) (J.L. Navarrete, com. pers.).

Las siguientes dos especies de *Belonuchus* se distinguen de las anteriores por tener la mayor parte del cuerpo negro.

***Belonuchus viridipennis* Baudi, 1848.**

Longitud de 7 a 8 mm. Elitros verde-oscuro metálicos; protrocánteres rojizos; el resto del cuerpo negro. Superficie de la cabeza y pronoto con microescultura evidente y brillante. Cabeza casi cuadrada, con las mandíbulas un poco más largas que la longitud de la cabeza, más evidente en los machos. Pronoto un poco más angosto que la cabeza y los élitros; estrechándose hacia la parte posterior; con dos hileras de puntuaciones centrales, cada una con cinco puntuaciones. Escutelo negro; élitros con sedas cortas abundantes. Profémures de los machos con una hilera corta de espinas en la parte externa; hembras sin espinas. Metafémures en machos y hembras con dos hileras de espinas. Metatrocánter no modificado. Segmento pregenital del macho con una escotadura en forma de "U"; segmento genital del macho más claro que el precedente; en hembras tan oscuro como el precedente.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** varias características diagnósticas que proporciona Huacuja (1982) de los ejemplares determinados como especie afín a *B. viridipennis* no coinciden con la presente, por ejemplo en la coloración general del cuerpo, siendo la mayor parte rojizo en aquellos ejemplares. En la parte de discusión taxonómica señala que Sharp si menciona la coloración negra de la especie con los élitros presentando iridiscencia azul, además menciona otras diferencias respecto a la

descripción original, por lo que da una determinación afin. La especie se encuentra registrada de Veracruz (Córdoba, Jalapa, Las Vigas, El Mirador); fuera de México se ha registrado de Guatemala, Panamá, Colombia y Venezuela (Sharp, 1885). Este es el primer registro para Morelos (Tlayacapan).

***Belonuchus* sp. gpo. "rufipennis"**

Longitud de 9 a 10 mm. Elitros (excluyendo el escutelo) y tarsos rojizos; el resto del cuerpo negro. Cabeza casi cuadrada; con una línea hundida longitudinal que alcanza la mitad de la longitud de la cabeza; mandíbulas y microescultura como en *B. viridipennis*. Pronoto casi tan ancho como la cabeza; igual puntuación que en *B. viridipennis*; ángulos anteriores rectos, posteriores redondeados. Escutelo punteado; élitros con pilosidad y puntuación esparcida. Profémures de los machos con pocas espinas en la parte anterior externa que no alcanzan el ápice, en hembras menos desarrolladas. Segmento pregenital de los machos poco escotado; segmento genital más claro que el precedente. Edeago como en la figura 100.

**Distribución:** su carencia de determinación específica sólo permite registrarla de la zona de estudio.

***Chroaptomus flagrans* Sharp, 1885. Figura 126**

Longitud de 10 a 12 mm. Elitros violáceos o verde metálicos; el resto del cuerpo negro. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Mandíbulas no más largas que la cabeza. Cabeza con una línea longitudinal hundida que va del margen anterior a casi la mitad de su longitud; machos además con una depresión profunda en la parte anterior; borde anterior redondeado hacia adentro. Pronoto con los lados casi paralelos; puntuaciones centrales alineadas 4:4, variando a 3:3. Escutelo negro. Segmentos abdominales brillosos, con sedas largas y cortas escasas. Esternito pregenital del macho ligeramente escotado. Esternito genital rojizo. Genital masculino como en la figura 111.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** A. F. Newton (com. pers.) considera que existen varias especies nuevas de este género distribuidas en el país, sin embargo hace falta efectuar mayor trabajo de campo para poder comparar a las posibles especies nuevas con *C. flagrans*. Esta especie se encuentra distribuida ampliamente en las zonas tropicales de América; en México se ha registrado de Veracruz (El Mirador, Córdoba y Jalapa) y de Morelos (Tlayacapan) (Navarrete-Heredia, 1996).

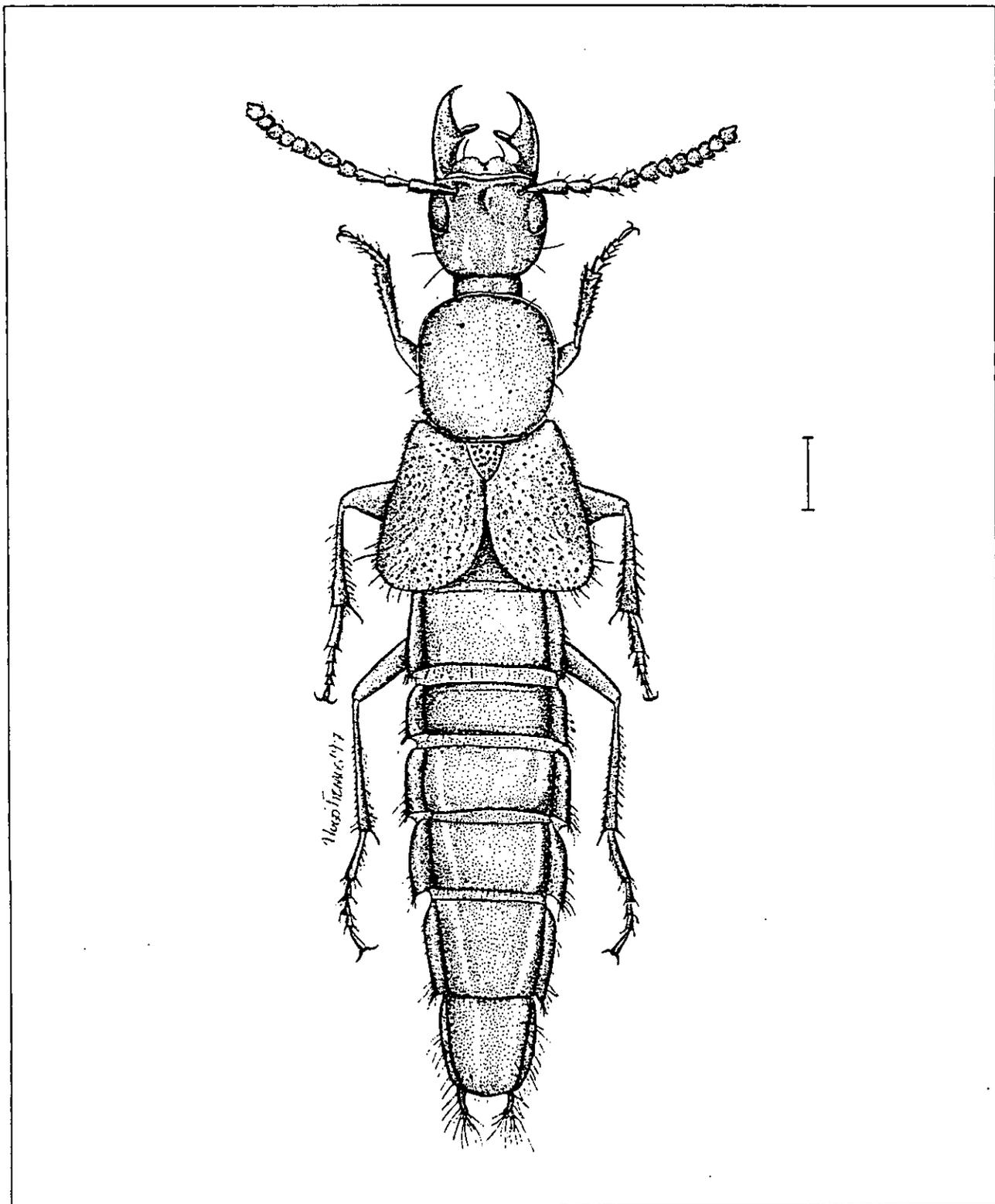


Figura 126.- Vista dorsal de *Chroaptomus flagrans*. Línea = 1mm.

***Gabrius* sp.**

Longitud de 5 a 5.7 mm. Cabeza (incluyendo las antenas), partes bucales, pronoto y élitros café-oscuros a casi negros; abdomen café, un poco más claro que los élitros; segmento genital amarillento; patas café, más claras que el abdomen. Cabeza y pronoto con microescultura en forma de líneas onduladas. Primer artejo antenal más corto que los siguientes dos juntos, con forma transversa del 3o al 11vo; palpos maxilares conspicuos, con el artejo apical por lo menos dos veces tan largo como el precedente, adelgazado hacia el ápice; artejo apical de los palpos labiales tan largo como el precedente y ligeramente más ancho; cabeza con sedas cortas abundantes alternadas con sedas largas hacia atrás de los ojos. Pronoto rectangular, tan ancho como la cabeza, con cinco pares de puntuaciones centrales arregladas en línea; sedas menos densas que en la cabeza; puntuación de la macroseda lateral separada del borde lateral por cerca de dos veces su anchura (Fig. 54); línea superior e inferior del hipomerón uniéndose al nivel de las procoxas. Élitros con sedas cortas abundantes alternadas con sedas largas hacia la región humeral. Segmentos abdominales con pilosidad fina como en los élitros. Prosternón y mitad anterior del mesosternón rojizos; mitad posterior del mesosternón y metasternón oscuros; mesosternón con una línea transversal al nivel anterior de las mesocoxas. Protarsos no dilatados y sin sedas modificadas. Esternito pregenital del macho con membranas en las partes laterales del borde posterior.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** por su semejanza con las especies de *Belonuchus* se había determinado previamente como tal, pero por la puntuación de la macroseda lateral del pronoto no separada ampliamente del borde lateral (por tres veces su anchura o más) se distingue de dicho género; de *Bisnius* se distingue básicamente por presentar el palpómero labial subapical más ancho que el apical (Smetana, 1995). Sin la determinación específica sólo se puede registrar la distribución de esta especie para la zona de estudio.

***Paederomimus angularius* (Erichson, 1840)**

Longitud de 8 a 10.5 mm. Cabeza, pronoto y parte de algunos segmentos abdominales negros, el resto del cuerpo rojizo. Antenas con el segundo antenómero rojizo en su base y los dos últimos rojizos; el resto oscuros. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Pronoto un poco más ancho anteriormente, con dos hileras de puntuaciones centrales de 5:5. Escutelo rojizo como los élitros. Primeros tres segmentos abdominales visibles rojizos, cuarto rojizo en la parte anterior y el resto negro, quinto rojizo en la parte posterior y lo demás negro, segmento pregenital negro en el borde posterior.

Profémures de los machos con hilera externa de espinas que se encuentra menos desarrollada en hembras. Edeago como en la figura 112.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Ruíz-Lizárraga (1993) y Navarrete-Heredia (1996) determinaron los ejemplares colectados como afines a esta especie, la primera autora porque sólo colectó un ejemplar y ambos comentan que es necesaria su comparación con material tipo por la similitud entre *P. angularius* y *P. pectoralis*, pero no quedan claras las diferencias entre estas dos especies. La comparación de estos ejemplares con material determinado del Field Museum of Natural History permitió ubicarlos dentro de esta especie. Su distribución se conoce de Veracruz (Córdoba); Puebla (Tehuacán), Guerrero (Acahuizotla) y Morelos (Tlayacapan) (Ruíz-Lizárraga, *op. cit.*; Navarrete-Heredia, *op. cit.*).

***Paederomimus gentilis* Sharp, 1885. Figura 127**

Longitud 10.5 mm. Pronoto, patas, prosternón, mesosternón y algunos segmentos abdominales rojizos; cabeza y la mayor parte de los élitros negros. Antenas con el primero y los tres últimos antenómeros rojizos; el resto oscuros. Partes bucales rojizas. Forma de la cabeza igual a la especie anterior; sin microescultura evidente. Pronoto con puntuaciones centrales como en la especie anterior; sin microescultura evidente. Élitros con una mancha rojiza de la región humeral hasta abarcar el escutelo. Primeros tres segmentos abdominales visibles rojizos; cuarto con la mitad anterior rojiza y la posterior negra; quinto con el tercio posterior rojizo y el resto negro; pregenital con la mitad anterior rojiza y la posterior negra; segmento genital oscuro. Región posterior del mesosternón y la anterior del metasternón negras. Parte externa de las protibias de las hembras con algunas espinas en hilera. Macho no colectado.

**Distribución:** sólo se ha registrado de Veracruz (Cerro de Plumas, Jalapa) (Sharp, 1885), siendo éste el primer registro para Morelos (Tlayacapan).

***Philonthus iris* Sharp, 1885**

Longitud de 11.5 a 14 mm. Élitros verdes o violáceos metálicos, excluyendo el escutelo; el resto del cuerpo negro. Cabeza redondeada. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Puntuaciones centrales alineadas en el pronoto 4:4. Línea superior e inferior del hipomeron visibles en vista lateral (Fig. 36). Élitros con pilosidad fina y abundante. Segmentos abdominales iridiscentes; con pilosidad fina

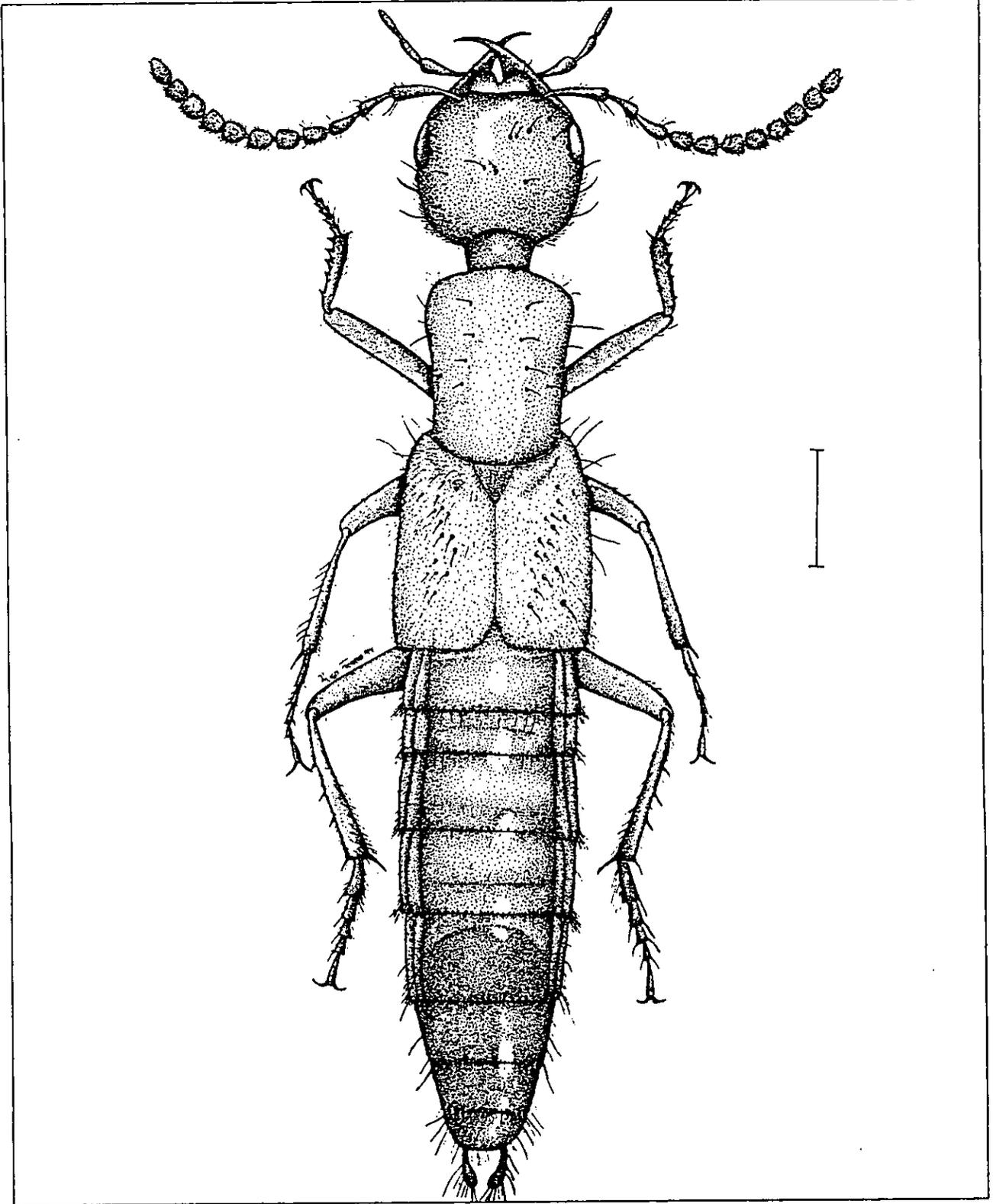


Figura 127.- Vista dorsal de *Paederomimus gentilis*. Línea = 1mm.

abundante y pilosidad larga esparcida. Segmento pregenital del macho escotado. Segmento genital negro. Edeago como en la figura 105.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** *Philonthus* es el género más grande de la subtribu Philonthina, contiene actualmente cerca de 1,000 especies localizadas en todas las regiones zoogeográficas, pero este número puede cambiar con forme haya cambios en los grupos mayores. Sus especies son depredadoras y se localizan en sitios con materia orgánica en descomposición dada la abundancia de presas, particularmente de dípteros. Solamente las especies de Norteamérica han sido revisadas sistemáticamente (Smetana, 1995). Esta especie sólo se ha registrado para México, en el estado de Morelos (Cuernavaca y Capulalpan) (Sharp, 1887).

***Philonthus longicornis* Stephenson, 1832**

Esta especie es muy similar a *Philonthus* sp. 1, incluso se habían considerado como una sola especie; las únicas diferencias apreciables son: la coloración de las patas es rojiza en esta especie y negras en *Philonthus* sp. 1; las espinas negras de las procoxas son más visibles y contrastantes en esta especie (Fig. 68) que en la segunda, en la cual sólo se aprecian claramente en la parte basal de la coxa (Fig. 67); la longitud del cuerpo es en promedio menor en esta especie (7.5 a 8.5 mm) que en la segunda y la principal diferencia se aprecia en la forma del edeago (Fig. 108).

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Smetana (1995) presenta su descripción con detalle. Este es el primer registro de la especie para Morelos; anteriormente se le ha registrado de Veracruz (Las Vigas), Guanajuato (Guanajuato), Baja California Sur (Ensenada) y Nayarit (Tepic). Además se encuentra distribuida ampliamente en el continente americano y el viejo mundo (Sharp, 1887 ; Smetana, *op. cit.*).

***Philonthus piceatus* Nordman, 1837**

Longitud de 8 a 11 mm. Cuerpo negro. Cabeza ovalada. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Pronoto ensanchándose hacia atrás, con las puntuaciones centrales alineadas 4:4. Línea inferior del hipomeron no visible en vista lateral (similar a la Fig. 34). Elitros con pilosidad fina y abundante. Segmentos abdominales lustrosos y con pilosidad larga y esparcida dominante. Parte posterior de los esternitos abdominales uno a cuatro visibles café-amarillento. Segmento pregenital del

macho escotado en forma de "V" (Fig. 66). Segmento genital del macho más claro que el precedente. Edeago como en la figura 106.

**Comentarios taxonómicos y distribución :** Smetana (1995) presenta una descripción detallada de esta especie. Se ha registrado de los siguientes estados : México (Toluca), Guanajuato (Guanajuato), Morelos (Cuernavaca), Oaxaca (Oaxaca), Veracruz (Las Vigas, Mirador y Jalapa), Durango e Hidalgo. También se ha registrado de Guatemala, Costa Rica y Panamá (Sharp, 1887 ; Smetana, *op. cit.*).

***Philonthus sericans* Gravenhorst, 1806**

Longitud de 4.5 a 5.5 mm. Cuerpo rojizo, con la cabeza y las antenas más oscuras; pronoto y élitros un poco más oscuros que los segmentos abdominales y las patas que son amarillentas. Cabeza y pronoto con microescultura evidente. Pronoto con las puntuaciones centrales arregladas en línea 6:6. Línea inferior del hipomerón no visible en vista lateral (similar a la Fig. 34). Elitros con pilosidad fina abundante y pilosidad larga escasa. Segmentos abdominales con pilosidad como en los élitros, con los esternitos amarillentos en la parte posterior. Esternito pregenital de los machos escotado en forma de "U" (similar a la Fig. 65). Segmento genital más claro que el precedente. Edeago como en la figura 110.

**Comentarios taxonómicos y distribución :** Smetana (1995) presenta la descripción detallada de esta especie, la cual ha sido registrada de los estados de Durango (Nombre de Dios), Morelos (Cuernavaca), Puebla (Cholula), San Luis Potosí (El Salto del Agua) y Veracruz (Córdoba); también se registra para Norte América (Estados Unidos y Canadá).

***Philonthus testaceipennis* Erichson, 1840.**

Longitud de 15 a 16 mm. Elitros, excluyendo el escutelo, amarillos; el resto del cuerpo negro. Cabeza redondeada. Primeros seis antenómeros con sedas largas y negras más abundantes que en los siguientes. Cabeza y pronoto con microescultura evidente. Línea inferior del hipomerón no visible en vista lateral. Pronoto con dos hileras centrales de puntuaciones de 4:4. Elitros con pilosidad fina abundante y sedas largas escasas. Segmentos abdominales lustrosos y con sedas largas esparcidas. Machos con el esternito abdominal cinco y seis visibles escotados en el ápice (Fig. 64). Edeago como en la figura 104.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** esta especie es muy similar a *P. hoegei*, los machos se pueden distinguir por tener los dos últimos esternitos abdominales escotados en el borde (Fig. 64),

mientras que en la segunda especie sólo el último esternito abdominal está escotado; también porque presentan una menor pilosidad y puntuación en los élitros y el abdomen, que es mejor apreciada al comparar las dos especies; las hembras sólo pueden ser distinguidas por las diferencias en pilosidad (J.L. Navarrete, com. pers.; obs. pers.). Huacuja (1982) determinó algunos ejemplares como afines a esta especie debido a la variación morfológica que presentan, incluyendo al genital masculino, por lo que considera que se debe hacer una revisión más detallada. En México esta especie se registra de Jalisco, Morelos (Tlayacapan), Oaxaca (La Parada, Yolos), Querétaro, Veracruz (Las Vigas) y D.F. (Sharp, 1885; Huacuja, *op. cit.*; Navarrete-Heredia, 1996).

***Philonthus aff. apheles* Solsky, 1868**

Longitud 7 mm. Coloración del cuerpo negra, con la base de todos los esternitos abdominales amarillentos. Microescultura evidente. Puntuaciones centrales alineadas en el pronoto 4:4. Línea inferior del hipomerón no visible en vista lateral. Elitros con pilosidad fina abundante y varias (más de 3) sedas largas a los lados. Abdomen con pilosidad fina como en los élitros y además sedas largas abundantes. Esternito pregenital del macho escotado en forma de "V". Edeago como en la figura 109.

**Distribución :** *P. apheles* se registra sólo de México, en Veracruz (Las Vigas) (Sharp, 1887) y si se confirma que los ejemplares colectados corresponden a esta especie, entonces éste será el primer registro para Morelos.

***Philonthus* sp. 1**

Longitud de 8 a 9 mm. Cuerpo negro, con los segmentos abdominales rojizos en el ápice y las propatas con las coxas, trocánteres y base de fémures rojizos. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Cabeza más estrecha que el pronoto y ovalada. Número de puntuaciones alineadas en el centro del pronoto 5:5. Línea inferior del hipomerón no visible en vista lateral. Elitros con pilosidad fina abundante. Procoxas con espinas cortas y anchas abundantes en su cara interna. Segmentos abdominales con pilosidad similar a la de los élitros y además con sedas largas abundantes. Esternito pregenital de los machos escotado en forma de "U" (Fig. 65). Segmento genital más claro que el precedente. Edeago como en la figura 107.

**Distribución :** por su falta de determinación a nivel específico, sólo se registra para la zona de estudio.

***Philonthus* sp. 2**

Longitud 13.5 mm. Cuerpo negro, palpos maxilares, primeros cuatro antenómeros y tarsos rojizos. Superficie dorsal con microescultura poco conspicua. Puntuaciones alineadas en la parte central del pronoto 4:4. Línea inferior y superior del hipomerón visibles en vista lateral (Fig. 36). Elitros con pilosidad fina poco abundante. Segmentos abdominales con pilosidad como en los élitros; terguitos abdominales uno a cinco visibles comprimidos lateralmente y elevados hacia el centro, dando una apariencia de ser bloques rectangulares. Macho no colectado.

**Distribución:** su carencia de determinación específica sólo permite registrarla de la zona de estudio.

**Quediina*****Heterothops boops* Bernhauer, 1910**

Longitud de 3.5 a 4.5 mm. Coloración negra con las patas café-oscuro. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Segundo antenómero más ancho que el tercero y menos que el primero, pero no apreciablemente más ancho que los restantes. Ojos prominentes, separados del cuello por menos de la mitad de su longitud (Fig. 40). Pronoto con un par de puntuaciones centrales. Elitros y segmentos abdominales con pilosidad abundante. Esternito pregenital del macho notablemente escotado en forma de "V". Edeago como en la figura 113.

**Distribución :** registrada de Morelos (Cuernavaca) (Blackwelder, 1944).

***Heterothops tenuicornis* Sharp, 1884**

Longitud 3 mm. Coloración café-rojiza; patas y élitros un poco más claros. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Primero y segundo artejo antenal más ancho que los restantes y casi iguales en anchura. Ojos bien separados del cuello por aproximadamente la mitad de su longitud (Fig. 39). Pronoto con un par de puntuaciones centrales. Elitros y abdomen con pilosidad fina abundante. Esternito pregenital del macho ligeramente escotado.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** solamente las especies de Norteamérica han sido revisadas sistemáticamente (Smetana, 1971). Esta especie se encuentra registrada solamente de Guatemala (Sharp, 1887). Este es el primer registro para México (Morelos: Tlayacapan).

***Quedius* sp.**

Longitud 10.5 mm. Coloración negra. Ojos prominentes. Cabeza y pronoto con puntuaciones y sedas escasas hacia los lados; sin microescultura evidente. Disco central del pronoto sin puntuaciones. Elitros con cinco puntuaciones alineadas en cada uno; con sedas largas escasas. Abdomen más o menos piloso. Machos con los primeros cuatro tarsómeros de la propatas ensanchados y con sedas modificadas abundantes. Edeago como en la figura 88.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** aunque existen varios trabajos que incluyen a especies mexicanas (Smetana, 1975a y b ; 1976a y b), no fue posible la determinación específica porque sólo se colectó un ejemplar. También sería de mucha utilidad la comparación con material de referencia porque este género incluye muchas especies distribuidas ampliamente; 88 de Norteamérica han sido revisadas sistemáticamente (Smetana, 1971).

**Staphylinina*****Creophilus maxillosus* (Linné). Figura 128**

Longitud de 18 a 19 mm. Cuerpo negro lustroso con sedas amarillentas en el borde anterior del pronoto, en los élitros de la parte media a la posterior, en los primeros tres segmentos abdominales visibles y en el metasternón (principalmente). Cabeza con puntuaciones finas dispersas; antenas con los últimos cuatro antenómeros transversos, contrastando con los anteriores. Pronoto con menor densidad de puntuaciones finas que la cabeza; estrechándose hacia la parte posterior; con los ángulos anteriores casi rectos y los posteriores curvos; línea superior e inferior del hipomerón pronotal separadas, con un proceso postcoxal traslúcido cercano a la coxa (Fig. 18); línea superior no visible dorsalmente en las esquinas anteriores. Elitros y abdomen más anchos que el pronoto y la cabeza. Elitros con sedas amarillentas alternadas con sedas oscuras, además de macrosedas oscuras entre ellas. Segmentos abdominales con sedas como en los élitros. Protarsos bilobulados y con sedas modificadas abundantes ventralmente. Cuarto esternito abdominal visible de los machos ligeramente escotado, esternito pregenital evidentemente escotado; edeago como en la figura 89.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** se encuentra distribuida ampliamente a nivel mundial y prefiere hábitats perturbados (Newton, 1973). Backwelder (1943) incluye una redescipción y además registra la especie para Cuba, Isla de Pinos, Jamaica, Guatemala, México, Estados Unidos, Canadá, Eurasia y Africa. En México se ha registrado del Distrito Federal, Chihuahua, Coahuila,

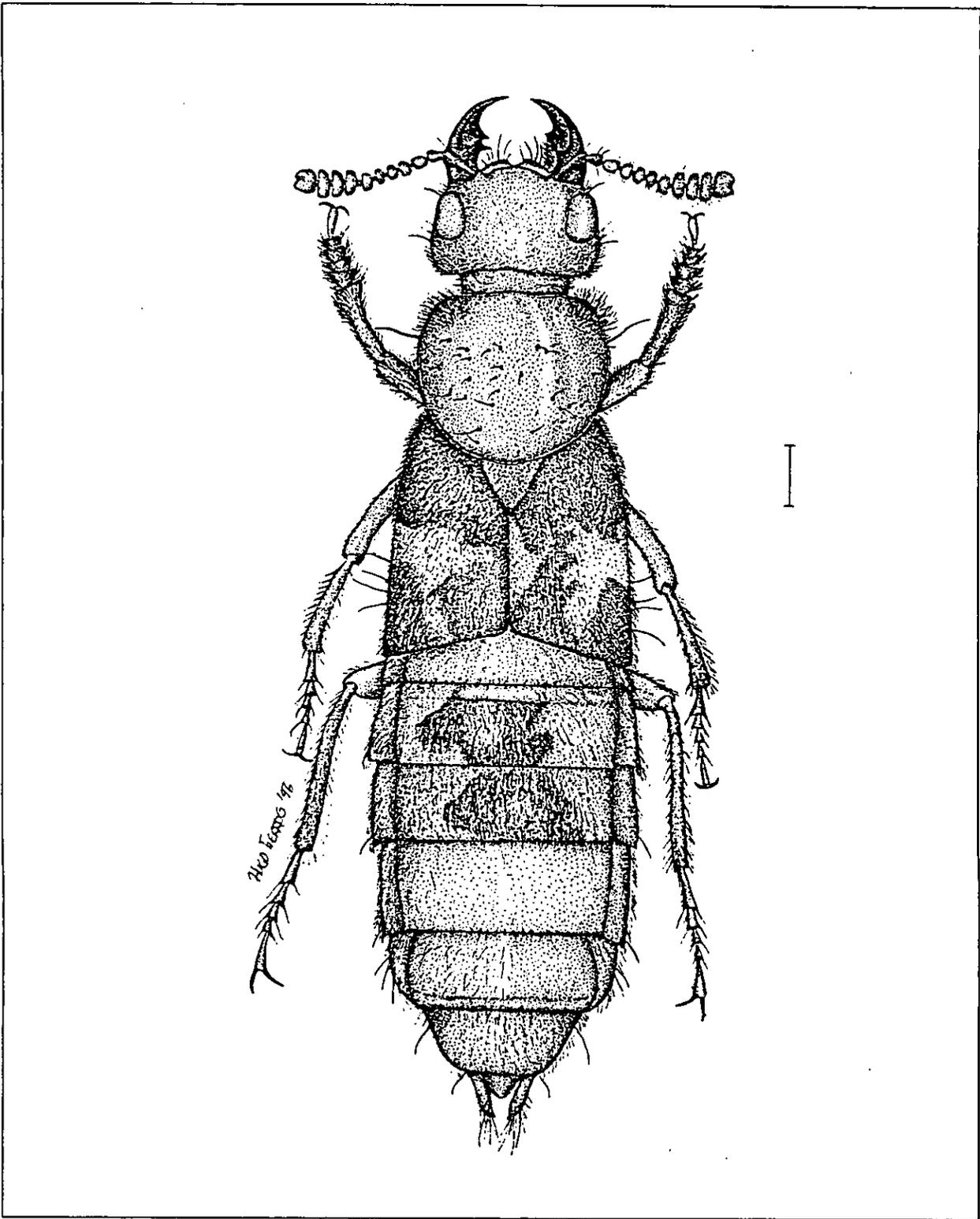


Figura 128.- Vista dorsal de *Creophilus maxillosus*. Línea = 1mm

Durango, Guanajuato, Oaxaca, San Luis Potosí, Veracruz y Morelos (Huacuja, 1982; Navarrete-Heredia, 1996).

***Platydracus biseriatus* (Sharp, 1884).**

Longitud de 24 a 25.5 mm. Cuerpo negro. Mandíbula derecha con dos dientes ventrales, el diente dorsal no desarrollado; mandíbula izquierda con dos dientes dorsales, más desarrollado el basal (Fig. 48). Palpos maxilares y labiales rojizos. Cabeza con un par de manchas rojizas en el centro, al nivel de los ojos; borde anterior recurvado hacia adentro. Cabeza y pronoto con puntuación umbilical cerrada. Cuerpo con pilosidad fina y amarillenta densa. Pronoto con la línea media longitudinal lisa visible sólo en la parte posterior, sin alcanzar la mitad de su longitud, cuya anchura es similar a la de dos puntuaciones juntas. Primeros cuatro terguitos abdominales visibles con dos aberturas rojizas similares a estigmas respiratorios, uno en cada ángulo anterior, con microescultura cuadrangular alrededor. Segmentos abdominales con sedas brillantes hacia las partes laterales. Prosternón ligeramente carinado. Mesotibias muy espinosas. Edeago como en la figura 114.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** existe un morfo rojo y uno negro, Ruíz-Lizárraga (1993) da algunas características de cada uno. Pertenece al grupo de especies "buquetii" de acuerdo con la propuesta de Newton (1973). Se ha registrado de Nayarit, Jalisco, Colima, Morelos, Chiapas, Oaxaca y Guerrero (Acahuizotla) (Ruíz-Lizárraga, *op. cit*; Newton, *op. cit*).

***Platydracus marcidus* (Sharp, 1884).**

Longitud de 18 a 22 mm. Coloración cobrizo-oscuro, con los élitros y parte de las patas amarillentas. Antenas oscuras; los primeros cuatro antenómeros con ligera mayor pilosidad que los restantes. Cuerpo con pilosidad amarillenta abundante. Cabeza y pronoto con puntuación umbilical cerrada. La mandíbula derecha con tres dientes (uno ventral) y la izquierda con dos (dorsales) (Fig. 50). Borde anterior de la cabeza recto; con dos manchas cafés pequeñas centro-laterales, en algunos ejemplares no distinguibles; con una línea longitudinal delgada y lisa del margen posterior hasta el punto medio de los ojos. Pronoto con la línea media longitudinal no puntuada (lisa) visible a todo lo largo, más ancha que dos puntuaciones juntas en la parte posterior; con dos manchas cafés en el margen anterior, una a cada lado de la línea media no puntuada, no visible en algunos ejemplares. Escutelo en algunos ejemplares negro y en otros con las partes laterales y media más claras. Elitros amarillentos con algunas

sedas oscuras que dan la apariencia de manchas cafés. Propatas con la parte ventral de las tibias y tarsos amarillo-claros; primeros cuatro tarsómeros bilobulados y con sedas modificadas abundantes en machos y hembras. Trocánteres amarillentos. Mesopatas con las tibias y tarsos amarillo-claros. Mesotibias con mayor número de espinas que las respectivas de *Platydracus* sp. nov. A. Metapatas con las coxas y la parte dorsal de los fémures oscuros y el resto amarillo-claro. Esternito pregenital del macho escotado en forma de "V". Edeago como en la figura 115.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** pertenece al grupo de especies "maculosus" y se ha registrado de Morelos (Tlayacapan) (Navarrete-Heredia, 1996), de Chiapas hasta Costa Rica y Panamá (Newton, 1973).

***Platydracus mendicus* (Sharp, 1885)**

Longitud de 17 a 23 mm. Cabeza (dorsal), pronoto y élitros (excluyendo el escutelo) verdes o azules metálicos; el resto negro lustroso. Cuerpo con pilosidad oscura, pero menos densa que en las otras especies. Puntuación umbilical abundante en la cabeza y el pronoto, pero no tan cerrada como en las otras especies. Margen anterior de la cabeza recto. Mandíbula derecha con tres dientes, dos en la parte ventral y uno en la dorsal; mandíbula izquierda con dos dientes dorsales agudos (Fig. 47). Línea longitudinal no puntuada del pronoto visible en la parte posterior, sin alcanzar la mitad de la longitud pronotal, más amplia que dos puntuaciones juntas. Primeros cuatro protarsómeros, espinas en las mesotibias y esternito pregenital como en la especie anterior. Edeago como en la figura 116.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** pertenece al grupo de especies "cyanomelas" que se caracteriza porque los dientes de las mandíbulas son pequeños y muy próximos entre sí, el diente distal ventral de la mandíbula derecha es más prominente que los otros dos (Fig. 46); los lados del pronoto son convexos y fuertemente sinuados al nivel en donde la línea superior del hipomeron se dobla ventralmente y muchas especies, como ésta, tienen la cabeza y el pronoto azul-metálicos (Newton, 1973). Su distribución se conoce sólo de Guerrero (Acahuizotla), este es el primer registro para Morelos (Tlayacapan). Fuera de México se ha registrado en Guatemala y Costa Rica (Ruíz-Lizárraga, 1993).

***Platydracus* sp. nov. A (nombre no publicado en Newton, 1973) Figura 129**

Longitud de 19 a 23 mm. Cuerpo amarillento con manchas oscuras. Antenas con variación en la coloración de los artejos, dos primeros, tres primeros o cuatro primeros amarillentos y los restantes

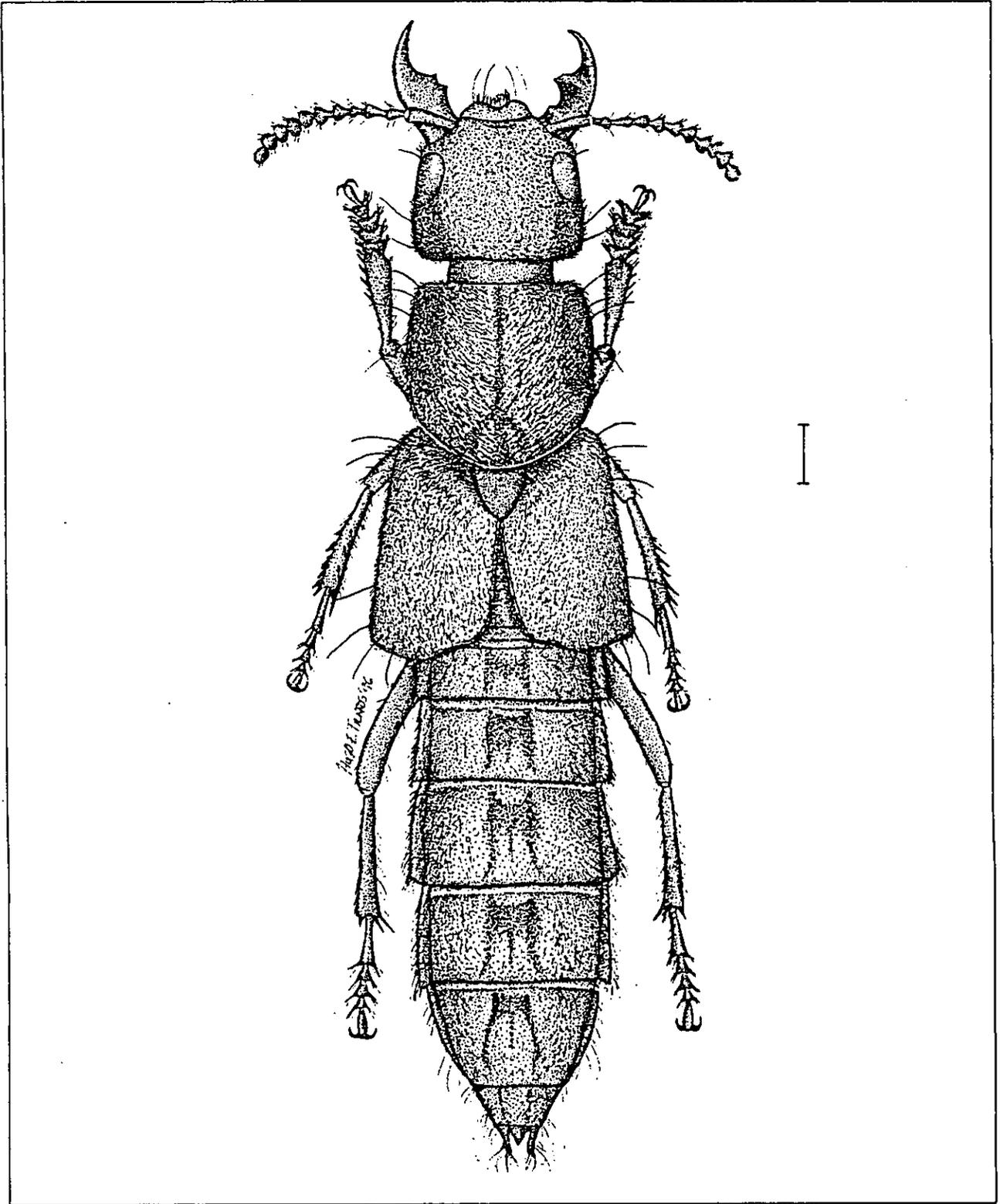


Figura 129.- Vista dorsal de *Platydacus* sp. nov. A. Línea = 1mm.

oscuros. Pilosidad de los antenómeros y en general del cuerpo como en *P. marcidus*. Cabeza con la superficie ventral negra y la dorsal amarillenta, con las zonas laterales al nivel de los ojos negra y variando en las manchas oscuras centrales, algunos con dos manchas pequeñas cercanas al vértex y una hacia la parte anterior que se extiende hacia los lados, otros con menos manchas; borde anterior recurvado hacia adentro. Mandíbulas (Fig. 51) y puntuación dorsal como en *P. marcidus*. Pronoto, escutelo, élitros y segmentos abdominales con manchas oscuras como en la figura 122, existiendo variación en este patrón en los segmentos abdominales que pueden ser casi completamente negros. Línea longitudinal no puntuada del pronoto como en *P. mendicus*. Pro, meso y parte anterior del metasternón oscuros. Parte externa de las procoxas negra, la interna rojiza; mesocoxas negras; metacoxas rojizas. Parte anterior de los mesofémures oscura. Mesotibias con menos espinas que las especies anteriores. Protarsos y esternito pregenital del macho como en las especies anteriores. Edeago como en la figura 117.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** la descripción formal de esta especie también está en preparación (A. F. Newton, com. pers.); pertenece al grupo "maculosus" y es la misma que Ruíz-Lizárraga (1993) refiere como *Platydracus* sp. Esta última autora comenta la variación que existe en la coloración del cuerpo de la especie, la cual se apreció en los ejemplares del presente trabajo. Huacuja (1982) presenta un esquema dorsal de *Staphylinus* aff. *maculiventris*; es de *Platydracus*, además, por la apariencia del esquema, es posible que se trate de esta especie nueva. Su distribución se conoce de Chiapas (Sta. Rosa), Guerrero (Iguala), Hidalgo (Chapulhuacán), Jalisco (Ajijic, Autlán), México (Ixtapan de la Sal), Colima, Nayarit (Compostela), Oaxaca (Oaxaca, Juquila), Puebla (Tlaxcalantongo, Xicotepec de Juárez), San Luis Potosí (Xilitla), y Veracruz (Jalapa, Teocelo y Tlapacoyan). También se registra en Guatemala, El Salvador y Costa Rica (Newton, 1973; Ruíz-Lizárraga, *op. cit.*).

***Platydracus* sp. nov. 26 (Newton, manuscrito)**

Longitud aproximada 16 mm. Cabeza, pronoto y élitros café-cobrizos; segmentos abdominales y patas casi negros. Puntuación de la cabeza y el pronoto muy cerrada. Mandíbula derecha con dos dientes dorsales y uno ventral, mandíbula izquierda sólo con dos dientes dorsales (Fig. 49). Cabeza con una pequeña área central inpuntuada. Pronoto sin línea media longitudinal inpuntuada evidente. Élitros con unas franjas laterales ligeramente más claras. Esternito pregenital del macho poco escotado; edeago como en la figura 118. Hembras no colectadas.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** la determinación como especie nueva se efectuó por A.F. Newton (com. pers.), quien elabora desde hace tiempo la revisión sistemática del género (incluyendo los de Staphylinina). Esta especie se considera como *insertae sedis* en los grupos de especies que Newton (1973) propone. Su distribución hasta el momento sólo se conocí de la zona de estudio, pero es muy probable que en el trabajo final de Newton se aporte mayor información al respecto.

***Platydracus* sp. nov. 36. (Newton, manuscrito)**

Longitud aproximada 17 mm. Segmentos abdominales y patas negros lustrosos. Cabeza con la porción media anterior hundida, con sedas escasas en la zona media longitudinal y con mayor densidad hacia los lados. Puntuaciones en la cabeza y pronoto separadas por un poco más de su anchura. Línea media longitudinal inpuntuada del pronoto ancha por más de tres veces el ancho de las puntuaciones. Élitros con la coloración más fuerte que la cabeza y pronoto. Edeago como en la figura 119.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** el grupo "cyanomelas", al que pertenece esta especie, es complicado en su determinación y será de gran utilidad el trabajo que desarrolla Newton en este sentido. Además de la zona de estudio, esta especie se ha colectado también en Mexicapa, Morelos (obs. pers.)

**Xanthopygina**

***Gastrisus* sp. nov. Figura 130.**

Longitud de 14 a 18.5 mm. Últimos tres segmentos abdominales visibles (incluyendo el segmento genital) amarillentos; tarsos rojizos; el resto del cuerpo negro. Microescultura muy evidente en todo el cuerpo. Cabeza y pronoto con pilosidad y puntuación escasa. Cabeza casi cuadrada; puntuaciones dispersas hacia los lados y hacia atrás, con cuatro puntuaciones anchas formando una línea longitudinal a un lado de cada ojo que convergen hacia adelante. Pronoto más ancho en la parte anterior; puntuaciones ubicadas hacia los lados y las puntuaciones centrales arregladas en líneas irregulares, 3:4, 4:3, etc. Línea superior del hipomerón interrumpida en el ángulo anterior. Con un proceso postcoxal traslúcido. Pilosidad en los élitros, segmentos abdominales, patas y zona ventral del cuerpo como en *Styngetus* sp. nov. Terguitos abdominales sin líneas cerca del borde anterior. Fémures de los machos no

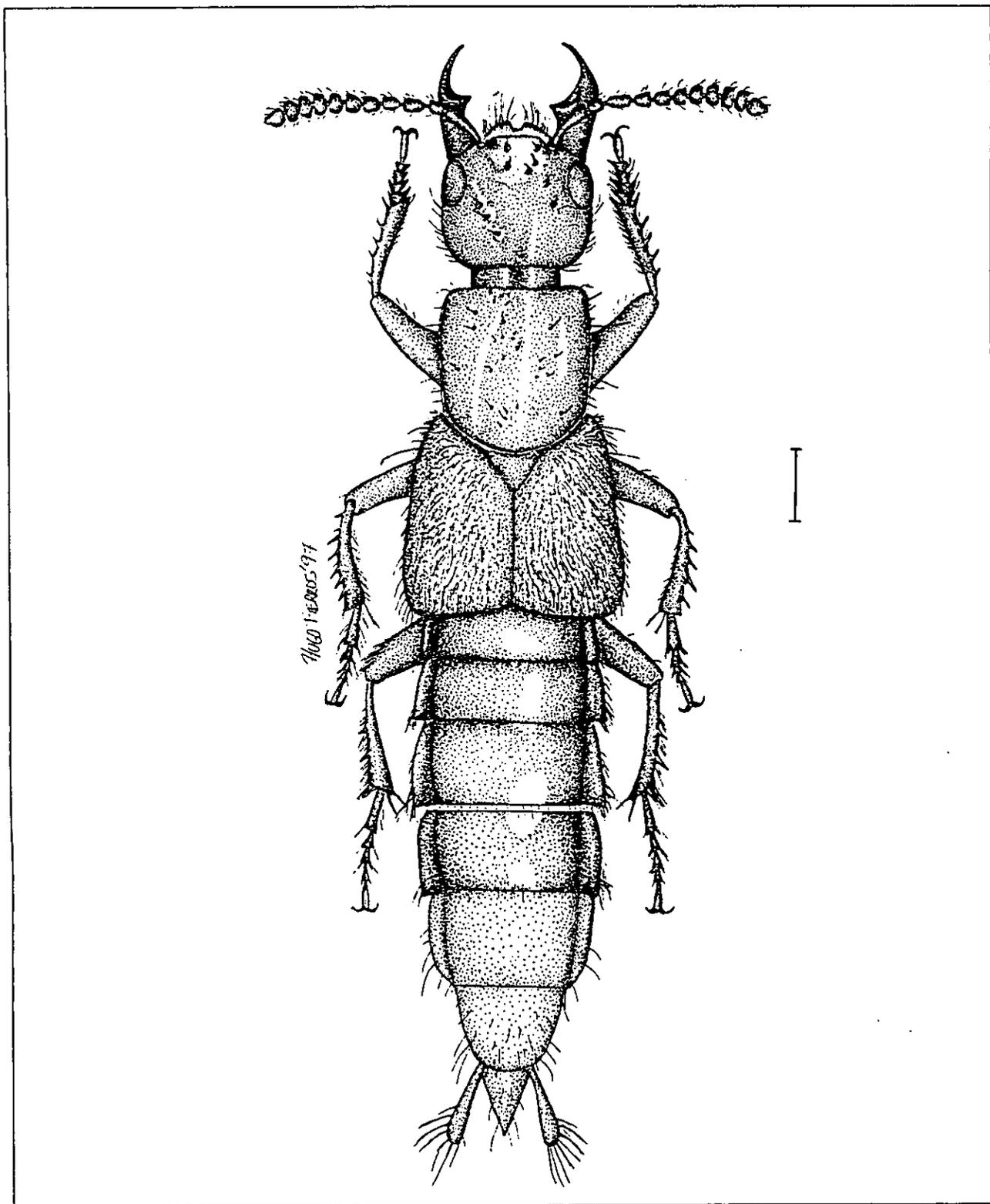


Figura 130.- Vista dorsal de *Gastrisus* sp. nov. Línea = 1mm

crenulados. Protarsos dilatados ampliamente y con sedas modificadas abundantes. Esternito pregenital del macho distintamente escotado. Edeago como en la figura 90.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Ruíz-Lizárraga (1993) proporciona una descripción amplia de esta nueva especie, la cual fue identificada como tal por A.F. Newton, sin embargo, la descripción formal se encuentra en prensa por J.L. Navarrete y el autor, ante previa comunicación con A. F. Newton y G. Ruíz-Lizárraga. Su distribución se conoce de Guerrero (Acahuizotla, El Ocotito, Iguala, Mazatlán, Chilpancingo), Morelos (Tlayacapan, Yautepec, Cuernavaca), Jalisco (Sierra de Manantlán) y Estado de México (Nanchititla) (Ruíz-Lizárraga, *op. cit.*; Navarrete-Heredia y Márquez, en prensa).

***Philothalpus paederiformis* Sharp, 1884. Figura 131**

Longitud de 10 a 12 mm. Mandíbulas, palpos maxilares y labiales, pronoto, patas, pro y mesosternón y los primeros cinco segmentos abdominales rojizos; cabeza negra; élitros verde-azul metálicos; sexto terguito abdominal visible con más de la mitad posterior negra y la parte anterior rojiza; su esternito respectivo negro hasta la mitad posterior de su longitud; metasternón y zonas laterales al meso y metasternón negras. Primeros tres artejos antenales rojizos, el resto negros. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Cabeza con puntuaciones esparcidas hacia los lados y la zona media longitudinal con puntuaciones escasas. Pronoto con puntuaciones esparcidas hacia los lados y una zona media longitudinal sin puntuaciones. Escutelo rojizo. Protarsos ensanchados y con sedas modificadas. Pro y mesocoxas rojizas; metacoxas oscuras. Edeago como en la figura 91.

**Distribución:** Morelos (Cuernavaca, Tlayacapan) y Guerrero (Acahuizotla) (Ruíz-Lizárraga, 1993; Navarrete-Heredia, 1996).

***Philothalpus subtilis* Sharp, 1884.**

Longitud de 9.5 a 11 mm. Elitros azul o verde metálicos; partes bucales y tarsos rojizos; el resto del cuerpo negro. Microescultura evidente en la cabeza y el pronoto. Puntuación en la cabeza y el pronoto como en la especie anterior. Escutelo negro y rugoso. Segmentos abdominales lustrosos y con sedas finas escasas. Machos con el esternito pregenital marcadamente escotado en el ápice y el esternito genital más claro que los precedentes. Edeago como en la figura 92.

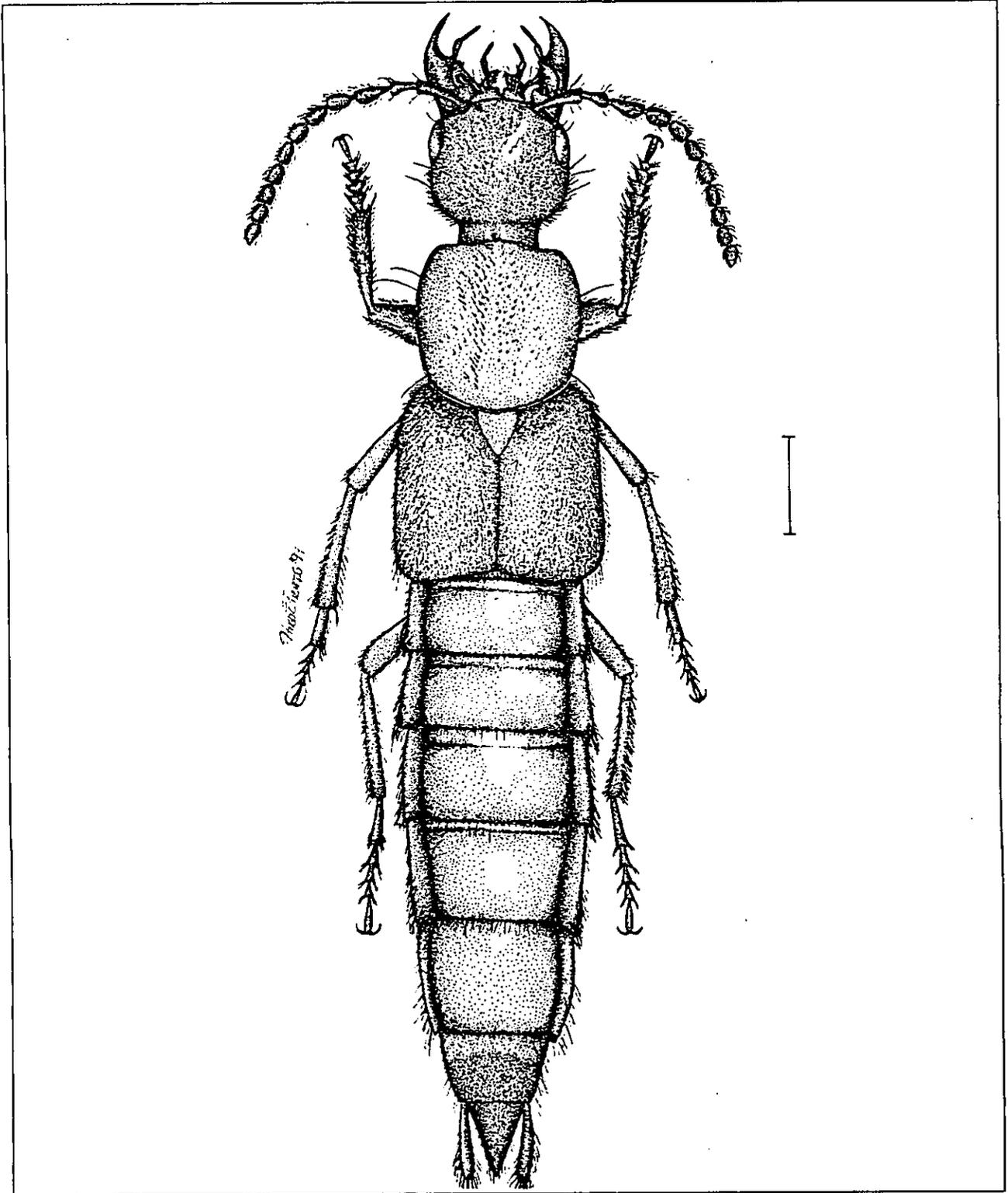


Figura 131.- Vista dorsal de *Philothalpus paederiformis*. Línea = 1mm.

**Distribución:** Guerrero (Acahuizotla), Morelos (Cuernavaca, Tlayacapan) y Veracruz (Mirador) (Ruíz-Lizárraga, 1993; Navarrete-Heredia, 1996).

***Styngetus* sp. nov.**

Longitud de 15 a 17 mm. Elitros violáceo-metálicos o verde-metálicos; últimos dos segmentos abdominales visibles (más el segmento genital) amarillentos; tarsos rojizos; el resto del cuerpo negro. Cabeza y pronoto sin microescultura evidente, pero con sedas finas densas y varias sedas largas. Cabeza con puntuación abundante en las partes laterales y posterior, zona central no puntuada. Zona media longitudinal del pronoto sin puntuaciones y los lados con puntuaciones poco densas. Escutelo negro y punteado. Elitros, segmentos abdominales, región ventral del cuerpo y patas con sedas finas amarillentas abundantes y varias sedas largas. Primeros tres terguitos abdominales visibles con una línea curva cercana al borde anterior de cada uno. Procoxas con sedas finas abundantes en su parte interna y escasas en la parte externa. Machos con los metafémures crenulados (Fig. 42). Esternito pregenital ligeramente escotado. Edeago como en la figura 93.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** Navarrete-Heredia (1996; com. pers.) proporciona un cuadro comparativo entre esta especie nueva y *S. deyrollei*; con la que es muy similar, además tiene en preparación la descripción original de la misma. Sólo se ha registrado de San José de los Laureles, Tlayacapan, Morelos; pero se incrementarán su distribución en el trabajo mencionado.

**Xantholinini**

***Neohypnus championi* (Sharp, 1885)**

*Neohypnus* se distingue de *Xantholinus* (el más similar) porque la distancia entre las puntuaciones oculares de las macrosedas es al menos tres veces la distancia entre cada puntuación ocular y el margen del ojo (ampliamente separadas); mientras que en el último la distancia entre las puntuaciones oculares no es más de 2.5 veces la distancia entre la puntuación ocular y el margen del ojo. Esta especie presenta una longitud de 5.5 mm. Además de los detalles de las claves, el pronoto presenta un par de hileras de puntuaciones centrales de 5 puntuaciones cada una separadas irregularmente (no coincidiendo cada puntuación con su homóloga lateral); con microescultura evidente como en la cabeza. Procoxas con microescultura evidente en su cara externa.

**Distribución** : conocida sólo de Guatemala (Sharp, 1887). Este es el primer registro de la especie para México (Morelos: Tlayacapan).

*Neohypnus* sp.

De esta especie sólo se colectó un ejemplar roto, con longitud de 4.5 mm, por lo que es difícil distinguir más características que las que se presentan en la clave.

**Distribución**: su carencia de determinación específica sólo permite registrarla para la zona de estudio.

*Thyrecephalus puncticeps* Sharp, 1885.

Longitud de 15 a 22.5 mm. Palpos maxilares, palpos labiales, tarsos y élitros rojizos. Cuerpo con pilosidad larga y corta abundante. Antenas geniculadas, con el primer artejo más largo que los siguientes dos juntos, segundo más corto que el tercero. Cabeza más ancha que el pronoto y los élitros; con puntuaciones umbilicales abundantes. Pronoto liso, con puntuaciones escasas hacia los lados. Elitros con puntuación no umbilical abundante. Línea superior e inferior del hipomerón pronotal uniéndose al nivel de las procoxas. Machos con sedas modificadas en los protarsos. Prosternón carinado en su parte media. Edeago como en la figura 87.

**Comentarios taxonómicos y distribución**: Smetana (1977) proporciona una clave para la separación de las especies de *Thyrecephalus* de Centro y Sudamérica, sin anexar redescriptiones, pero si un esquema del genital masculino de cada especie. Se ha registrado de Michoacán (Uruápan), Oaxaca (Juquila), Guerrero, Jalisco y Morelos (entre 1,600 a 1,950 m.s.n.m.) (Navarrete-Heredia, 1996).

**Steninae**

*Stenus* aff. *popocatepetlensis* Puthz, 1974

Es el único género conocido para México, por lo que se puede reconocer con las características de la clave para subfamilias. La especie se distingue por: longitud 4 mm. Coloración del cuerpo negra, con antenas, palpos maxilares, palpos labiales y patas rojizas. Antenas con los últimos 3 artejos más oscuros y anchos. Toda la superficie dorsal con rugosidad fuerte y con pilosidad fina y esparcida. Palpos maxilares con el tercer palpómero ancho apicalmente y el cuarto reducido. Artejo apical de los palpos labiales aciculado. Ojos ocupando toda la parte lateral de la cabeza. Pronoto con los bordes laterales fusionándose con el prosternón, más ancho anteriormente. Elitros más cortos que el pronoto. Parte

anterior de los terguitos abdominales elevada y con diferente microescultura que el resto de ellos. Todas las coxas y trocanteres negros.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** al comparar el único ejemplar colectado con material determinado del Field Museum of Natural History, se apreció una ligera diferencia en la microescultura que presentan en la parte anterior de los dos primeros terguitos abdominales visibles, estando más desarrollada en el ejemplar de este trabajo. Además es necesaria la comparación de edeagos, pues es el carácter más utilizado para separar a las especies. La especie fue descrita por Puthz (1974) con base en ejemplares colectados en el Volcán Popocatepetl (Edo. de México), además incluye la descripción de otras siete especies nuevas mexicanas de este género. Este podría ser el primer registro de la especie para Morelos.

### Tachyporinae

#### *Bryoporus* sp.

Longitud 4.5 mm. Cuerpo rojizo, con algunas zonas oscuras. Primeros tres artejos antenales, palpos maxilares y labiales amarillentos; artejos antenales restantes rojizos; segundo antenómero más corto que el tercero; antenas con pilosidad abundante. Cabeza estrechándose hacia la parte anterior; labro limitado hacia atrás por una línea oscura al nivel de las antenas; artejo apical de los palpos maxilares más angosto que el anterior (Fig. 71); artejo apical de los palpos labiales reducido. Superficie dorsal sin microescultura evidente; cabeza y pronoto con pocas sedas largas y puntuaciones finas dispersas. Elitros oscuro-rojizos; con cuatro líneas longitudinales de puntuaciones en cada uno; epipleura elitral visible en vista dorsal. Segmentos abdominales con pilosidad fina abundante y su área posterior más clara que la anterior. Prosternón rojizo y carinado en su parte media; meso y metasternón oscuros. Tarsos más largos que sus tibias respectivas.

**Distribución:** la carencia de determinación específica sólo permite registrada de la zona de estudio.

#### *Ischnosoma ashei* Campbell, 1991.

Longitud 6 mm. Parte anterior de los élitros con un par de manchas negras; esternones, cuarto, quinto, parte del sexto segmento abdominal visibles y región posterior de la cabeza oscuros; el resto del cuerpo rojizo. Antenas con los primeros dos artejos más claros que los siguientes. Artejo apical de los

palpos maxilares más delgado que los anteriores (Fig. 70). Pronoto con pocas sedas largas en las partes laterales y posterior. Terguitos abdominales con sedas largas abundantes en sus lados y sedas finas y amarillentas abundantes en el centro. Epipleura elitral visible en vista lateral. Meso y metatibias con *ctenidium* interno y externo en sus ápices.

**Distribución:** Jalisco, Morelos, Oaxaca y San Luis Potosí, siempre en hongos (Campbell, 1991; Navarrete-Heredia, 1996).

***Lordithon antennatus* Campbell, 1982**

Longitud de 14 a 16 mm. Los primeros cuatro o cinco artejos antenales, parte anterior de la cabeza y partes bucales amarillos; pronoto negro; élitros con dos manchas amarillas cada uno (una en la parte anterior y otra en la posterior); patas con algunas partes amarillas. Superficie de la cabeza y el pronoto muy brillante. Segmentos abdominales con sedas largas más o menos abundantes. Propatas con las coxas, trocánteres y parte basal de los fémures oscuros, el resto amarillo; mesopatas similares a las propatas, pero con la mitad anterior de las tibia oscuras; metapatas igual que mesopatas.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** se conocen 136 especies a nivel mundial y 37 son revisadas sistemáticamente para Norte y Centroamérica, incluyendo la descripción original de esta especie (Campbell, 1982), la cual se distribuye en los bosques húmedos de la Sierra Madre Oriental, particularmente en los estados de Hidalgo (Tlanchinol), Puebla (Teziutlán), Veracruz (Huatusco) y Morelos (Tlayacapan) (Campbell, *op. cit.*; Navarrete-Heredia, 1996).

***Lordithon howdeni* Campbell, 1982.**

Longitud 6 mm. Cabeza y pronoto negros; primeros tres artejos antenales más claros que los siguientes; élitros amarillentos con dos manchas oscuras cada uno, la mayor en la región posterior sin alcanzar el borde interno ni el borde posterior; la de menor tamaño cercana al escutelo. Segmentos abdominales con el borde posterior rojizo. Patas, excepto sus coxas, amarillentas. Cabeza, pronoto y élitros sin microescultura, muy lustrosos. Elitros con dos líneas longitudinales de sedas, una ubicada hacia la parte lateral externa y la otra hacia la interna. Epipleura elitral visible en vista lateral. Segmentos abdominales con sedas largas abundantes en sus bordes y sedas cortas abundantes dentro de cada uno.

**Distribución:** Puebla (Teziutlán) y Morelos (Tlayacapan) (Campbell, 1982; Navarrete-Heredia, 1996).

***Coproporus hepaticus* (Erichson, 1839). Figura 132**

Longitud de 3.5 a 4.5 mm; ancho 2 mm. Cuerpo color negro a café-oscuro. Cabeza, pronoto y élitros con evidente microescultura ondulada, alternada con puntuaciones finas y esparcidas; sin pilosidad. Artejos antenales uno a tres alargados y amarillentos, el resto oscuros y haciéndose transversos hacia el ápice. Artejo apical de los palpos maxilares un poco más delgado y largo que el anterior (Fig. 76). Segmentos abdominales con pilosidad muy fina (poco distinguible) y esparcida. Procoxas y prosternón con sedas abundantes más largas que las del abdomen. Edeago como en la figura 82.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** presentan una gran variación en la coloración del cuerpo y longitud promedio, causas probables de su descripción como especies diferentes (Campbell, 1975); aunque el genital presenta la misma forma. La especie presenta una distribución amplia en el país, en Centroamérica, Cuba y el Sur de Estados Unidos (Ruíz-Lizárraga, 1993; Navarrete-Heredia, 1996). Blackwelder (1943) incluye una redescipción y la registra para Cuba, Puerto Rico, Trinidad, Colombia, Brasil, Argentina, Paraguay, México, Guatemala, Panamá y Estados Unidos.

***Coproporus aff. arizonae* Blackwelder, 1938**

Longitud 3 mm; ancho 1 mm. Cuerpo café, excepto la cabeza que es negra. Superficie dorsal sin microescultura evidente, sólo con puntuaciones finas dispersas más abundantes en los élitros. Los dos primeros artejos antenales amarillentos, el resto cafés. Artejo apical de los palpos maxilares más delgado que el anterior (Fig. 75). Segmentos abdominales con pilosidad fina apreciable. Procoxas y prosternón con sedas cortas escasas. Macho no colectado.

**Distribución :** Blackwelder (1943) la registra para México con signo de interrogación, lo que indica que es un registro dudoso, para confirmar éste es necesaria la comparación de la genitalia masculina con aquella de *C. arizonae*. Este podría ser el primer registro para Morelos (Tlayacapan).

***Coproporus aff. segnis* (Sharp, 1883)**

Longitud de 2.5 a 3 mm; ancho 1 mm. Coloración del cuerpo café con la cabeza negra o totalmente negro. Superficie dorsal con microescultura ondulada evidente sólo en el pronoto; puntuaciones finas esparcidas en toda la superficie dorsal. Primeros tres artejos antenales amarillentos, el

resto cafés. Artejo apical de los palpos maxilares como en *C. hepaticus*. Segmentos abdominales sin pilosidad apreciable. Procoxas y prosternón con sedas cortas escasas. Edeago como en la figura 83.

**Distribución :** registrada para México y Guatemala (Sharp, 1887). Podría ser el primer registro para Morelos (Tlayacapan).

### *Sepedophilus* sp. 1 Figura 132

Longitud de 3 a 3.5 mm; ancho 1 mm. Cuerpo rojizo, con la cabeza más oscura; algunos ejemplares con una macha amarillenta en la parte posterior del pronoto, extendiéndose hasta la parte anterior de los élitros, en otros ejemplares no es evidente; primeros dos artejos antenales amarillentos, variando a los tres primero y en otros todos rojizos; artejo apical amarillento. Artejo apical de los palpos maxilares y labiales aciculado. Cuerpo con sedas cortas y amarillentas abundantes. Suturas gulares separadas. Protibias con *ctenidium* en su parte externa (Fig. 73). Parte anterior del prosternón con una proyección aguda ubicada entre las suturas gulares. Línea inferior del hipomerón (en vista ventral) interrumpida al nivel de las procoxas. Edeago como en la figura 84.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** el género está constituido por 314 especies a nivel mundial, de las cuales 30 han sido revisadas sistemáticamente de Norteamérica; son de distribución amplia y comúnmente se localizan en hongos, en sitios con micelio o en lugares con materia orgánica en descomposición (Campbell, 1976). Navarrete-Heredia (1996) cita una especie de este género en esporóforos de basidiomycetes, pero no coinciden las características específicas que se mencionan, como la coloración de cuerpo (negra), con las de esta especie, además comenta que existe gran dificultad para la determinación de las especies de este género. Sólo está registrada localmente.

### *Sepedophilus* sp. 2

Esta especie es muy parecida a la anterior, incluso se habían determinado como una sola especie y hasta el momento sólo se pueden distinguir con los caracteres utilizados en la clave dicotómica.

### *Tachinomorphus grandis* (Solsky), 1868.

Longitud 6.5 mm; ancho 2.5 mm. Cuerpo negro, con las patas oscuro-rojizas. Cabeza, pronoto y élitros con microescultura ondulada evidente. Puntuación fina y dispersa en la cabeza y el pronoto; más abundante en los élitros y segmentos abdominales. Superficie dorsal glabra. Primer artejo antenal rojizo,

el resto oscuros. Epipleura elitral visible en vista lateral (Fig. 74). Mesosternón carinado. Tarsos más cortos que sus tibias respectivas. Primeros cinco esternitos abdominales visibles con un par de sedas negras y largas en el centro del margen posterior; quinto esternito además escotado en el borde posterior, con sedas cortas y rojizas abundantes en la escotadura; esternito pregenital del macho fuertemente escotado en forma de "V". Edeago como en la figura 86.

**Comentarios taxonómicos y distribución:** *Tachinomorphus* es un género pequeño de 19 especies distribuidas ampliamente en áreas tropicales del mundo. Se localiza desde Arizona y el sureste de California hasta Costa Rica, y se colectan los adultos de diciembre a agosto. Campbell (1973) proporciona una redesccripción amplia, incluyendo esquemas de estructuras taxonómicas y genitalia masculina; la cita colectada en *Agave* y plátano en descomposición. Se ha registrado en Chiapas (Comitán, Tumbala), D.F., Durango (Canelas, Durango), Guanajuato, Jalisco (Atanquique, Mazamitla), México (Valle de México), Michoacán (Morelia), Morelos (Amecameca, Cuernavaca), Oaxaca (Calpulalpam, Oaxaca, Yolos), Puebla (Teziutlán), Veracruz (Córdoba, Jalapa, Orizaba, Sierra de Zongolica) (Campbell, *op. cit.*).

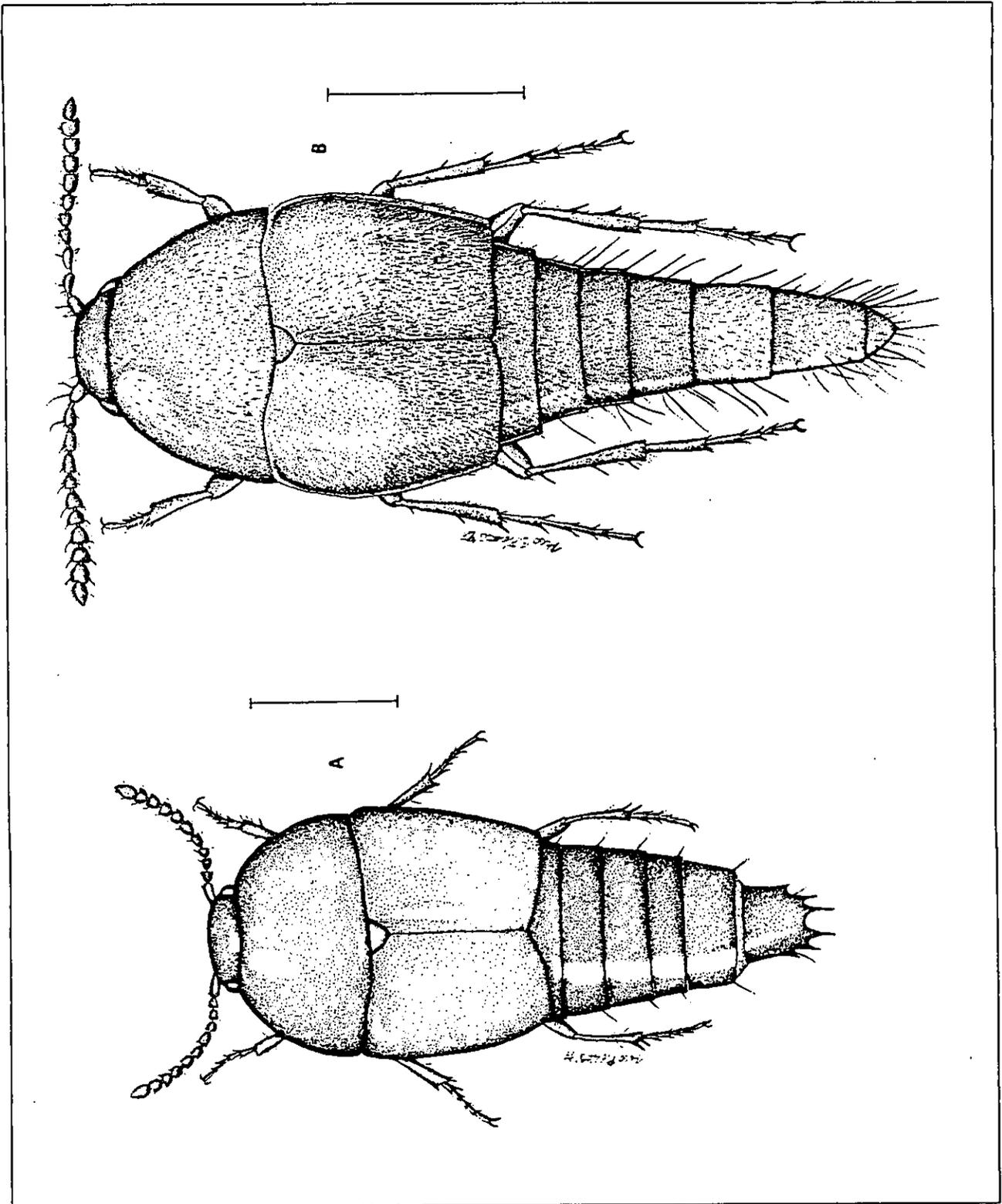


Figura 132.- Vista dorsal de a) *Coproporus hepaticus* y b) *Sepedophilus* sp. 1. Línea = 1

## ANALISIS ECOLOGICO

### Variación mensual de la temperatura ambiental

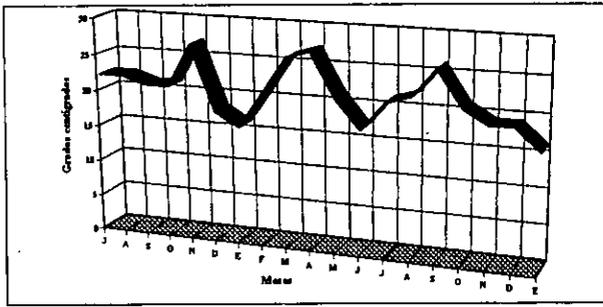
Se tienen registros puntuales de la temperatura ambiental de 18 meses de muestreo en cada localidad (Fig. 133). Es pertinente recalcar que tales medidas, así como las de humedad ambiental, no reflejan la variación de temperatura diaria ni mensual, solamente la temperatura en el momento en que se recuperó la muestra en cada localidad. Hubiera sido más adecuado tener la variación de temperatura y humedad ambiental a lo largo del día y de cada mes para tener la certeza de sus valores, pero esto no es posible para cada localidad de estudio. Las medidas puntuales de temperatura y humedad ambiental se han registrado incluso a diferentes horarios en cada localidad y cada mes, debido a que no se tuvo la posibilidad de llegar a la misma hora en cada localidad, cada mes; sin embargo, los registros se tomaron entre las 11:30 am y las 2:30 pm, siempre al pie de la trampa. Por estas razones, se acepta que tales parámetros tienen limitaciones en las interpretaciones que se pueden efectuar. Con las limitaciones pertinentes, se pueden apreciar algunas tendencias generales en los registros de temperatura y humedad ambiental.

En todas las localidades la temperatura en la época de secas, que va de finales de noviembre a finales de mayo (Fig. 2), se apreció con mayor variación que durante la época de lluvias; es decir, se presentan registros de bajas y altas temperaturas (Fig. 133). Durante la época de lluvias las temperaturas bajas se registran en el mes de junio (1996) en todas las localidades debido a que todo el día estuvo lloviendo; en general se pueden apreciar temperaturas más similares o menos variables entre las distintas localidades durante esta época.

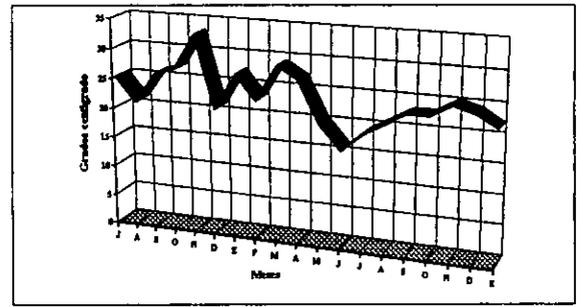
La localidad 5 presentó el mayor número de registros mensuales de la mayor temperatura, seguida por la localidad 2. Los mayores números de registros de segundo lugar en temperatura altas corresponden a las localidades 4 y 5. Esto nos indica que hay más posibilidades de que las localidades con las más altas temperaturas sean la 5 y la 2, seguidas por las localidades 4, 1 y 3 (Fig. 133).

El mayor rango de variación de temperatura es en la localidad 5 (de 17 a 34 °C) y en la localidad 2 (de 16 a 33 °C); mientras que las localidades 3 y 4 presentan el menor rango de variación de temperatura (Fig. 133).

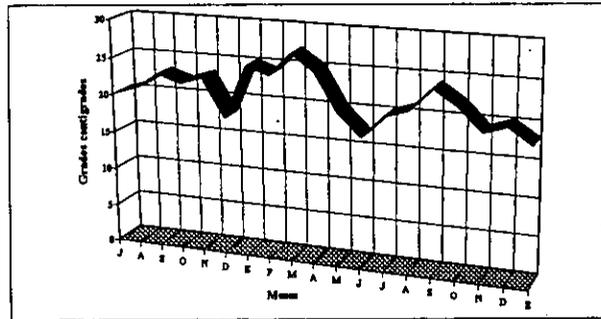
A



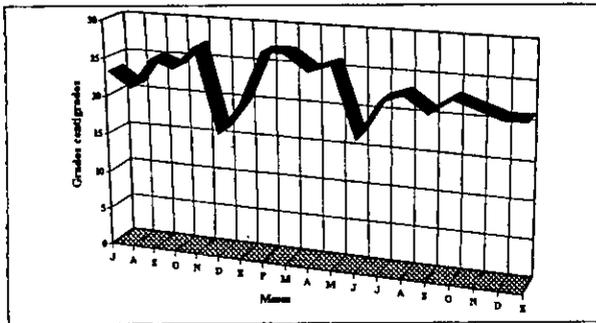
B



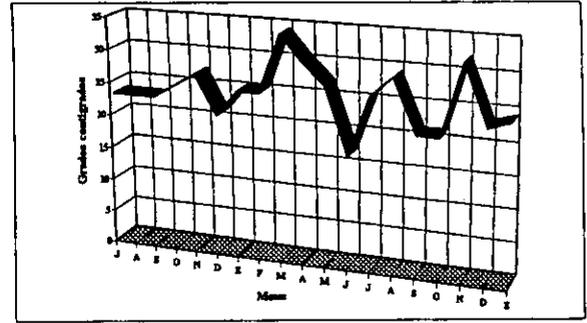
C



D



E



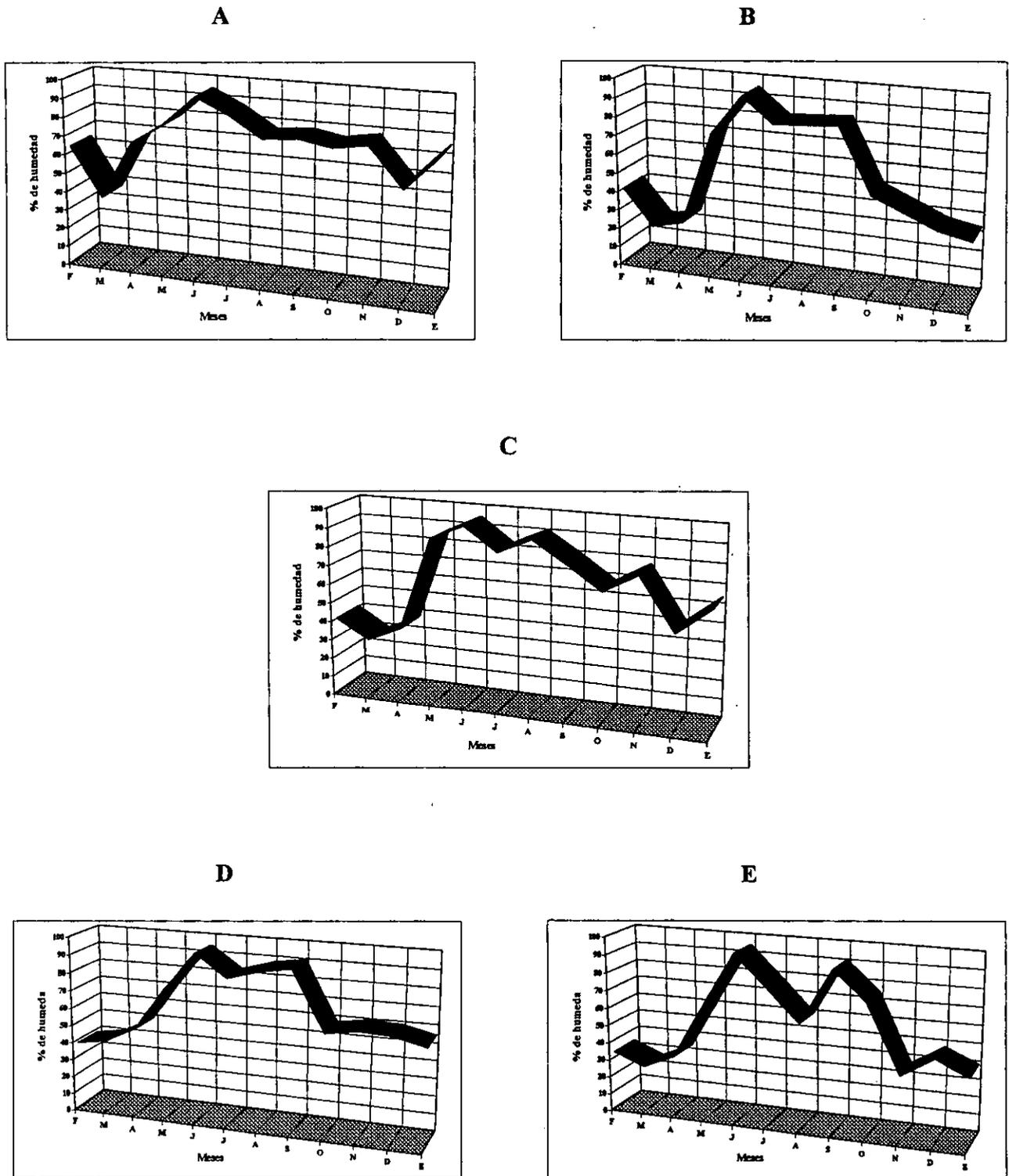
**Figura 133.** Temperatura ambiental por mes en cada localidad de muestreo. A: Loc. 1- Bosque de pino-encino, B: Loc. 2- Bosque de pino, C: Loc. 3- Bosque mesófilo de montaña perturbado, D: Loc. 4- Selva baja caducifolia, E: Loc. 5- Cultivo de temporal y Selva baja caducifolia.

### **Variación mensual de la humedad ambiental**

Se tienen los registros de un ciclo anual que se representan en la figura 134. Las mismas consideraciones que se hicieron para la temperatura deben ser admitidas en la interpretación de los datos de humedad. Se aprecia una variación en la humedad ambiental similar entre las diferentes localidades, en donde se puede reconocer más claramente que con los datos de temperatura, la época de lluvias y la época de secas, evidenciadas por su mayor o menor humedad. Los valores de humedad se incrementan a partir de abril, alcanzan sus mayores valores durante junio y se mantienen elevados hasta septiembre u octubre, después se observa una disminución paulatina, sólo marcada en la localidad 5. Los registros de mayor humedad se tienen en junio, que coincidió con lluvia de todo el día en todas las localidades. Los valores más bajos de humedad se presentan en los meses de febrero, marzo y abril, bien entrada la época de secas. La localidad 5 presentó los menores valores de humedad, seguida por la localidad 2; esta última presentó el mayor número de registros de segunda menor humedad, seguida por la localidad 1. También la localidad 2 presentó el mayor rango de variación de las medidas de humedad ambiental que se registraron, seguida por la localidad 5. Hay más posibilidades de que las localidades con menor humedad ambiental sean la 5 y la 2; mientras que las localidades 3 y 4 posiblemente sean las más húmedas.

Los parámetros de temperatura y humedad ambiental coinciden en el sentido de que las localidades que registraron la mayor temperatura y variación de ésta son la 2 y la 5, así como las que presentaron los registros de menor humedad ambiental; mientras que las localidades con registros de temperaturas no tal elevadas son la 1, la 4 y la 3, así como las localidades con registros de mayor humedad ambiental.

Las características fisiográficas de cada localidad de estudio también coinciden con estos registros: la localidad 1 (bosque de pino-encino) tiene mayor cobertura vegetal tanto arbórea, arbustiva y herbácea que las localidades 2 y 5. La localidad 2 (bosque de pino) se caracteriza por espacios amplios entre los árboles debido a las condiciones rocosas del suelo y el grado de perturbación humana, una reducida cobertura arbustiva y herbácea en comparación con las otras localidades, lo que favorece un mayor grado de insolación durante el día y enfriamiento durante la noche, así como una menor humedad ambiental en el día.



**Figura 134.-** Humedad ambiental por mes en cada localidad de muestreo. A: Loc. 1- Bosque de pino-encino, B: Loc. 2- Bosque de pino, C: Loc. 3- Bosque mesófilo de montaña perturbado, D: Loc. 4- Selva baja caducifolia, E: Loc. 5- Cultivo de temporal y Selva baja caducifolia.

La localidad 5 (cultivo de temporal y selva baja caducifolia) presenta poca cobertura arbórea y una mayor cobertura arbustiva y herbácea, aunque en los alrededores (hacia los cultivos) la cobertura es muy reducida, lo que favorece una poca retención de humedad y fácil calentamiento o enfriamiento. Las localidades 3 y 4 (bosque mesófilo de montaña perturbado y selva baja caducifolia respectivamente) se localizan dentro de una cañada cada una, esta ubicación no permite una entrada directa de los rayos solares durante una buena parte del día; también existen escurrimientos de agua, así como alta retención de humedad que favorece una mayor cobertura vegetal, la cual a su vez favorece mayor retención de humedad ambiental; además la existencia de una sombra casi continua impide cambios bruscos de temperatura. Incluso, una persona de la población cercana a la localidad 4 (Sta. Catarina) comenta que durante todo el año escurre agua de esa cañada, la trampa se ubicó en la parte inicial del escurrimiento.

### **Riqueza específica**

Se colectaron 76 especies de estafilínidos que pertenecen a 39 géneros y 11 subfamilias (excluyendo Aleocharinae). Staphylininae presenta la mayor riqueza específica, seguida por las subfamilias Tachyporinae, Paederinae, Oxytelinae y Scaphidiinae (Fig. 135).

La localidad 3 presenta la mayor riqueza específica, seguida por la localidad 4, la localidad 1, la localidad 5 y la localidad 2 presenta la menor riqueza específica (Fig. 136).

La mayor riqueza de especies de Staphylininae coincide con los resultados obtenidos en otros trabajos. Esto indica que dicha subfamilia incluye una riqueza específica alta en comparación con las otras subfamilias, ya que no sólo en los muestreos utilizando necrotrampas ha sido la más rica en especies (Huacuja, 1982; Ruíz-Lizárraga, 1993), sino también en detritos de *Atta mexicana* (Márquez y Navarrete-Heredia, 1994) y en esporóforos de Basidiomycetes (Navarrete-Heredia, 1996). Además, esto mismo se ha apreciado en hojarasca y bajo rocas cercanas a riachuelos (obs. pers.).

Las variaciones poco drásticas de temperatura ambiental y altos valores de humedad ambiental, en una consideración general, pueden ser favorables para el desarrollo de flora y fauna, en donde quedan inmersos los estafilínidos. El mejor desarrollo de flora y fauna directamente contribuye en la mayor disponibilidad de recursos alimentarios y refugios para estos insectos. Además de los cadáveres potenciales que pueden haber, existen otros recursos alternativos que pueden ser aprovechados por esta fauna. Por ejemplo, se tiene el registro de varias especies en hongos macroscópicos (Navarrete-Heredia,

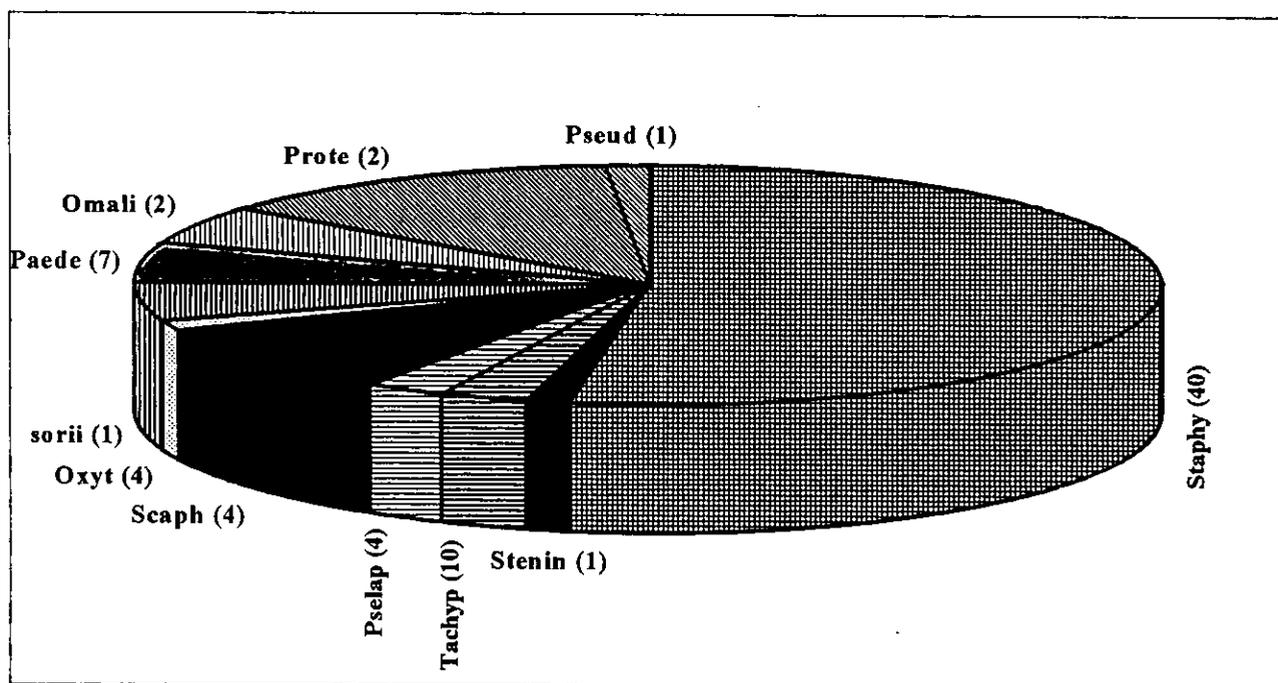


Figura 135.- Número de especies colectadas (entre paréntesis) de cada subfamilia de Staphylinidae.

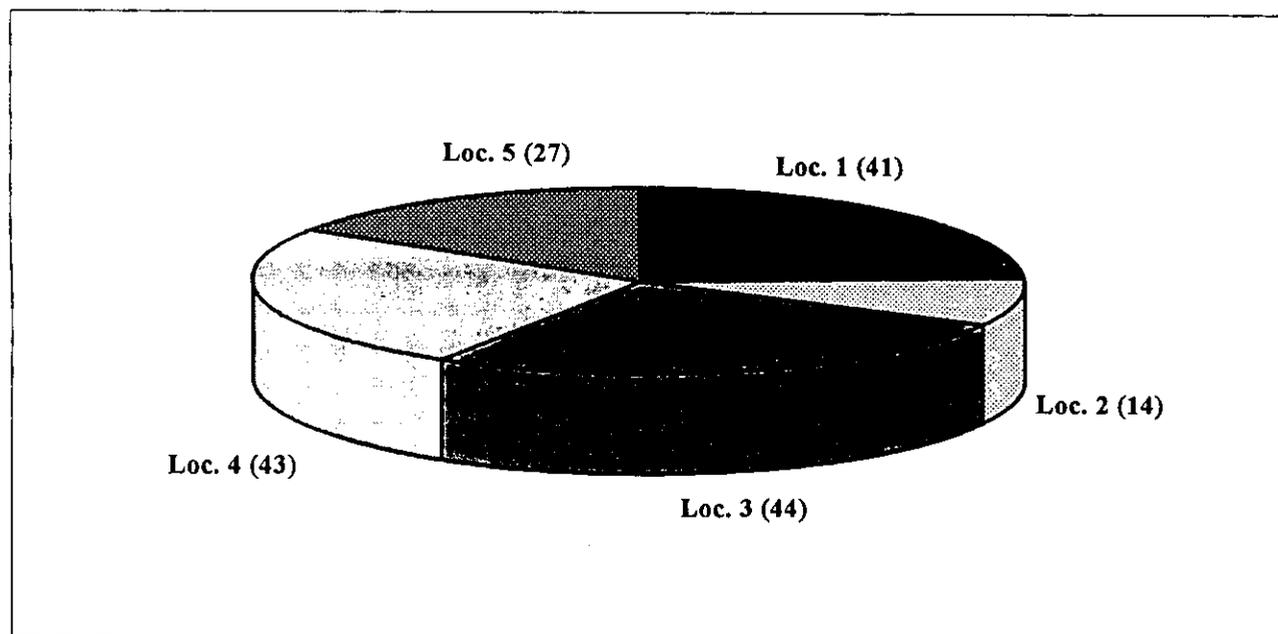


Figura 136.- Número de especies (entre paréntesis) colectadas en cada localidad de muestreo. Loc. 1: bosque de pino-encino, Loc. 2: bosque de pino, Loc. 3: bosque mesófilo de montaña, Loc. 4: selva baja caducifolia y Loc. 5: cultivo de temporal y selva baja caducifolia.

1996) de la localidad 3 y muchas de estas especies se colectaron también en las necrotrampas y en otros sustratos.

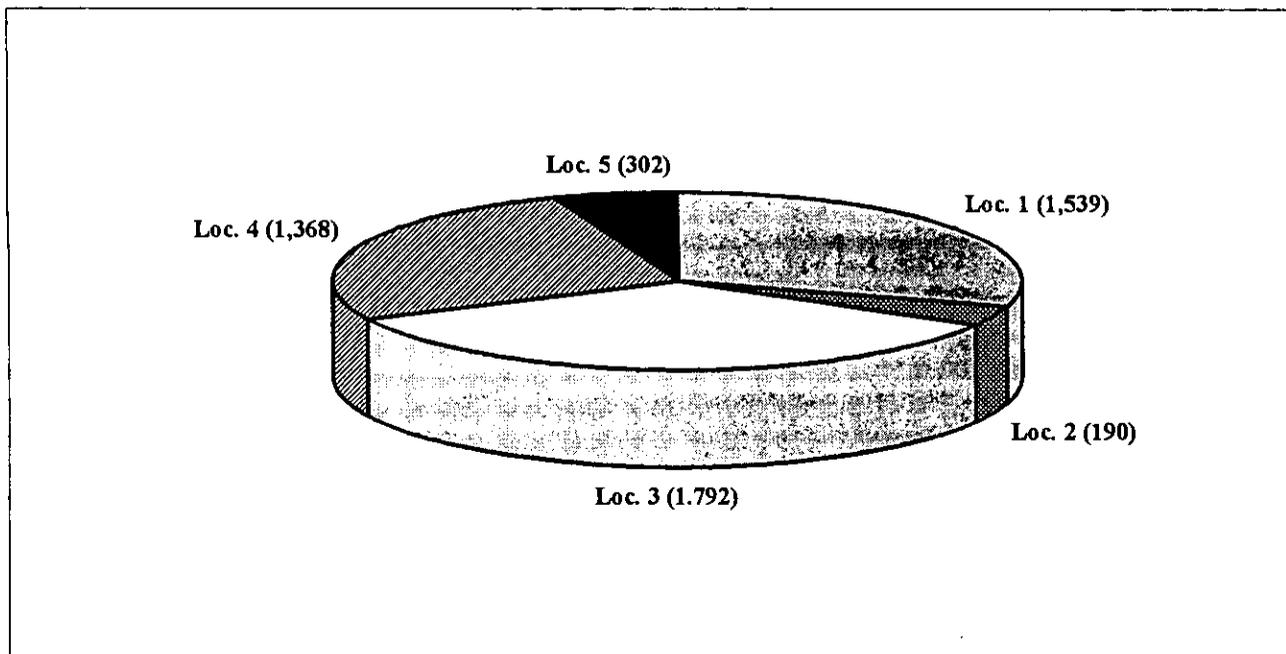
En este sentido, se puede reconocer que las localidades 3, 4 y 1 son las que probablemente presenten las mejores condiciones climáticas y floras aparentemente mejor conservadas que las otras dos localidades. Se está manejando sólo en términos de posibilidad porque, como se mencionó, los parámetros ambientales medidos no tienen valores significativos y porque no existen estudios detallados sobre la composición florística y grado de conservación de los tipos de vegetación de la zona de estudio, aunque trabajos como el presente pueden contribuir en el reconocimiento de especies indicadoras del grado de conservación o perturbación. De esta manera, son coincidentes los resultados de riqueza específica con los valores de temperatura y humedad ambiental, y las observaciones de conservación de cada localidad de muestreo. Las localidades más ricas en especies (3, 4 y 1) presentaron los registros de temperatura menos extremos y los mayores valores de humedad ambiental; mientras que las localidades con menor riqueza específica (2 y 5) tienen registros de estos parámetros diferentes a los anteriores. Respecto al grado de conservación observado en cada localidad, un caso interesante es la posibilidad de que la localidad 4 (selva baja caducifolia) esté mejor conservada que la localidad 3 (bosque mesófilo de montaña perturbado) porque es menos accesible al paso de personas y la última localidad es más transitada, incluyendo las peregrinaciones hacia Chalma, Edo. de México, que deterioran de manera apreciable la localidad. A pesar de ello, hubo mayor riqueza específica en la localidad 3 que en la localidad 4, pero sólo por diferencia de una especie. En la parte de diversidad y similitud faunística se discute con un poco más de detalle si las diferencias son o no significativas.

Otro resultado interesante es la mayor riqueza específica en la localidad 5 que en la localidad 2, a pesar de que fue similar en cuanto a la variación de temperatura y humedad, además de que existe una notable mayor perturbación humana en la primera localidad. Esto puede ser un indicador del grado de tolerancia o adaptación a condiciones de perturbación por parte de varias especies que posiblemente esté compensada con la existencia de diversos recursos originados por el hombre, como pueden ser los vegetales que cultiva, la fauna acompañante de estos cultivos, que puede ser fuente de presas (como la abundancia de larvas de dípteros), los desechos de origen orgánico, los cadáveres de animales domésticos y de roedores que abundan en los cultivos.

### Abundancia

Se colectó un total de 5,191 ejemplares (excluyendo las hembras de *Belonuchus* no distinguibles, Cuadro 3). De mayor a menor abundancia, en la localidad 3 se colectó el 34.52 %; en la localidad 1 el 29.65 %; en la localidad 4 el 26.35 %; en la localidad 5 el 5.82 % y en la localidad 2 el 3.66% (Fig. 137).

La mayor abundancia de organismos en la localidad 3 coincidió con su mayor riqueza específica y las observaciones de los parámetros ambientales. La abundancia de las localidades 1 y 4 no es la que se esperaría de acuerdo con su riqueza específica y las diferencias se deben a que varias especies que se presentan en ambas localidades son más abundantes en una o en la otra, por ejemplo, de *Anotylus* aff. *fragilis* en la localidad 1 se colectaron 667 ejemplares y en la localidad 4 sólo cinco ejemplares, mientras que de *Belonuchus rufipennis* en la localidad 1 se colectaron 110 ejemplares y 687 en la localidad 4. En la suma final existe una diferencia de 171 ejemplares, pero es un reflejo de que a pesar de que las especies se distribuyen en diferentes localidades, su densidad poblacional es diferente.



**Figura 137.-** Número de organismos colectados (entre paréntesis) por localidad de muestreo. Loc. 1: bosque de pino-encino, Loc. 2: bosque de pino, Loc. 3: bosque mesófilo de montaña perturbado, Loc. 4: selva baja caducifolia y Loc. 5: cultivo de temporal y selva baja caducifolia.

En cuanto a la abundancia de las localidades 2 y 5, éstas coinciden con sus respectivas riquezas específicas, es decir, en la primera localidad hubo menos especies y fueron menos abundantes que en la segunda, y destaca que en la localidad 2, *Belonuchus apiciventris* y *B. rufipennis* son especies dominantes respecto a las demás, mientras que en la localidad 5 solamente esta última es dominante (Apéndice 2).

*Belonuchus rufipennis* fue la especie mas abundante con 1,827 ejemplares, seguida por *Anotylus* aff. *fragilis* (903), *Phloeonomus centralis* (365), *Belonuchus apiciventris* (316), *Philonthus sericans* (265), *Chroaptomus. flagrans* (197), *Belonuchus oxyporinus* (174), *Belonuchus* sp. nov. 2 (162), *Proteinus* sp. (108) y *Styngetus* sp. nov (100). Las especies restantes están representadas por menos de 100 ejemplares, de ellas, 21 están representadas por un sólo ejemplar (Apéndices 2 al 7).

La mayor abundancia de algunas especies en comparación con otras puede ser un aspecto que indique la afinidad que presentan por este recurso. En el caso de las especies depredadoras, que son la mayoría, una alta abundancia puede ser interpretada como mayor preferencia de buscar presas en la carroña que en otros recursos, pues éste concentra una alta población de presas potenciales, principalmente larvas de dípteros que son preferidas por muchos estafilínidos depredadores. En el caso de las especies saprófagas, como las de *Anotylus*, una alta abundancia puede reflejar preferencia por consumir carroña que puede aportar grandes cantidades de nutrientes, como proteínas. Sin embargo, en todos estos casos se deben de hacer estudios comparativos para poder demostrar o rechazar dicha preferencia, considerando también su abundancia en otros recursos. Navarrete-Heredia (1996) hace una comparación del número de ejemplares colectados en hongos macroscópicos y en NTP-80 durante un ciclo anual de las especies *Belonuchus apiciventris* y *B. oxyporinus* (citadas como *Philonthus*, cuadro 5). De la primera especie colectó 109 ejemplares en hongos y 278 en necrotrampas; de la segunda especie colectó 248 ejemplares en hongos y 291 en necrotrampas. Sin embargo, no se habían detectado las dos especies nuevas que se mencionan en este trabajo y lo más probable es que se contaron las cuatro especies. A pesar de ello, se aprecia que estas especies no tienen preferencia marcada por alguno de los dos recursos si se toma en cuenta que los hongos sólo se presentan en la época de lluvias. A diferencia de *B. rufipennis* que se colectaron únicamente cuatro ejemplares en hongos y 182 en necrotrampas, apreciándose una mayor preferencia por la búsqueda de presas en este recurso.

De la información proporcionada por Navarrete-Heredia (1996) se puede inferir que *Toxidium punctatum* tiene preferencia por los hongos (micófaga); *Proteinus* sp. y *Anotylus* sp. 1 (correspondiendo

a *Anotylus* aff. *fragilis* de este trabajo) son especies que consumen materia orgánica en descomposición en general (micetófilas saprófagas); *Belonuchus apiciventris*, *B. oxyporinus* (citados como *Philonthus*), *Chroaptomus flagrans*, *Lordithon antennatus*, *L. howdeni* y *Pseudopsis* sp. son especies con cierta afinidad por depredar en los hongos macroscópicos (micetófilas depredadoras); finalmente que *Oxytelus laqueatus*, *Thinocharis* sp., *Stenus* sp., *Coproporus hepaticus*, *Styngetus* sp. nov., *Belonuchus trochanterinus*, *B. basiventris* (estas dos últimas citadas como *Philonthus*), *Thyrecephalus puncticeps*, y *Philothalpus subtilis* llegan de manera ocasional a los hongos macroscópicos (micetoxenas) y posiblemente tengan mayor preferencia por la carroña, con excepción de *T. puncticeps*.

La comparación de las densidades poblacionales de las especies en diferentes recursos también permitiría conocer con mayor certeza la "dominancia" de ciertas especies sobre otras. En este trabajo es difícil hacer este tipo de comparaciones porque el número de especies involucradas es elevado y sería muy extenso este apartado comparando especie por especie y en cada localidad de muestreo. Un ejemplo puede ser que *Belonuchus rufipennis* presentó una marcada "dominancia", pero posiblemente *B. apiciventris* sea tan dominante como la primera especie, sólo que se distribuye de manera diferente, consumiendo otros recursos, como lo demuestran los datos de Navarrete-Heredia (1996).

A pesar de que *Anotylus* aff. *fragilis*, *Phloeonomus centralis* y *Proteinus* sp. son especies que presentan una abundancia considerable, no siempre este parámetro indica directamente la importancia de las especies en los ecosistemas en donde se encuentran, debido a que son especies muy pequeñas. Por ejemplo, es posible que 10 ejemplares de *Platydracus* spp. constituyan la misma masa que 100 o más *Anotylus* sp. Aunque se conoce que los organismos de menor tamaño tienen una tasa metabólica más elevada y requieren de mayor consumo energético que uno de mayor talla, no es comparable la cantidad de alimento que consumen organismos de tallas tan diferentes. Todas las especies del género *Belonuchus* tienen tamaños mayores que las especies de *Anotylus* (y varias más) y son muy abundantes, por lo que pueden estar desempeñando un papel importante como depredadores de fauna necrófaga y necrófila. De la misma manera se presentan las especies de *Platydracus*, *Chroaptomus flagrans*, *Styngetus* sp. nov. y las de *Philonthus*.

Un dato interesante al respecto es que *Belonuchus rufipennis* fue introducida en Italia con la finalidad de que controlara de manera natural dípteros que dañan árboles de cítricos y olivos, aunque la introducción no fue exitosa (Silvetri, 1945a; en Smetana, 1995). De acuerdo con las observaciones que se han presentado sobre su densidad poblacional, distribución y tolerancia a diferentes grados de

perturbación humana, así como por sus hábitos depredadores tanto en larva como en adulto, es probable que se encuentre participando en el control natural de plagas en sitios como la localidad 5 (selva baja caducifolia y cultivo de temporal), además de que tiene mas posibilidades de utilización como controlador biológico de plagas en localidades de distribución natural, que en el caso de su introducción a Italia.

### **Comparación de riqueza específica y abundancia con otros estudios**

Las comparaciones que se presentan en este trabajo respecto a los resultados de otros estudios que incluyen a los estafilínidos de alguna localidad de México deben ser interpretados tomando en cuenta que muchas diferencias se pueden deber a la intensidad particular de cada estudio que principalmente se puede reconocer por la metodología de muestreo. En este sentido, Huacuja (1982) utilizó trampas temporales, con duración de no más de 3 días y utilizó cuatro diferentes cebos. A pesar de que fue mayor la diversidad de cebos utilizados, el tiempo de colecta es mucho menor que en este trabajo y la autora colocó sus trampas en una localidad, a diferencia de las cinco localidades del presente estudio. Ruíz-Lizárraga (1993) utilizó 2 trampas por mes durante un año (24) en una sola localidad y la duración de cada trampa fue de 5 días, por lo que se puede considerar como menor el esfuerzo de colecta si se compara con el utilizado en este estudio (por la duración de las trampas), sin embargo, es el mas similar en cuanto a la metodología utilizada. Márquez y Navarrete-Heredia (1994) estudiaron los estafilínidos de un microambiente particular, los montículos detríticos que producen las hormigas arrieras, *Atta mexicana*, colectando en cinco ocasiones trimestrales en un año. Navarrete-Heredia (1996) estudió los coleópteros asociados a hongos macroscópicos de la mayor parte de la designada localidad 3 en este estudio, aunque las primeras dos localidades (designadas por el autor como localidad 1 y 2) corresponden a la localidad 1 de este estudio y las siguientes cuatro corresponden a la localidad 3. Efectuó 20 excursiones mensuales (entre octubre de 1989 y noviembre de 1991) con duración de uno a tres días; además muestreo en otros sustratos, incluyendo la utilización de NTP-80; sin embargo, los valores de abundancia son para las especies que tuvieron representantes en hongos y aquellas que se colectaron en otros sitios sólo son mencionadas en un apéndice. Por esta razón la comparación de riqueza específica y similitud faunística si puede incluir las especies que se colectaron en hongos y en otros sustratos, pero no la comparación de diversidad que requiere valores de abundancia. Esta

estrategia de comparar la abundancia de las especies en diferentes recursos dio más elementos al autor para ubicarlas en alguna de las categorías de habitantes de los hongos.

Respecto a la riqueza específica, por el mayor esfuerzo de colecta efectuado en cinco localidades se presenta el mayor valor para el municipio de Tlayacapan (76 especies), seguido por el estudio de Navarrete-Heredia (1996) para la cañada con bosque mesófilo de montaña perturbado (localidad 3) que incluye a la mayoría de especies asociadas, en sus diferentes categorías de habitantes, a los hongos macroscópicos (47) y otras que se colectaron en diferentes sustratos (5). Si solamente se comparara la riqueza de especies del trabajo de Navarrete-Heredia (ob. cit.) y la de la localidad 3 de este estudio, sería mayor la riqueza del primero (47) que el segundo (44) posiblemente porque incluye la fauna exclusiva de hongos (micetobiontes) que no es atraída por la carroña, además de aquellas especies que recurren a una variedad amplia de recursos y porque dos de las seis localidades estudiadas por Navarrete-Heredia (ob. cit.) se ubican en la localidad 1 de este trabajo. Sin embargo, se puede considerar alto el valor de riqueza específica de los estafilínidos que recurren a los hongos. La riqueza específica de estafilínidos que le sigue a los trabajos anteriores es de la localidad de Acahuizotla, Guerrero (Ruíz-Lizárraga, 1993) con 39 especies. Posiblemente este valor se incrementaría al muestrear en otros sitios cercanos con diferentes condiciones climáticas y de vegetación. La localidad que más se asemeja en cuanto al tipo de vegetación con la de Guerrero es la 4. Si se compara la riqueza específica de ambas, ésta no es tan diferente (39 en Acahuizotla y 43 en la localidad 4). La riqueza de especies de estafilínidos asociados a detritos de hormigas arrieras sigue a la de los trabajos anteriores (33 especies, Márquez y Navarrete-Heredia, 1994). Este valor, al igual que el de la fauna asociada a hongos macroscópicos se puede considerar alto porque incluye a las especies estrictas de tal microambiente (permanentes), a las que pasan una parte de su vida en él (temporales) y las ocasionales, cuyas especies son "un reflejo" de la fauna externa, ya que muchos estafilínidos buscan activamente su alimento. Finalmente, la menor riqueza específica se obtuvo en Zacualtipán, Hidalgo (Huacuja, 1982) (26 especies), aún a pesar de que utilizó diferentes cebos, pero el esfuerzo de colecta también fue menor.

Respecto a la abundancia, aquí se aprecia más claramente las diferencias en esfuerzos de colecta: Tlayacapan 5,191 ejemplares; en la localidad estudiada por Navarrete-Heredia (1996) 2,968 ejemplares (incluyendo los colectados en hongos macroscópicos y en otros recursos de las 47 especies); en Acahuizotla, Gro. 1,078 ejemplares; en Tlayacapan, asociados a detritos de hormigas arrieras, 2,835 ejemplares y en Zacualtipán, Hgo. 3,112 ejemplares.

Otro aspecto de interés sería la comparación de la riqueza específica y abundancia entre los estafilínidos y otros grupos de coleópteros, pues con la separación del material de cada trampa se aprecia que esta familia es muy abundante, aunque en estudios previos (Morón y Terrón, 1984) se menciona que los Scarabaeidae son el grupo más importante por su mayor biomasa. En este trabajo tal dominancia no ha sido apreciada, pero aun no se cuantifican los otros grupos. Estas comparaciones tendrían que ser abordadas en un trabajo en el que este fuera el objetivo principal.

### **Diversidad**

En el índice de Shannon se considera a la riqueza específica y la abundancia de los organismos para definir la diversidad. Esta toma valores de 1.5 a 3.5 y raramente sobrepasa 4.5. La equidad indica el grado de abundancia o dominancia de las especies y toma valores de 0 a 1; éste último valor se alcanza cuando todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

La mayor diversidad faunística corresponde a la localidad 1, seguida de la localidad 3, la localidad 4, la localidad 5 y la menor diversidad se presenta en la localidad 2 (Cuadro 4).

En el cuadro 5 se presenta la comparación entre los valores de "t" observados y esperados. Los valores de diversidad de cada localidad son significativamente diferentes, con la excepción de dos pares de localidades: la diversidad de la localidad 1 no es significativamente diferente de la diversidad de la localidad 3 y tampoco la diversidad de la localidad 2 es significativamente diferente de la diversidad de la localidad 5.

Las diferencias en riqueza específica y abundancia entre las localidades 1 y 3, por un lado, y entre las localidades 2 y 5, por otro, no influyen de manera significativa en los valores de diversidad. Cuando en una localidad hay mayor riqueza específica que en la otra, su equidad es menor y de cierta manera se compensa la diferencia entre estos dos parámetros, dando como resultado diferencias no significativas entre ellas. A diferencia de todas las demás comparaciones, entre las distintas localidades en donde siempre hubo diferencias significativas entre sus valores de diversidad, estas diferencias se debieron a: 1) una mayor riqueza específica en alguna localidad sin compensación en la equidad, 2) una mayor equidad sin compensación en la riqueza específica, 3) las dos anteriores.

**Cuadro 4.** Valores de diversidad ( $H'$ ; Índice de Shannon) y equidad ( $E1$ ) de cada localidad de muestreo.

Localidades	$H'$	$E1$
Localidad 1	2.194631	0.5909757
Localidad 2	1.520797	0.5762653
Localidad 3	2.136377	0.5645532
Localidad 4	1.969906	0.5237441
Localidad 5	1.740798	0.5281809

El caso de los valores de diversidad de las localidades 1 y 3 se considera coincidente con las observaciones de campo, pues no se apreció con claridad hasta donde termina el bosque de encino-pino (loc. 1) y donde comienza el bosque mesófilo de montaña perturbado (loc. 3), así como lo coincidente de la temperatura y humedad ambiental comentados anteriormente. En el caso de los valores de diversidad de las localidades 2 y 5, a pesar de las diferencias importantes que se presentaron en riqueza específica en donde se destacó la localidad 5 por ser la más perturbada y con mayor riqueza de especies, la repartición más homogénea del número de organismos por especie en la localidad 2 es la causa principal de que no existan diferencias significativas entre la diversidad de estas dos localidades. Otro caso importante es entre las localidades 3 y 4, sus valores de diversidad son significativamente diferentes (a pesar de que sólo difieren en una especie en cuanto a riqueza específica) debido a que hay una repartición más homogénea de los organismos por especie (equidad) en la localidad 3 que en la localidad 4 y lo mismo sucede al comparar las localidades 1 y 4.

Si la diversidad se considera importante en la elección de sitios para su conservación, las localidades que tendrían que proponerse son la 1 y 3, en segundo término la localidad 4 y finalmente las localidades 2 y 5. Estos valores, al igual que aquellos de riqueza específica y abundancia, pueden estar mostrando las condiciones de perturbación o conservación de cada localidad, que además es importante por la condición de área natural protegida de la zona de estudio (corredor biológico).

**Cuadro 5.** Valores de "t" observados (Magurran, 1988) y esperados (tablas estadísticas), con los grados de libertad entre paréntesis, para las localidades de Tlayacapan.

**Valores de "t" observados**

	Localidad 1	Localidad 2	Localidad 3	Localidad 4	Localidad 5
Localidad 1		7.4688	<b>1.1531</b>	4.0649	4.6414
Localidad 2	1.6558 (132.4)		6.8627	4.8569	<b>1.7930</b>
Localidad 3	<b>2.1318</b> (3.61)	1.6545 (161.75)		3.0583	4.0655
Localidad 4	2.0150 (5.47)	1.6641 (81.22)	1.9432 (6.21)		2.2943
Localidad 5	1.6641 (83.09)	<b>1.9432</b> (6.45)	1.6602 (99.55)	1.6759 (55.22)	

**Valores de "t" esperados**

**Comparaciones de diversidad con otros estudios**

Los valores de diversidad general de la zona de estudio y su comparación con los valores de diversidad de Zacualtipán, Hidalgo (Huacuja, 1983); Acahuizotla, Guerrero (Ruíz-Lizárraga, 1993) y San José de los Laureles, Morelos (Navarrete-Heredia, 1996) se presentan en el cuadro 6. A pesar de las diferencias en los métodos de colecta que responden a los objetivos de cada estudio, la diversidad de la localidad de San José de los Laureles es mayor que cualquier otra. Esto se debe a la alta equidad que presenta. El valor que le sigue en diversidad es para el conjunto de las cinco localidades (Tlayacapan) de este estudio, aunque presentó la más baja equidad, pero la mayor riqueza específica. Este resultado también es un reflejo del mayor esfuerzo de colecta efectuado en comparación con los otros estudio (en cuanto a estafilínidos necrófilos se refiere). El tercer lugar en diversidad es para Acahuizotla, Gro., en donde se efectuó un muestreo más intenso que en Zacualtipán por la utilización de la trampa NTP-80 que no se empleó en esta última localidad.

Con la aplicación de la prueba de "t" propuesta por Magurran (1988) se aprecia que no hay diferencias significativas entre los valores de diversidad del presente trabajo (Tlayacapan) y el efectuado en San José de los Laureles, Mor; mientras que al comparar la diversidad entre todos los demás estudios si hay diferencias significativas (Cuadro 7). Las diferencias importantes en riqueza específica y

abundancia entre Tlayacapan y San José de los Laureles no son suficientes para encontrar diferencias significativas en sus valores de diversidad, que estuvieron compensadas con una alta equidad en el segundo trabajo. Las diferencias significativas en diversidad respecto a los trabajos de Acahuizotla y Zacualtipán se pueden deber en gran medida a la diferencia en los esfuerzos de colecta y en el número de tipos de vegetación muestreados.

Debido a que la mayor parte de la zona de estudio del trabajo de Navarrete-Heredia (1996) coincide con la localidad 3 del presente, se aplicó la prueba de "t" a los valores de diversidad de la localidad 3 (Cuadro 4) y de San José (Cuadro 6), obteniendo diferencias significativas ( $t$  observada = 10.2112;  $t$  esperada = 1.9432 ; grados de libertad = 5.875 ), debido a que el número de especies de estafilínidos asociados a hongos macroscópicos es mayor y el número de ejemplares por especie está más homogéneamente repartido; a diferencia de los estafilínidos necrófilos, en donde hay dominancia de algunas especies. Muchas de estas especies micetócolas también ocurren comúnmente a la carroña (necrófilas) como se analiza con mayor detalle en similitud faunística.

La localidad de Acahuizotla presenta un tipo de vegetación (bosque tropical subcaducifolio) más similar al tipo de vegetación de la localidad 4 de este trabajo (selva baja caducifolia) que a los cuatro tipos de vegetación restantes, por lo que se aplicó la prueba de "t" a los valores de diversidad de ambos, obteniendo diferencias significativas ( $t$  observada = 2.5398;  $t$  esperada = 2.3534 ; grados de libertad = 3.085). Esto indicaría que aunque hay una mayor riqueza de especies en la localidad 4, en Acahuizotla existe mayor equidad, dando un valor mayor de diversidad faunística.

**Cuadro 6.** Valores de diversidad faunística ( $H'$ ; índice de Shannon) y Equidad ( $E1$ ) de cuatro zonas estudiadas.

Zona de estudio	$H'$	$E1$
Tlayacapan, Morelos	2.448481	0.5653734
San José, Morelos	2.613087	0.6786979
Acahuizotla, Guerrero	2.126743	0.5805123
Zacualtipán, Hidalgo	2.003866	0.6150418

**Cuadro 7.** Valores de "t" observados (Magurran, 1988) y esperados (tablas estadísticas), con los grados de libertad entre paréntesis, para cuatro zonas estudiadas.

**Valores de "t" observados**

	Tlayacapan, Mor.	San José, Mor.	Acahuizotla, Gro.	Zacualtipán, Hgo.
Tlayacapan, Mor.		<b>4.4308</b>	6.4226	9.9013
San José, Mor.	<b>6.3138</b> (1.35)		8.8356	12.0959
Acahuizotla, Gro.	1.6577 (120.82)	1.7709 (13)		2.0294
Zacualtipán, Hgo.	1.6577 (116.92)	1.7459 (16)	2.0150 (4.78)	

**Valores de "t" esperados**

**Distribución de las especies en la zona de estudio y comentarios biológicos**

En el cuadro 8 se presentan las especies que se colectaron en localidades particulares. En la localidad 1 se colectaron más especies exclusivas que en ninguna otra, seguida de las localidades 4, 3, 5 y en la localidad 2 no se colectó ninguna especie exclusiva de ese sitio.

Los datos no indican necesariamente que las especies se encuentren solamente en la localidad en donde se colectó; esto puede ser debido a que las especies tienen poca afinidad por la carroña y se colectaron de manera esporádica, como en el caso de algunos Oxytelinae que son más comunes en excremento de caballo; también puede deberse a sus diferentes hábitos de vida, por ejemplo el único Osoriinae, que es común en troncos caídos, y la mayoría de los Paederinae que habitan preferentemente bajo las rocas cercanas a cuerpos de agua (obs. per.). También es el caso de varios Scaphidiinae y Tachyporinae que tienen mayor afinidad por los hongos (Navarrete-Heredia, 1996). Es difícil pronosticar la distribución de los Pselaphinae por tener un ejemplar de cada especie y por su tamaño pequeño que dificulta su colecta en otros sustratos. La especie *Philonthus iris* también se distribuye en la zona de selva baja caducifolia (localidad 4) y no solamente en la localidad 5, ya que se colectaron varios ejemplares en hojarasca (obs. pers.). Las otras dos especies de este género que se colectaron en una localidad particular, es posible que se distribuyan, por lo menos, en las localidades 1 y 3, pues están en colindancia y presentan características bióticas y abióticas similares, además de que estas especies se

desplazan activamente en busca de su alimento. Las especies de *Neohypnus* y *Stenus* no son muy afines a la carroña, se pueden coleccionar comúnmente en troncos caídos y hojarasca (obs. per.), por lo que es probable que este registro se deba a una caída azarosa y no a su distribución limitada. Las especies siguientes tienen posibilidades de presentar una distribución limitada o preferencial por el tipo de vegetación de la localidad en donde fueron coleccionadas, ya que se han estado efectuando muestreos no sistemáticos en otros recursos y se cuenta con los registros de Márquez y Navarrete-Heredia (1994) y Navarrete-Heredia (1996): en la localidad 1, *Platydracus* sp. nov. 26 y *Platydracus* sp. nov. 36; en la localidad 3, *Megarthritis* aff. *altivagans*, *Belonuchus viridipennis*, y con menor probabilidad (por su afinidad al excremento de rumiantes) *Coproporus* aff. *arizonaen*; en la localidad 4, *Gabrius* sp., *Paederomimus gentilis*, *Quedius* sp., *Platydracus biseriatus*, y *Coproporus* aff. *segnis*; en la localidad 5, posiblemente *Oxytelus laqueatus*, *Anotylus* aff. *insignitus* y *Heterothops boop*.

Se apreció que varias especies se distribuyen preferentemente y en algunos casos exclusivamente en los sitios más conservados o menos alterados por las actividades humanas así podemos considerar a las localidades 3, 4 y 1 como las menos alteradas y las localidades 5 y 2 como las más alteradas. Las siguientes especies presentan esta distribución preferencial por los sitios menos alterados: *Phloeonomus centralis*, *Megarthritis* aff. *altivagans*, *Proteinus* sp., *Pseudopsis* sp. complejo "sulcata", *Belonuchus* sp. nov. 1, *Belonuchus oxyporinus*, *Belonuchus* sp. nov. 2, *Belonuchus pollens*, *Chroaptomus flagrans*, *Gabrius* sp., *Paederomimus angularis*, *Philothalpus subtilis* y *Styngetus* sp. nov. Estas especies pueden ser consideradas como potencialmente indicadoras de cierto grado de conservación. Pocas especies son comunes tanto en sitios conservados como alterados: *Belonuchus rufipennis*, *Belonuchus apiciventris* y *Belonuchus basiventris*. *Gastrisus* sp. nov. es común en sitios alterados como en la localidad 5 y en conservados como en la localidad 4; pero es poco común en sitios como las localidades 3 y 1, y no se le ha coleccionado en el bosque de pino (localidad 2). Las siguientes especies se han coleccionado comúnmente en sitios alterados como la localidad 5: *Anotylus* aff. *insignitus*, *Oxytelus laqueatus* y *Platydracus mendicus*. También las especies anteriores tienen la posibilidad de ser indicadoras de un alto grado de perturbación.

Sin duda, hacen falta más muestreos sistemáticos en diferentes sustratos para tener mayor información sobre la distribución de las especies de estafilínidos, que también contribuirían para conocer mejor los recursos que consumen y si existe preferencia; reflejarían mejor su fenología y darían datos más cercanos sobre el tamaño de sus poblaciones.

Otro aspecto de gran interés es que la zona de estudio forma parte del Corredor Biológico "Chichinautzin", siendo el límite hacia la parte sur-este (Contreras y Urbina, 1995). Con los datos de este trabajo se aprecia que la mayoría de las especies de estafilínidos necrófilos se distribuyen a lo largo de esta parte del corredor biológico, con diferencias en abundancia, pero se aprecia a este nivel (entomofauna) que también funciona el área como corredor biológico, por lo que es importante su conservación y estudio, ya que principalmente en los últimos años se ha notado una mayor perturbación humana.

Es escaso el conocimiento sobre la distribución de los estafilínidos en México, aspecto que se complica por la dificultad en la determinación específica. Sin embargo, este tipo de trabajos son la base para estudios futuros en los diferentes aspectos a los que se les puede enfocar con estrategias metodológicas como los análisis cladísticos y los de biogeografía de la vicarianza, que tienen la posibilidad de "comprobación".

**Cuadro 8.** Especies colectadas exclusivamente en una localidad con el número de ejemplares colectados.

Taxa	Loc. 1	Loc. 2	Loc. 3	Loc. 4	Loc. 5
OXYTELINAE <i>Anotylus aff. insignitus</i>					5
<i>Oxytelus laqueatus</i>					1
PAEDERINAE <i>Monista</i> sp.			1		
<i>Rugilus</i> sp. 1			1		
<i>Rugilus</i> sp. 2				18	
<i>Dibelonetes</i> sp.	2				
<i>Stamnoderus</i> sp. 1				1	
PROTEININAE <i>Megarthus aff. altivagans</i>			1		
PSELAPHINAE <i>Hamotus</i> sp.				1	
<i>Jubomorphus</i> sp.					1

<i>Reichenbachia</i> sp.	1				
<i>Trimiina</i> sp.	1				
SCAPHIDIINAE <i>Cyparium</i> aff. <i>terminale</i>	2				
STAPHYLININAE <i>Belonuchus viridipennis</i>			2		
<i>Gabrius</i> sp.				1	
<i>Paederomimus gentilis</i>				2	
<i>Philonthus iris</i>					2
<i>Philonthus</i> aff. <i>apheles</i>	1				
<i>Philonthus</i> sp. 2			1		
<i>Heterothops boops</i>					2
<i>Quedius</i> sp.				1	
<i>Platydracus biseriatus</i>				2	
<i>Platydracus</i> sp. nov. 26	1				
<i>Platydracus</i> sp. nov. 36	1				
<i>Philothalpus paederiformis</i>				2	
<i>Neohypnus</i> sp.					1
STENINAE <i>Stenus</i> aff. <i>popocatepetlensis</i>	1				
TACHYPORINAE <i>Bryoporus</i> sp.					2
<i>Ischnosoma ashei</i>			1		
<i>Lordithon antennatus</i>	5				
<i>L. howdeni</i>	1				
<i>Coproporus</i> aff. <i>arizonae</i>			1		
<i>Coproporus</i> aff. <i>segnis</i>				2	
<i>Tachinomorphus grandis</i>			1		
TOTAL	10	0	8	9	7

### Análisis fenológico

El número de ejemplares colectados por mes de muestreo en cada localidad de colecta se presenta en los apéndices 2 al 6, a partir de ellos se elaboraron las gráficas a las que se hace referencia a continuación.

El mayor número de especies colectadas fue durante la época de lluvias en las cinco localidades, excepto en la localidad 4 en donde además se presentó un segundo pico de alta riqueza específica en la época de secas; las diferencias entre las dos épocas del año en el número de especies encontradas son marcadas (Fig. 138). También el mayor número de ejemplares por especie se colectó en la época de lluvias, con la misma excepción de la localidad 4, que en este caso presentó tres picos de alta abundancia, el mayor en la época de secas (Fig. 139). Otro caso particular es en la localidad 3 en donde se presentó un segundo pico de alta abundancia en la época de secas de menor proporción que el de la época de lluvias (Fig. 139).

En la localidad 1 el mayor número de especies se encontró de junio a noviembre, decreciendo en los meses siguientes. En la localidad 2 el número de especies también se incrementa a partir de junio, pero la disminución es a partir de septiembre. En la localidad 3 el incremento se aprecia a partir de julio y disminuye a partir de noviembre; también se aprecia que las diferencias entre el número de especies colectado en la época de lluvias no es tan marcada respecto al número colectado en la época de secas como en las localidades anteriores (excepto en enero). La localidad 4 presentó dos picos de alta riqueza específica, uno se inicia de junio a octubre y otro de marzo a mayo. En la localidad 5 el mayor número de especies es a partir de mayo y decrece en octubre (Fig. 138). En las localidades 3 y 4 se aprecia una alta riqueza de especies durante la mayor parte de la época de secas, en comparación con las localidades restantes, posiblemente debido a que dichas especies se concentran en las partes más húmedas de las cañadas (sitios particulares de ubicación de las trampas), ya que en este periodo se presentan condiciones ambientales adversas.

En cuanto al número de ejemplares colectados, en la localidad 1 se aprecia que éste se incrementa hasta julio y decrece en noviembre; el mayor número de especies encontradas en junio no están representadas por muchos ejemplares como sucede a partir de julio. En la localidad 2 la mayor abundancia es en septiembre y está dada principalmente por la especie *Belomuchus apiciventris*, que fue la más abundante de esta localidad; pero en los siguientes muestreos el número de ejemplares es muy

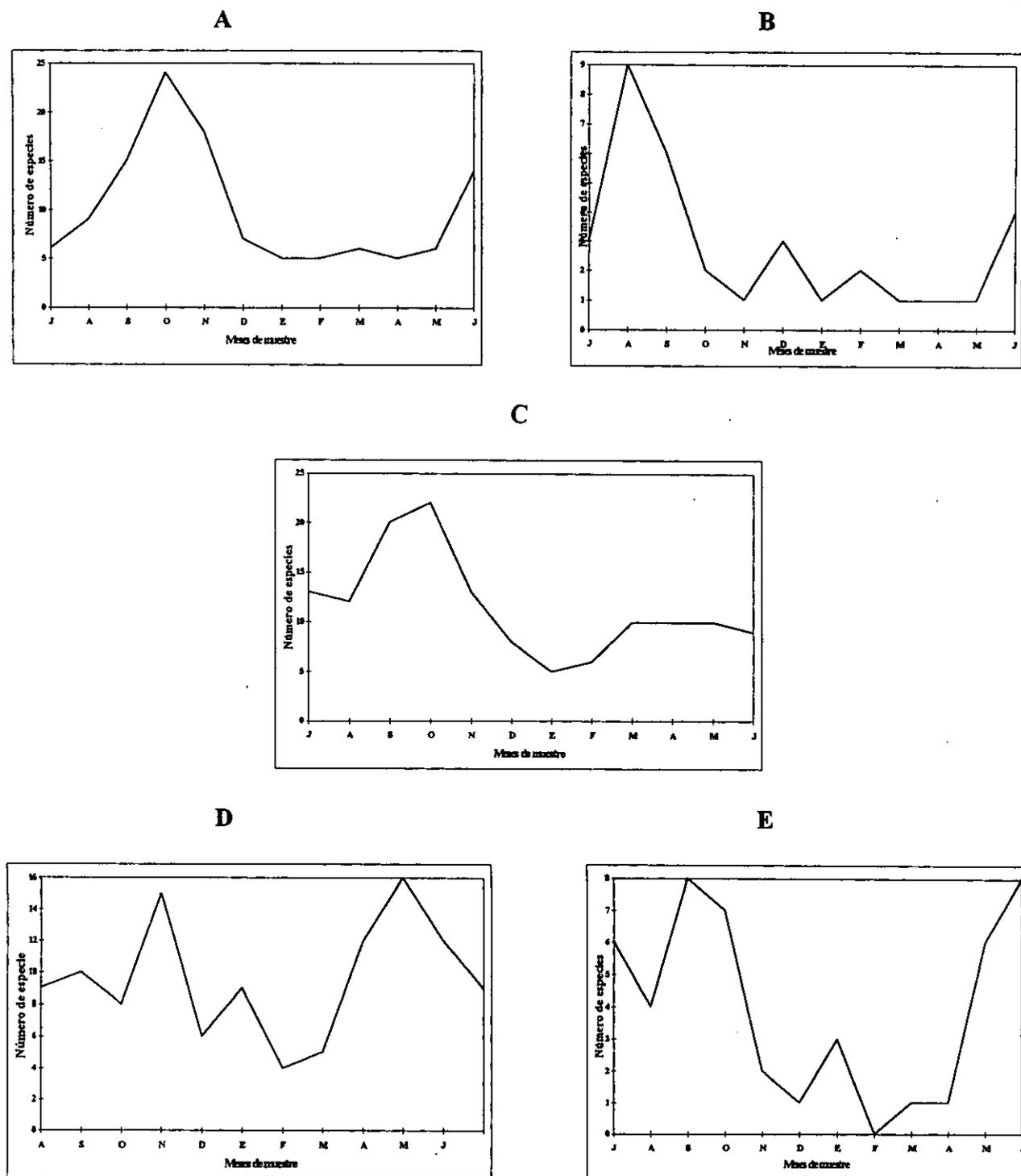


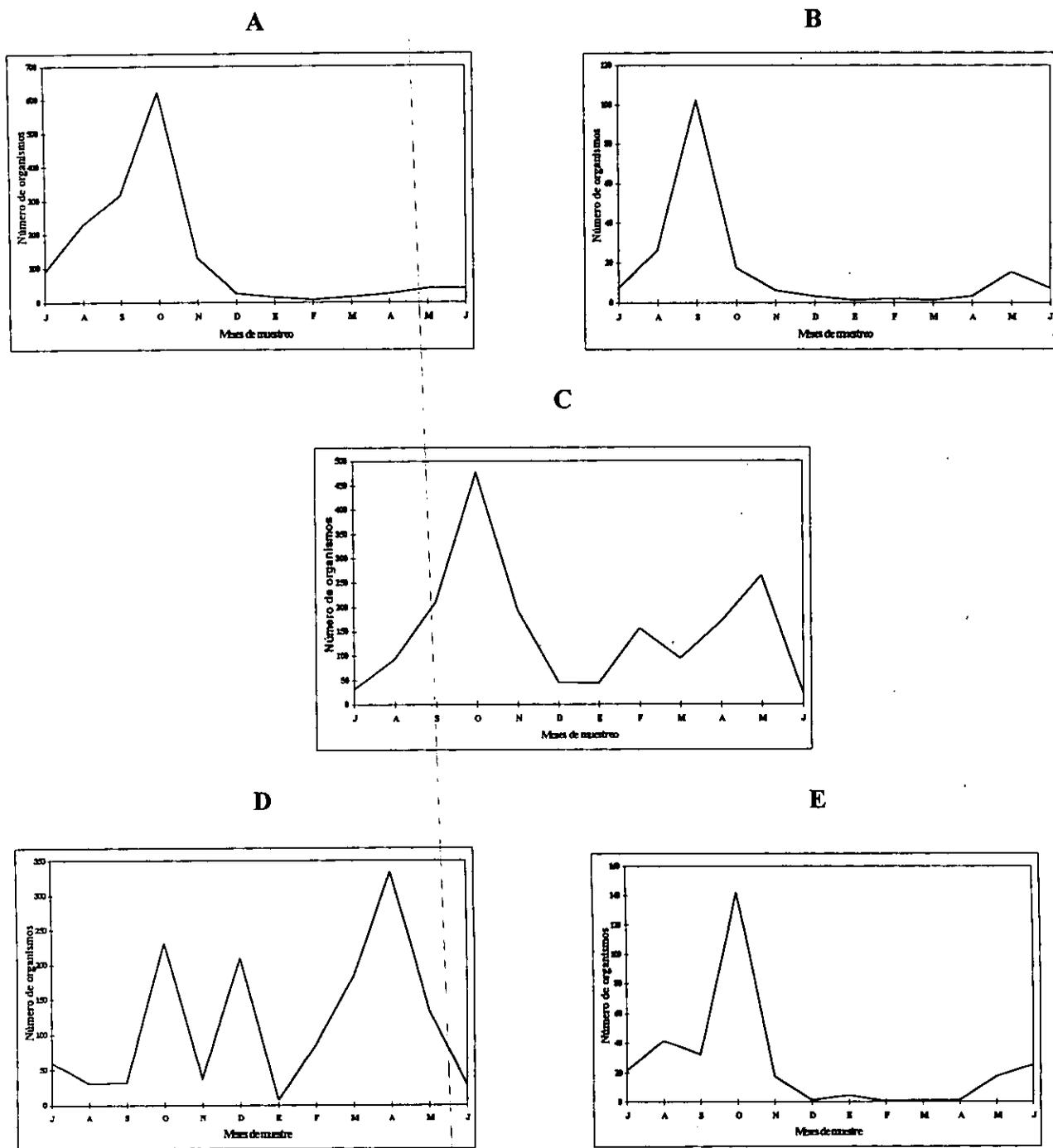
Figura 138.- Número de especies colectadas por mes en cada localidad de muestreo. A: Loc. 1 bosque de pino-encino, B: Loc. 2 bosque de pino, C: Loc. 3 bosque mesófilo de montaña, D: Loc. 4 selva baja caducifolia, E: Loc. 5 cultivo de temporal y selva baja caducifolia.

reducido. En la localidad 3 el incremento en número de especies aparece antes que el incremento en número de organismos, éste último se da a partir de agosto y se reduce en noviembre; se presenta otro pico en abril y mayo, similar a la localidad 4, pero de abundancia menor que el de la época de lluvias.

En la localidad 4 se aprecian tres picos de alta abundancia, mayor el de la época seca (marzo a mayo) que el de lluvias (octubre) y el segundo de la época de secas (diciembre); mientras que los dos picos de mayor riqueza específica son muy similares. En la localidad 5 se presenta una mayor abundancia en la época de lluvias a partir de mayo y una reducción marcada a partir de noviembre (Fig. 139). Se puede apreciar que no solamente se concentra una alta riqueza de especies durante la época de secas en las localidades 3 y 4, sino también una alta abundancia, pudiendo sobrepasar, incluso, a la abundancia de la época de lluvias.

La fenología de las diez especies más abundantes se presenta en las figuras 140, 141, 142 y 143. Seis de ellas (*Belonuchus apiciventris*, *B. oxyporinus*, *Belonuchus* sp. nov. 2, *Chroaptomus flagrans*, *Proteinus* sp. y *Anotylus* aff. *fragilis*) tienen sus picos de mayor abundancia durante la época de lluvias, como el comportamiento general; pero *Belonuchus rufipennis*, quien fue la especie más abundante, se presentó a lo largo de todo el año y en todas las localidades, sus picos de mayor abundancia son dos (además de otro de menor tamaño en diciembre de la localidad 4), uno en cada época del año y son más notables en las localidades donde fue más abundante (Fig. 140). *Phloeonomus centralis* es más abundante durante la época de secas (Fig. 141); *Philonthus sericans* se presentó en las cinco localidades y no tiene un comportamiento definido, lo interesante es que se presentó prácticamente todo el año (Fig. 142). Finalmente, *Styngetus* sp. nov. tiene mayor abundancia en la época de lluvias, pero en la localidad 4 presenta, además, otro pico en la época de secas (Fig. 143).

Otros casos particulares de interés son los siguientes: *Belonuchus basiventris* se presentó en las localidades 1, 3 y 4 con un pico de alta abundancia en la época de lluvias (octubre) y otro en la época de secas (marzo a mayo); la mayoría de los ejemplares de *Belonuchus pollens* y *B. xanthomelas* se colectaron en la época de secas *Phloeonomus* sp. nov. ? es simpátrica espacial y temporalmente con *P. centralis*, lo mismo ocurre entre *Belonuchus* sp. nov. 1 y *B. apiciventris*, y entre *Belonuchus* sp. nov. 2 y *B. oxyporinus*, aunque esta última especie no se colectó en la localidad 4 y de *Belonuchus* sp. nov. 2 se colectaron dos ejemplares. La mayoría de las especies de *Philonthus* y *Platydracus* se colectaron con mayor abundancia en la época de lluvias. De los Tachyporinae, sólo *Coproporus hepaticus* se colectó



**Figura 139.-** Número de organismos colectados por mes en cada localidad de muestreo. A: Loc. 1 bosque de pino-encino, B: Loc. 2 bosque de pino, C: Loc. 3 bosque mesófilo de montaña, D: Loc. 4 selva baja caducifolia, E: Loc. 5 cultivo de temporal y selva baja caducifolia.

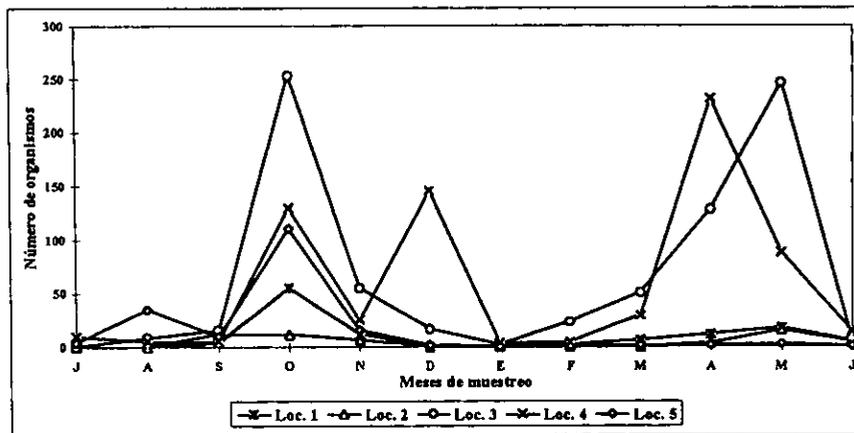


Figura 140.- Número de organismos colectados por mes y localidad de muestreo de *Belonuchus rufipennis*.

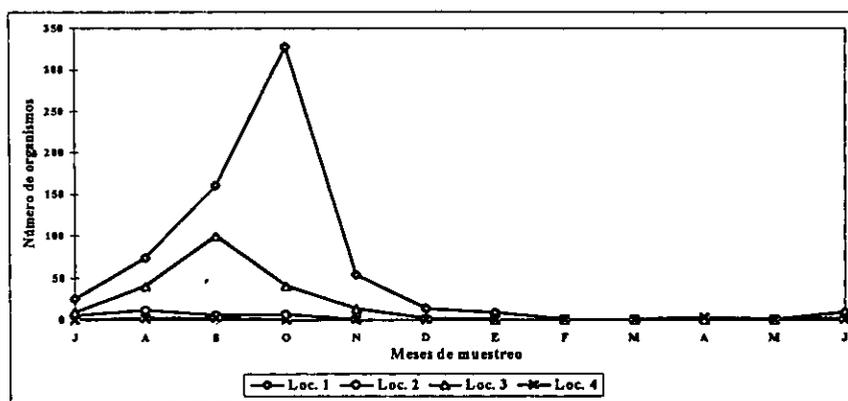
con mayor abundancia en la época seca del año. Respecto a las especies con un sólo ejemplar, no se puede comentar mucho sobre su fenología.

Resulta interesante que en las localidades 3 y 4, principalmente en ésta última, exista también una alta riqueza específica y abundancia de estafilínidos durante la época de secas. Este hecho apoya lo que se ha comentado sobre las condiciones de temperatura y humedad, el grado de conservación y la existencia de mayores recursos alternativos que les son más propicios a estos coleópteros.

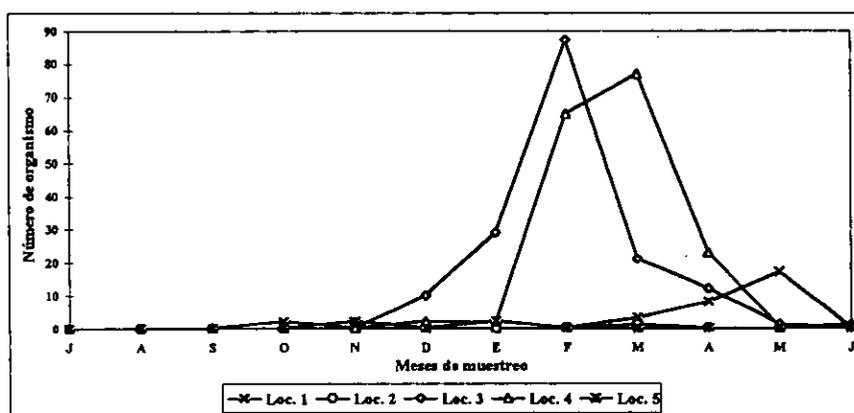
### Similitud faunística

La utilización del índice de similitud faunística de Simpson es recomendado por Sánchez y López (1988) porque es el que mejor se ajustó a los resultados teóricos esperados en el análisis que dichos autores efectuaron con 10 índices diferentes. Sin embargo, se decidió también usar el índice de Sorensen porque algunos resultados que se obtuvieron con el índice de Simpson son difíciles de explicar de acuerdo con las observaciones personales. Esta parte también es un ejemplo que demuestra que no necesariamente el utilizar pruebas estadísticas o índices matemáticos es un requisito para hacer un estudio más objetivo, pues también hay subjetividad en la elección de entre varias pruebas estadísticas o índices matemáticos a utilizar.

A



B



C

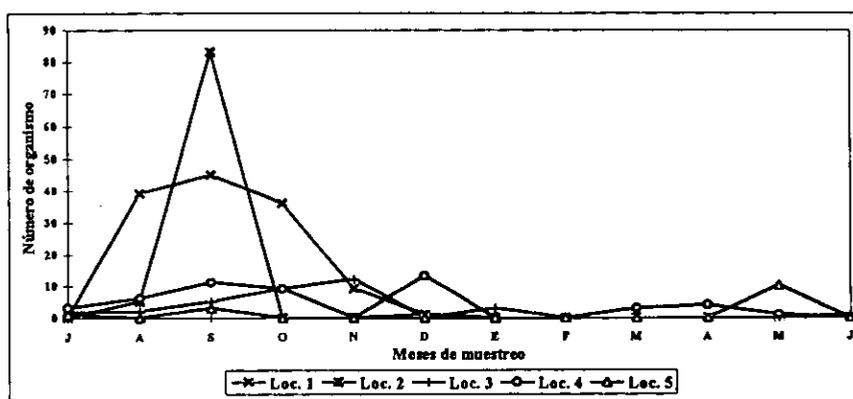
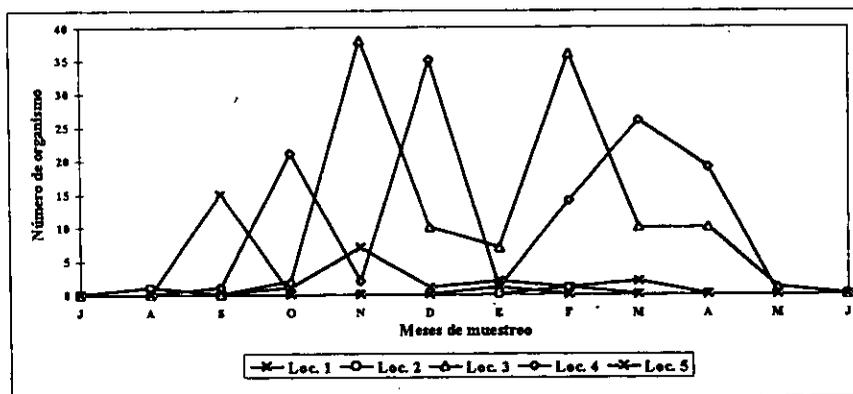
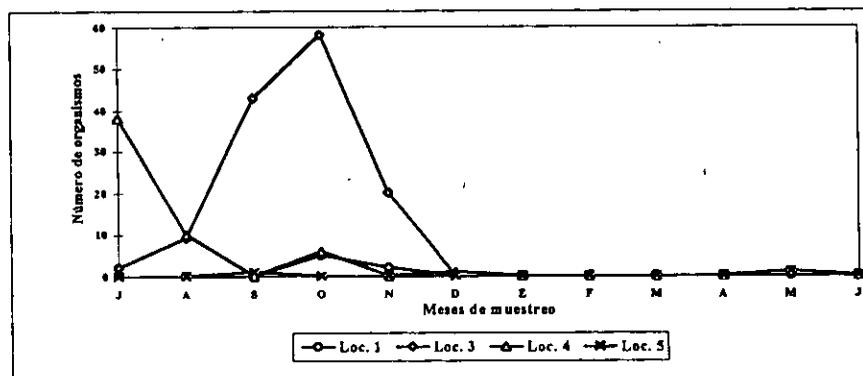


Figura 141.- Número de organismos colectados por mes y localidad de muestreo de A: *Anotylus aff. fragilis*, B: *Phloeonomus centralis* y C: *Belonuchus apiciventris*.

A



B



C

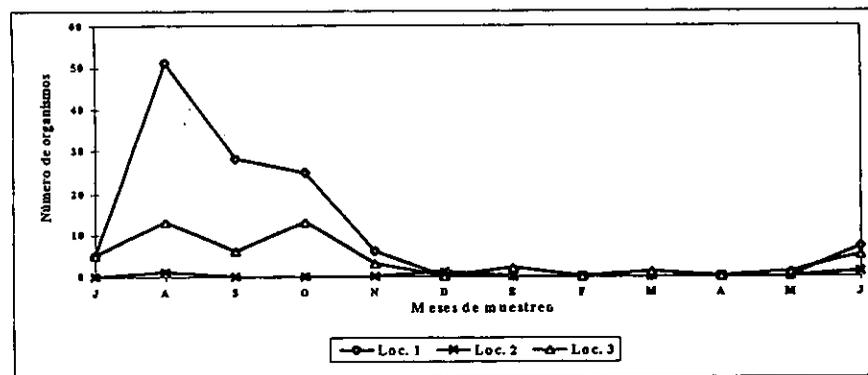
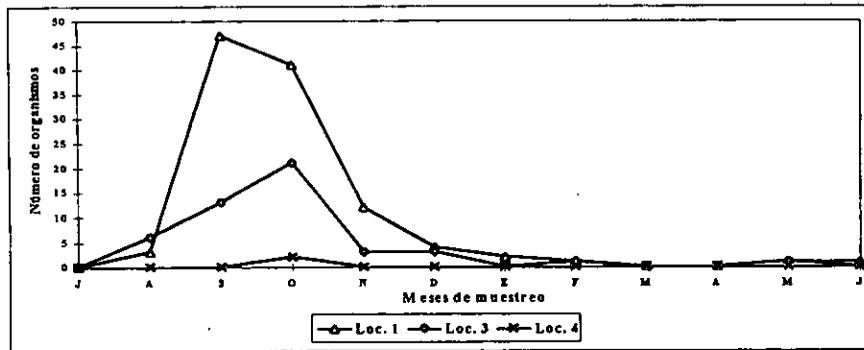
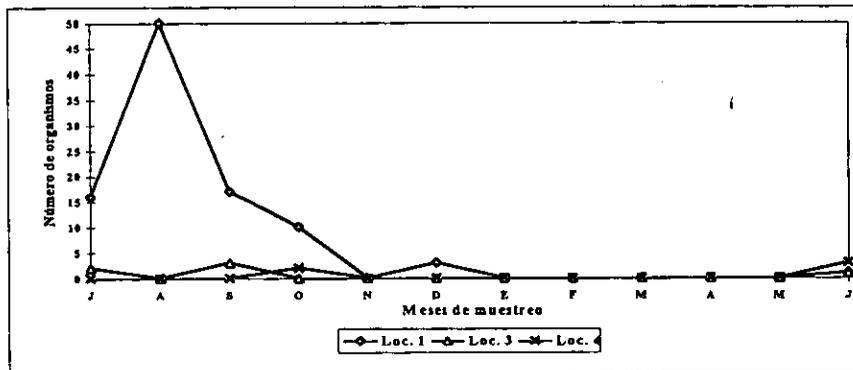


Figura 142.- Número de organismos colectados por mes y localidad de muestreo de A: *Philonthus sericans*, B: *Chroaptomus flagrans* y C: *Belonuchus oxyporimus*.

A



B



C

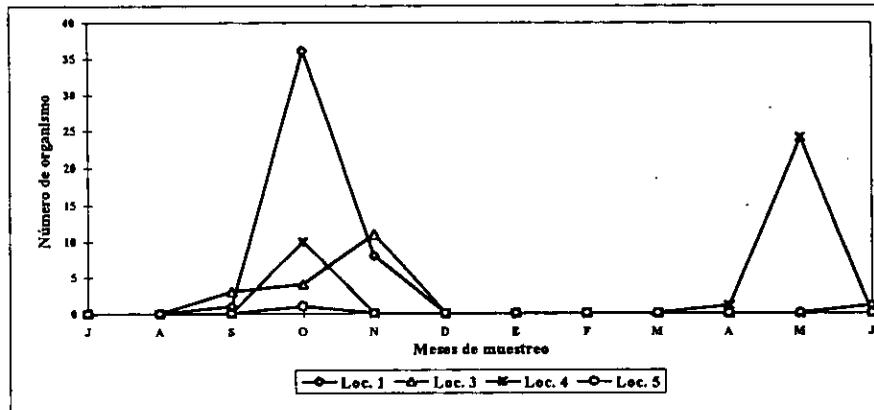


Figura 143.- Número de organismos colectados por mes y localidad de muestreo de A: *Belonuchus* sp. nov. 2, B: *Proteinus* sp. y C: *Styngetus* sp. nov.

Las localidades más similares, de acuerdo al índice de Sorensen (Cuadro 9), son la 3 y la 4; seguidas por la 3 y la 1. Este dato es interesante porque se podría esperar una similitud mayor entre estas dos últimas localidades, ya que se encuentran colindando físicamente y los factores ambientales son similares. Mientras que entre las localidades 3 y 4 no hay comunicación física directa entre ellas (entre las dos cañadas), estando el bosque de pino-encino (localidad 1) y bosque de pino (localidad 2) separándolas. Además, parece más probable que las condiciones climáticas sean más diferentes entre la selva baja caducifolia (loc. 4) y el bosque mesófilo de montaña perturbado (loc. 3) que entre este último y el bosque de pino-encino. A pesar de ello, los datos indican que la fauna es más similar entre las primeras dos localidades mencionadas, aunque los valores no son muy diferentes, apenas con una diferencia de 0.78 %. Esta información apoya en parte lo mencionado anteriormente sobre la función de la zona de estudio como corredor biológico en donde las especies se distribuyen en las partes que les son más propicias, que para la mayoría de los estafilínidos necrófilos pueden ser aquellas con tipo de vegetación y grado de conservación como el que presentan las localidades 3 y 4.

La localidad 1 (bosque de pino-encino) después de su mayor similitud con la localidad 3, es más similar con la localidad 4. Este dato también es interesante porque se podría esperar que esta localidad 1 fuera más similar con la localidad 2 (bosque de pino) que con la 4 (selva baja caducifolia), por el tipo de vegetación y por ser colindantes. Esto se debe a que la localidad 2 tiene pocas especies (14) lo que "causa" la disminución en la similitud con la localidad 1 por el menor número de especies que

**Cuadro 9.-** Porcentaje de similitud faunística (Índice de Sorensen) y número de especies compartidas entre las cinco localidades de muestreo.

		% de similitud				
	Localidad 1	Localidad 2	Localidad 3	Localidad 4	Localidad 5	
Localidad 1		50.91	65.88	57.14	32.35	
Localidad 2	14		48.27	38.59	29.26	
Localidad 3	28	14		66.66	45.07	
Localidad 4	24	11	29		51.42	
Localidad 5	11	6	16	18		

**Especies compartidas**

comparten; mientras que la localidad 4 tiene la riqueza específica alta y hay más especies compartidas con la localidad 1.

En general, se considera que la información que se obtiene al aplicar el índice de Sorensen explica mejor los resultados de este trabajo que la información que se obtiene con el índice de Simpson. Con los datos que se discutieron anteriormente se obtienen índices de similitud bajos por la combinación de dos aspectos: bajo número de especies compartidas y altas diferencias entre la riqueza de especies de las dos faunas a comparar. Se obtienen valores de similitud altos cuando existe un número alto de especies compartidas y las diferencias entre la riqueza específica de las dos faunas es mínima. De esta manera, aunque las 14 especies de la localidad 2 se compartan con las localidades 1 y 3, los valores de similitud no son el 100 % como resulta con el índice de Simpson; lo cual se puede interpretar como que no corresponden a la misma fauna las 14 especies de una localidad y las 41 ó 44 especies de la otra porque hay una diferencia de 27 ó 30 especies que no se presentan en la localidad de las 14 especies (Loc. 2).

De acuerdo con los resultados del índice de similitud faunística de Simpson (Cuadro 10), las localidades 1- 2, y 2 - 3 tienen un 100 % de similitud. Sánchez y López (1988) también proponen que las similitudes de 66.66 % en adelante indican que las faunas comparadas en realidad es una misma fauna y si los valores de similitud son menores a 66.66 % entonces se trata de faunas diferentes. La información está encaminada a estudios biogeográficos, en donde es indispensable delimitar las "áreas de endemismo" de la fauna bajo estudio. En este trabajo no se tiene el objetivo de elaborar un análisis biogeográfico por dificultades ya comentadas y que están en relación a la carencia de estudios faunísticos básicos como el presente. Aun si la intención fuera un estudio biogeográfico, esta manera de definir las áreas de endemismo mediante su "parecido" en especies sería criticado por los especialistas en biogeografía de la vicarianza, ya que lo consideran un método análogo al feneticismo en taxonomía.

De acuerdo con lo anterior, la fauna de estafilínidos de las localidades 1, 2 y 3 es la misma; la fauna de la localidad 1 es diferente de la fauna de las localidades 4 y 5. La fauna de la localidad 2 además es la misma que la de la localidad 4, únicamente es diferente de la fauna de la localidad 5. La fauna de la localidad 3 sólo es diferente de la fauna de la localidad 5. De esta manera se aprecian dos grandes tendencias en las similitudes entre las faunas tomando como base que del 66.66% de similitud en

**Cuadro 10.** Porcentaje de similitud faunística (Índice de Simpson) y número de especies compartidas entre las cinco localidades de muestreo.

		% de similitud				
	Localidad 1	Localidad 2	Localidad 3	Localidad 4	Localidad 5	
Localidad 1		100	68.29	58.53	40.74	
Localidad 2	14		100	78.57	42.85	
Localidad 3	28	14		67.44	59.25	
Localidad 4	24	11	29		66.66	
Localidad 5	11	6	16	18		

**Especies compartidas**

adelante se considera una misma fauna : la fauna de las partes altas que incluyen a las localidades 1, 2 y 3 tiende a ser diferente de la fauna de las partes de menor altitud que incluye a las localidades 4 y 5, finalmente que las localidades intermedias son la 3 y 4 en donde existe traslape de faunas. Estas interpretaciones tienen que ser consideradas con precaución porque la aplicación de este índice de similitud no es muy adecuado cuando los objetivos principales del trabajo no son biogeográficos y porque es necesario conocer mejor la distribución de las especies de estafilínidos que lo estudiado hasta el presente.

Si se interpretan los valores del índice de Simpson en otro sentido, algunos datos parecen no confirmarse con la observación de campo. Por ejemplo, el 100 % de similitud entre dos pares de localidades se esperaría que el total de especies de una y otra localidad sean las mismas, pero esto no es así, como se mencionó con los resultados del índice de Sorensen. Si entre la localidad 2 (bosque de pino) y la localidad 3 (bosque mesófilo de montaña perturbado) físicamente se encuentra la localidad 1 (bosque de pino-encino), es difícil explicar cómo entre estas dos localidades (2 y 3) la similitud es del 100 % mientras que entre la localidad 1 y 3 (las más próximas) la similitud es del 68 % (aunque se seguiría considerando que es una misma fauna la que se presenta en las tres localidades). Otro ejemplo difícil de explicar es que la similitud de la localidad 4 indica que es la misma fauna que las localidades 2 y 3 y nuevamente estas dos localidades están físicamente separadas entre ellas y de la localidad 4 por la localidad 1. No se está asegurando que por tener mayor cercanía entre las localidades deban tener mayor

similitud, pero es más probable que así ocurra porque al estar más cercanas también tiene mayores posibilidades de tener condiciones bióticas y abióticas similares y también hay mayores posibilidades de que las especies se distribuyan entre las localidades vecinas. Lo que puede ocurrir en el caso de la alta similitud entre las localidades 3 y 4 es que independientemente de que estén físicamente separadas, las especies pueden desplazarse de una localidad a otra, cruzando lo que aquí se consideró como una tercera y/o cuarta localidad (la 1 y 2), ampliando de esta manera su rango de distribución.

### Similitud faunística con otras zonas de estudio

Para este análisis es recomendable tomar en consideración los aspectos que se mencionaron anteriormente sobre las diferencias en los objetivos y metodologías utilizadas en cada investigación. Con la utilización de los dos índices de similitud (Sorensen y Simpson) se encontraron resultados comunes (Cuadros 11 y 12). La fauna de estafilínidos necrófilos de Tlayacapan es más similar a la fauna del estudio elaborado en San José de los Laureles (Navarrete-Heredia, 1996) (Cuadro 11), a pesar de que la finalidad del estudio citado fue diferente, aunque es importante señalar que el autor utilizó trampas NTP-80 como muestreo complementario. Otro aspecto que contribuye considerablemente es que el estudio se efectuó en una parte de la denominada localidad 3 de este trabajo (incluyendo una área pequeña de la localidad 1); mientras que los otros estudios además de las diferencias en el esfuerzo de colecta, se trata de localidades distantes y ecológicamente diferentes. El valor de similitud entre estos dos estudios es un buen reflejo de la proporción de estafilínidos que buscan activamente su alimento en

**Cuadro 11.** Porcentaje de similitud faunística (Índice de Sorensen) y número de especies compartidas entre diferentes zonas estudiadas.

% de Similitud				
	Tlayacapan	San José	Acahuizotla	Zacualtipán
Tlayacapan		45.52	22.60	13.72
San José	7		9.23	10.39
Acahuizotla	13	3		15.55
Zacualtipán	28	4	7	

**Especies compartidas**

diferentes sustratos, en este caso carroña y hongos; incluso los hongos en estado avanzado de descomposición (estado IV *sensu* Navarrete-Heredia, 1996) pueden ser similares a la carroña en olor y consistencia.

La segunda mayor similitud de los estafilínidos necrófilos de Tlayacapan es con la fauna de Acahuizotla, Guerrero (Ruíz-Lizárraga, 1993) y la menor similitud es con la fauna de Zacualtipán, Hgo. (Huacuja, 1982) (Cuadro 11). La primera localidad tiene condiciones físicas más tropicales y en la segunda son más templadas, posiblemente esto es un indicador de la mayor afinidad que tienen las especies de estafilínidos de Tlayacapan por condiciones tropicales en comparación de la afinidad que presentan por las condiciones templadas, pero es necesario elaborar más estudios al respecto.

La localidad de Acahuizotla, después de su mayor similitud con Tlayacapan, es más similar con la fauna de San José. Su menor similitud es con Zacualtipán, posiblemente por presentar condiciones climáticas diferentes (la primera condiciones tropicales y la segunda condiciones templadas). De manera coincidente, Zacualtipán después de su mayor similitud con Tlayacapan, es más similar con San José. Estos resultados también pueden sugerir la posición "intermedia" o de "transición" de Tlayacapan. Finalmente cabe mencionar que este nivel de discusión no permite conocer las causas de la distribución de las especies que se ha estado mencionado, objetivo principal de la biogeografía histórica, porque no se está efectuando el análisis adecuado para ello y porque no forma parte de los objetivos del presente trabajo.

**Cuadro 12.** Porcentaje de similitud faunística (Índice de Simpson) y número de especies compartidas entre diferentes zonas estudiadas

% de Similitud				
	Tlayacapan	San José	Acahuizotla	Zacualtipán
Tlayacapan		59.57	33.33	26.92
San José	28		17.9	15.38
Acahuizotla	13	7		11.54
Zacualtipán	7	4	3	

**Especies compartidas**

## CONCLUSIONES

Las conclusiones más importantes de este trabajo son las siguientes :

- 1.- La utilización de la necrotampa permanente NTP-80 en los muestreos permitió coleccionar un número considerablemente bueno de especies y de organismos de Staphylinidae necrófilos en comparación con lo que se ha encontrado en trabajos anteriores, por lo que se considera adecuada su utilización como una estrategia para aproximarse al conocimiento faunístico de estafilínidos, tanto en aspectos taxonómicos como ecológicos.
- 2.- La repetición de los muestreos que se perdieron en el ciclo anual de estudio fue una estrategia que permitió reducir los errores propios del muestreo que no pudieron ser controlados.
- 3.- La exclusión de la subfamilia Aleocharinae afecta los resultados de manera considerable por su alta riqueza específica y abundancia, pero fue necesaria porque por si sola esta subfamilia requiere abordarse como un proyecto de investigación, el cual se vería limitado por la dificultad para determinar a nivel específico estos organismos.
- 4.- Se obtuvo una buena proporción de determinaciones a nivel específico en comparación con los antecedentes comentados: 42 especies (55.3%); 9 afines a especie (11.8%); 24 a nivel genérico (31.6%) y una a nivel subtribu (1.3 %). Esto gracias a la asesoría de especialistas en el grupo, la donación de literatura especializada y principalmente a la consulta de dos colecciones científicas de referencia.
- 5.- Se encontraron siete especies nuevas tres de *Platydracus*, dos de *Belonuchus*, una de *Gastrisus* y una de *Styngetus*. Además de una especie de *Phloeonomus* que tiene posibilidades de ser nueva.
- 6.- Se registran por primera vez para México un género y dos especies; por primera vez para Morelos siete especies y de las especies determinadas como afines, hay posibilidades de tener dos primeros registros para México y cinco para Morelos.

7.- De acuerdo con las mediciones puntuales de temperatura y humedad ambientales, y las observaciones de campo sobre las condiciones de conservación, las localidades 3, 4 y 1 (bosque mesófilo de montaña perturbado, selva baja caducifolia y bosque de pino-encino, respectivamente) tienen mayores posibilidades de presentar menor variación de temperatura, mayor humedad ambiental y mejores condiciones de conservación respecto a las localidades 2 y 5 (bosque de pino y cultivo de temporal con selva baja caducifolia, respectivamente).

8.- En las localidades 1, 3 y 4 se presentó una riqueza específica y abundancia mayor que en las localidades 2 y 5, posiblemente debido a los factores señalados en el punto anterior.

9.- La riqueza específica, abundancia y diversidad de esta zona de estudio (Tlayacapan) son mayores que aquellas citadas en otros trabajos que incluyen a estafilínidos de México, debido, principalmente, a las diferencias en los métodos de muestreo.

10.- Se encontró una mayor riqueza específica y abundancia en la localidad 5 (cultivo de temporal y selva baja caducifolia) que en la localidad 2 (bosque de pino), debido a que varias especies son tolerantes a las condiciones abióticas de sitios perturbados y aprovechan los recursos alimentarios originados por el hombre (directa o indirectamente), como es el caso de la localidad 5; mientras que en el bosque de pino estudiado hay menos recursos alimentarios originados por el hombre, aunque las condiciones abióticas son similares.

11.- La mayor diversidad se obtuvo para las localidades 1 y 3, quienes no presentaron diferencias significativas entre sus valores, mientras que todos los restantes valores de diversidad tuvieron diferencias significativas. Estos valores coinciden con los de riqueza específica y abundancia, excepto entre las localidades 1 y 4, ya que la primera tuvo menor riqueza específica y abundancia que la segunda, pero una mayor equidad que influyó en presentar un valor más alto de diversidad.

12.- Diez de las 76 especies presentaron 100 o más organismos colectados; *Belonuchus rufipennis* fue la más abundante, se colectó en las cinco localidades y a lo largo de todo el año; se le puede considerar

como una de las especies depredadoras más importantes de la zona de estudio y con posibilidades de utilizarla en el control biológico de plagas.

13.- Con base en los muestreos con necrotrampas, los muestreos no sistemáticos en otros sustratos y la información bibliográfica, se detectaron algunas especies con distribución amplia en la zona de estudio; unas pocas con distribución preferencial por algún tipo de vegetación; otras especies con preferencia por sitios poco alterados (especies que potencialmente pueden ser indicadoras de conservación) y algunas más con preferencia por sitios muy alterados (especies que potencialmente pueden ser indicadoras de perturbación).

14.- El mayor número de especies y de organismos se colectó durante la época de lluvias, excepto en la localidad 4 (selva baja caducifolia) que presentó un mayor número de especies y de organismos en la época de secas respecto a los de la época de lluvias, lo cual se debió a que presenta escurrimientos de agua a lo largo de todo el año y permite concentrar a los organismos en estas partes húmedas. En la localidad 3 (bosque mesófilo de montaña perturbado) se presentó un pico de alta abundancia en la época de secas menor que el de la época de lluvias, esto debido a que la localidad también es muy húmeda, aunque sin escurrimientos de agua en la época seca del año.

15.- Seis de las especies más abundantes se presentaron con mayor frecuencia durante la época de lluvias; *Belonuchus rufipennis* tiene un pico de alta abundancia en la época de lluvias y otro en la época de secas, además está presente todo el año; *Phloeonomus centralis* se presentó en la época de secas; *Philonthus sericans* no muestra una estacionalidad y está presente todo el año; finalmente *Styngetus* sp. nov. es abundante en la época de lluvias, pero en la localidad 4 presenta el mayor pico de abundancia en la época de secas.

16.- Con base en el índice de similitud de Sorensen, la mayor similitud faunística es entre las localidades 3 y 4, seguida por las localidades 1 y 3; la menor fue entre las localidades 2 y 5. Con los resultados se puede inferir que la zona de estudio funciona como corredor biológico para la fauna de estafilínidos, que se distribuye preferentemente en los sitios más conservados y húmedos, como las cañadas de las localidades 3 y 4.

17.- Los resultados utilizando el índice de similitud faunística de Simpson pueden indicar la posibilidad de considerar a la fauna de estafilínidos de las localidades 1, 2 y 3 diferente de la fauna de estafilínidos de las localidades 4 y 5, estando las localidades 3 y 4 intermedias o de traslape, aunque el uso de este índice es para fines biogeográficos que no se abordaron en este trabajo.

18.- La mayor similitud faunística de la zona de estudio (Tlayacapan) fue con San José de los Laureles, Morelos, debido a que esta última zona queda incluida en la primera y el número de especies compartidas es un indicador del porcentaje de especies que buscan su alimento en diferentes recursos (en este caso carroña y hongos).

## LITERATURA CITADA

- Bernhauer, M. 1929. Neue Staphyliniden aus Mittelamerika. **Wiener Entomologische Zeitung**, 46: 186-208.
- Blackwelder, R. E. 1943. Monograph of the West Indian beetles of the family Staphylinidae. **Smithsonian Institution United States National Museum; Bulletin 182**: 1-658
- Blackwelder, R. E. 1944. Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. Part 1. **Bulletin of the United State National Museum**, 185: 1-188
- Campbell, J. M. 1973. A revision of the genus *Tachinomorphus* (Coleoptera: Staphylinidae) of North and Central America. **The Canadian Entomologist**, 105: 1015-1034
- Campbell, J. M. 1975. A revision of the genera *Coproporus* and *Cilea* (Coleoptera: Staphylinidae) of America North of Mexico. **The Canadian Entomologist**, 107: 175-216.
- Campbell, J. M. 1976. A revision of the genus *Sepedophilus* Gistel (Coleoptera: Staphylinidae) of America north of Mexico. **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, 99: 1-89
- Campbell, J. M. 1982. A revision of the genus *Lordithon* Thomson of North and Central America (Coleoptera: Staphylinidae). **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, 119: 1-116
- Campbell, J. M. 1991. A revision of the genera *Mycetoporus* Mannerheim and *Ischnosoma* Stephens (Coleoptera: Staphylinidae: Tachyporinae) of North and Central America. **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, 156: 1-169.
- Contreras, M. T. y F. Urbina (Eds). 1995. **Historia Natural del área de protección de Flora y Fauna silvestre Corredor Biológico Chichinautzin**. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos; Cuernavaca, Morelos, México. 35 pp.
- Deloya, C., G. Ruíz-Lizárraga y M. A. Morón. 1987. Análisis de la entomofauna necrófila de la región de Jojutla, Morelos, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 73: 157-172.
- García, E. 1988. **Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen: para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana**. Editado por el Autor, México. 217 pp.
- Hanski, I. and P. Hammond. 1986. Assemblages of carrion and dung Staphylinidae in tropical rain forest in Sarawak, Borneo. **Annales Entomologica Fennica**, 52: 1-19.
- Herman, L. 1970. Phylogeny and reclassification of the genera of the rove-beetle Subfamily Oxytelinae of the World (Coleoptera, Staphylinidae). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 142(5): 1-433

- Herman, L. 1975. Revision and phylogeny of the monogeneric subfamily Pseudopsinae for the World (Staphylinidae, Coleoptera). **Bulletin of the American Museum of Natural History**, 155(3): 1-317
- Huacuja, A.H. 1982. **Análisis de la fauna de coleópteros Staphylinidae saprófilos de Zacualtipán, Hidalgo**. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 147 pp.
- Lawrence, J. F. and A. F. Newton Jr. 1982. Evolution and classification of beetles. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, 13: 261-290.
- Lawrence, J. F. and A. F. Newton Jr. 1995. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names) (779-1006). In: Pakaluk J. and S. A. Slipinski (eds.). **Biology, Phylogeny, and Classification on Coleoptera. Papers Celebrating the 80<sup>th</sup> Birthday of Roy A. Crowson**. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.
- Löbl, I. 1992. On some Scaphidiinae (Coleoptera, Staphylinidae) from Mexico and continental Central America. **Bulletin de la Société Entomologique Suisse**, 65: 379-384
- Ludwig, A. J. and J. F. Reynolds. 1988. **Statistical Ecology. A primer on methods and computing**. Ed. John Wiley y Sons. New York, U.S.A 337 pp.
- Magurran, A. E. 1988. **Ecological Diversity and its measurement**. Croom Helm Ed., London, Great Britain. 179 pp.
- Márquez, L. J. 1994. **Coleopterofauna asociada a detritos de *Atta mexicana* (F. Smith) Hymenoptera: Formicidae) en dos localidades del norte de Morelos, México**. Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D.F. 134 pp.
- Márquez, J. y J. L. Navarrete-Heredia. 1994. Especies de Staphylinidae (Insecta : Coleoptera) asociadas a detritos de *Atta mexicana* (F. Smith) en dos localidades de Morelos, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 91: 31-46.
- Morón, M. A. 1984. **Escarabajos : 200 millones de años de evolución**. Publ. No. 14. Instituto de Ecología, México, D.F. 130 pp.
- Morón, M. A. y R. Terrón. 1984. Distribución altitudinal y estacional de los insectos necrófilos en la Sierra Norte de Hidalgo, México. **Acta Zoológica Mexicana, nueva serie**, (3): 1-47
- Morón, M. A. y J. A. López-Méndez. 1985. Análisis de la entomofauna necrófila de un cafetal en el Soconusco, Chiapas, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 63: 47-60
- Morón, M. A., J. F. Camal y O. Canul. 1987. Análisis de la entomofauna necrófila del área Norte de la Reserva de la Biosfera "Sian Ka'an", Quintana Roo, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 69: 83-98.

Navarrete-Heredia, J.L. 1992. Description of the male of *Oxyporus balli* Campbell, with notes on distribution of *Oxyporus* in Mexico (Coleoptera: Staphylinidae). **Journal of the New York Entomological Society**, 100: 137-141

Navarrete-Heredia, J. L. 1995. Aspectos biológicos de *Philonthus apiciventris* y *P. oxyporinus* (Coleoptera : Staphylinidae : Staphylininae) en una zona de Morelos, México, con una lista de las especies mexicanas de *Philonthus*. **Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología.**, 66(1): 81-106.

Navarrete-Heredia, J.L. 1996. **Coleópteros micetócolos de Bacidiomycetes de San José de los Laureles, Morelos, México.** Tesis Profesional (Maestría en Ciencias), Facultad de Ciencias, U.N.A.M., México, D.F. 179 pp.

Navarrete-Heredia, J. L. y J. Márquez. 1993. Notas sobre los Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) de cuevas en México. **Mundos Subterráneos, U.M.A.E.**, 4: 43-52.

Navarrete-Heredia J.L. and J. Márquez. 1995. Rediscovery of *Oxyporus flohri* (Coleoptera: Staphylinidae) from Mexico and new distributional records of two other Mexican *Oxyporus*. **Entomológicaical News**, 106(1): 39-43

Navarrete-Heredia, J.L. y A. F. Newton Jr. 1996. Staphylinidae (Coleoptera). (369-380). En: Llorente J., A. N. García-Aldrete y E. González. **Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México: hacia una síntesis de su conocimiento.** Instituto de Biología, UNAM, CONABIO, Fac. de Ciencias, UNAM, México.

Newton, A. F. Jr. 1973. **A systematic revision of the rove beetle genus *Platydracus* in North America (Coleoptera: Staphylinidae).** Unpublished Ph. D. thesis, Harvard University, Cambridge, Massachusetts. 318 pp.

Newton, A. F. Jr. 1982. Redefinition, revised phylogeny, and relationships of Pseudopsinae (Coleoptera: Staphylinidae). **American Museum Novitates**, 2743: 1-13.

Newton, A. F. Jr. 1990a. Larvae of Staphyliniformia (Coleoptera): Where do we stand?. **Coleopterists. Bulletin**, 44(2): 205-210.

Newton, A. F. 1990b. Insecta : Coleoptera Staphylinidae adults and larvae. (1137-1174). En : Dindal, D. (ed.) **Soil Biology Guide.** John Wiley and Sons, Inc.

Newton, A. F. Jr. and D. S. Chandler. 1989. World catalog of the genera of Pselaphidae (Coleoptera). **Fieldiana, Zoology, new series**, 53: 1-93

Newton, A.F. and M. K. Thayer. 1995. Protopselaphinae new subfamily for *Protopsellaphus* new genus from Malaysia, with a phylogenetic analysis and review of the Omaliinae Group of Staphylinidae including Pselaphidae (Coleoptera). (219-320). In : Pakaluk, J. and S. A. Slipinski (eds.). **Biology**,

**Phylogeny, and Classification of Coleoptera. Papers Celebrating the 80<sup>th</sup> Birthday of Roy A. Crowson.** Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa.

Park, O. 1948. New and little know *Reichenbachia* (Coleoptera : Pselaphidae) from Guerrero, and their zoogeographic integration. **Bulletin of the Chicago Academy of Sciences**, 8(6): 181-193.

Park, O. 1952a. A revisional study of Neotropical Pselaphid beetles, part one, tribes Faronini, Pyxidicerini and Jubinini. **Special Publication of the Chicago Academy of Sciences**, 9(1): 1-49.

Park, O. 1952b. A revisional study of Neotropical Pselaphid beetles, part two, tribe Euplectini *sensu latiore*. **Special Publication of the Chicago Academy of Sciences**, 9(2): 53-150.

Puthz, V. 1974. Neue mexikanische Stenus-Arten. 135. Beitrag zur Kenntnis der Steninen (Coleoptera, Staphylinidae). **Deutsche Entomologische Zeitung**, 21: 203-216

Ruiz-Lizárraga, G. 1993. **Contribución al conocimiento de los Staphylinidae (Coleoptera) necrófilos de Acahuizotla, Guerrero.** Tesis Profesional, Facultad de Ciencias, UNAM. México, D.F. 177 pp.

Sánchez, O. and G. López. 1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to Biogeography. **Folia Entomológica Mexicana**, 75: 119-145

Sharp, D. 1885. **Biologia Centrali-Americana, Insecta, Coleoptera, Staphylinidae.** Vol. 1, pt. 2. pp. 393-536.

Sharp, D. 1887. **Biologia Centrali - Americana, Insecta, Coleoptera, Staphylinidae,** Vol. 1, pt. 2 pp. 673-824.

Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981. **Síntesis Geográfica de Morelos.** México, D.F. 110 pp.

Secretaría de Programación y Presupuesto y Gobierno del Estado de Morelos. 1988. **Los Municipios de Morelos.** Colección: enciclopedia de los municipios de México. V. 17. México, D.F. 137 pp.

Seevers, C.H. 1978. A generic and tribal revision of the North American Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae). **Fieldiana: Zoology**, 71: 1-275.

Smetana, A. 1971. Revision of the tribe Quediini of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae). **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, 79: 1-303

Smetana, A. 1975a. New and little known high altitude *Quedius* from Mexico (Coleoptera : Staphylinidae). **The Canadian Entomologist**, 107: 311-323

- Smetana, A. 1975b. A new *Quedius* (*Megaquedius*) species from Mexico (Coleoptera, Staphylinidae). **The Coleopterists Bulletin**, 29(1): 35-38
- Smetana, A. 1976a. Review of the mexican species of the subgenus *Microsaurus* of the genus *Quedius* (Coleoptera : Staphylinidae). **The Canadian Entomologist**, 108(2): 113-118.
- Smetana, A. 1976b. Review of the Central American species of the subgenus *Quedionochus* of the genus *Quedius* (Col. Staphylinidae). **Studies on Neotropical Fauna and Environment**, 11: 223-247.
- Smetana, A. 1977. Lectotype designation and taxonomic remarks on some Xantholininae genera and species from Central and South America (Coleoptera: Staphylinidae). **The Coleopterists Bulletin**, 31(4): 347-362
- Smetana, A. 1995. Rove beetles of the subtribe Philonthina of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae) classification, phylogeny and taxonomic revision. **Memoirs on Entmology, International**, 3: 1-946

## Apéndice 1.- Literatura citada en el Cuadro 1.

### Apionidae

Pérez, G. 1985. Himenópteros parasitoides de *Apion* spp. (Coleoptera : Curculionoidea, Apionidae) en Tepoztlán, Morelos. **Folia Entomológica Mexicana**, 63: 39-46.

### Bruchidae

Olvera, S. 1981. Acerca de la distribución de *Caryobruchus gleditsiae* L. (Coleoptera, Bruchidae) en México. **Folia Entomológica Mexicana**, 50: 71-76.

Pérez, G. y A. Bonet. 1984. Himenópteros parasitoides de *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera ; Bruchidae) en Tepoztlán, Morelos. **Folia Entomológica Mexicana**, 59: 71-78.

Pérez, G. y A. Bonet. 1984. Algunas características de *Stenocorse bruchivora* (Crawford) (Hymenoptera : Braconidae) , ectoparasitoide de *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera : Bruchidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 62: 59-74.

Pérez, G. 1987. Ciclo de vida y tabla de fecundidad de *Chryseida benetti* Burk (Hymenoptera ; Eurytomidae), ectoparasitoide de *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera : Bruchidae). **Folia Entomológica Mexicana** , 72: 75-88.

### Buprestidae

Hespenheide, H. A. 1988. Buprestidae of the subfamilies Agrilinae and Trachyinae from Chamela Biological Station, Jalisco, Mexico (Coleoptera). **Folia Entomológica Mexicana**, 77: 141-210.

Westcott, R. L. and F. A. Noguera. 1993. Six new species of Buprestidae (Coleoptera) from México. **Folia Entomológica Mexicana**, 89: 35-54.

### Carabidae

Ball, G.E. and D. Shpeley. 1991. The carabid beetles of La Reserva de la Biósfera de la Michilía, Durango, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 81: 21-66

Mateu, J. 1981. Revisión de los *Zuphium* Latreille del Continente Americano (Coleoptera, Carabidae) 1a. Nota. **Folia Entomológica Mexicana**, 47: 111-128

### Cerambycidae

Chemsak, J. A. and E. F. Giesbert. 1986. New species of Cerambycidae from the Estación de Biología de Chamela, Jalisco, México (Coleoptera). **Folia Entomológica Mexicana**, 69: 19-40

Chemsak, J. A. and E. G. Linsley. 1988. Additional new species of Cerambycidae from the Estacion de Biología Chamela, Mexico and environs (Coleoptera). **Folia Entomológica Mexicana**, 77: 123-140.

Chemsak, J. A. and F. A. Noguera. 1993. Annotated checklist of the Cerambycidae of the Estación de Biología Chamela, Jalisco, México (Coleoptera), with descriptions of new genera and species. **Folia Entomológica Mexicana**, 89: 55-102

Noguera, F. A. 1993. Revisión taxonómica del género *Oncideres* Serville en México (Coleoptera, Cerambycidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 88: 9-60

Terrón, R. 1991. Fauna de coleópteros Cerambycidae de la Reserva de la Biósfera La Michilía, Durango, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 81: 285-314.

### Chrysomelidae

Noguera, F. A. 1988. Hispinae y Cassidinae (Coleoptera : Chrysomelidae) de Chamela, Jalisco, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 77: 277-312

Romero-Nápoles, J. 1990. Morfología y biología de *Ogdoecosta biannularis* (Coleoptera, Chrysomelidae) en su huésped silvestre *Ipomoea murucoides* (Convolvulaceae) en el estado de Morelos, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 78: 85-94

### Ciidae

Navarrete-Heredia, J. L. 1987. *Ceracis similis* Horn (Coleoptera : Ciidae) asociado a *Ganoderma lobatum* (Schw.) Atk. (Basidiomycetes : Polyporaceae). **Folia Entomológica Mexicana**, 72: 161-162

### Coccinellidae

Bhatkar, A. P. 1982. Orientation and defense of ladybeetles following ant trail in search to aphids (Coleoptera, Coccinellidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 53: 75-86

Herrera, A. y R. Muñiz. 1979. Respuesta de *Epilachna varivestis* Mulls. ante superficies de color. Ensayos de laboratorio. **Folia Entomológica Mexicana**, 41: 17-32

Romero-Nápoles, J. 1988. Características morfológicas útiles para diferenciar *Hippodamia convergens* Guerin de *H. koebelei* Timberlake (Coleoptera : Coccinellidae), en el área de Chapingo, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 76: 45-54

Romero-Nápoles, J., H. Bravo-Mojica y T. H. Atkinson. 1987. Biología de los Epilachninae (Coleoptera : Coccinellidae) del estado de Morelos y su susceptibilidad al parasitismo por *Pediobius foveolatus* (Hymenoptera : Eulophidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 71: 37-46

Tenorio-Vallejo, M. C. y J. L. Carrillo-Sánchez. 1987. Parasitismo de *Aplomyiopsis epilachnae* (Diptera : Tachinidae) sobre *Epilachna varivestis* (Coleoptera : Coccinellidae) en Chapingo, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 73: 141-156

Tenorio-Vallejo, M., J. Romero-Nápoles y J. Carrillo-Sánchez. 1992. Características biológicas diferenciales entre *Hippodamia convergens* Guerin y *H. koebelei* Timberlake (Coleoptera, Coccinellidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 86: 25-40

### Curculionidae

Muniz, R. y R. Alvarez. 1992. Nuevo registro para *Podapion gallicola* Riley (Coleoptera, Curculionidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 86: 199-200

### Dytiscidae

Santiago F. S. 1991. Redescrición de *Eretes sticticus* (L.) (Coleoptera : Dytiscidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 82: 107-113.

### Histeridae

Kryzhanovskij, O. L. 1992. A new species of *Onthophilus* (Coleoptera, Histeridae) from Mexico. **Folia Entomológica Mexicana**, 82: 21-24

### Leiodidae

Hendrichs, S. 1979. Nuevo *Agathidium* de México y sus relaciones zoogeográficas (Coleoptera, Leiodidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 41: 103-114

### Lepiceridae

Arce-Pérez, R. y R. Novelo-Gutiérrez. 1988. Primer registro de *Lepicerus bufo* (Hinton, 1934) (Coleoptera : Lepiceridae) para el estado de Morelos, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 75: 156-158

Navarrete-Heredia, J.L. 1994. Primer registro de *Lepicerus inaequalis* Motschulsky (Coleoptera : Lepiceridae) para el occidente de México. **Folia Entomológica Mexicana**, 90: 43-44.

### Lucanidae

Martínez, A. y P. Reyes-Castillo. 1985. Un nuevo Lucanidae Neotropical (Coleoptera : Lamellicornia). **Folia Entomológica Mexicana**, 63: 25-30

### Melolonthidae

Capistrán, F. y O. Aquino. 1992. Observaciones sobre la biología de *Ceraspis pilatei* Harold (Coleoptera, Melolonthidae) en el área de Catemaco, Veracruz, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 85: 119-122

Delgado, L., C. Deloya y M. A. Morón. 1987. Descripción del macho de *Ceraspis velutina* Bates y nuevos registros de *C. centralis* (Sharp) para México (Coleoptera : Melolonthidae ; Macroductylini). **Folia Entomológica Mexicana**, 71: 47-54

Delgado, L. y C. Deloya. 1987. Primer registro de *Goniophileurus femoratus* (Burmeister) para México (Coleoptera : Melolonthidae, Dynastinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 72: 32.

Delgado-Castillo, L., C. Deloya y M. A. Morón. 1988. Descripción de dos nuevas especies Mexicanas de *Pelidnota* (Coleoptera, Melolonthidae, Rutelinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 74: 131-144

Delgado-Castillo, L. 1990. Dos nuevas especies Mexicanas de *Diplotaxis* (Coleoptera, Melolonthidae, Melolonthinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 78: 59-70

Deloya, C. y M. A. Morón. 1988. Descripción de cuatro especies nuevas de *Parachrysinina* Bates (Coleoptera : Melolonthidae ; Rutelinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 76: 129-150

López-Guerrero, Y. y M. A. Morón. 1990. Estudio morfológico del aparato digestivo larvario de *Dynastes hyllus* Chev. (Coleoptera , Melolonthidae, Dynastinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 79: 65-84

Martínez, A. 1992. Una nueva especie de *Gemuchinus* Westwood (Coleoptera, Melolonthidae, Cetoniinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 85: 39-46

- Morón, M. A. 1977. Redescrpción de *Cyclocephala jalapensis* Casey (Coleoptera, Melolonthidae, Dynastinae). **Folia Entomológica Mexicana**, **38**: 17-28
- Morón, M. A. 1981a. Fauna de coleópteros Melolonthidae de la Reserva de la Biósfera La Michilía, Dgo. México. **Folia Entomológica Mexicana**, **50**: 3-70
- Morón, M. A. 1981b. Una nueva especie Mexicana de *Orizabus* Fairmaire, 1878 (Coleoptera, Melolonthidae, Dynastinae). **Folia Entomológica Mexicana**, **47**: 129-138
- Morón, M. A. 1981c. Descripción de dos especies nuevas de *Plusiotis* Burmeister, 1844 y discusión de algunos aspectos zoogeográficos del grupo de especies "costata" (Coleoptera, Melolonthidae, Rutelinae). **Folia Entomológica Mexicana**, **49**: 49-70
- Morón, M. A. 1982b. Lectotype designations in the "Rhizotroginae" species described by H. W. Bates in the Biologia Centrali Americana, 1888-89 (Coleoptera, Melolonthidae, Melolonthinae). **Folia Entomológica Mexicana**, **53**: 87-102
- Morón, M. A. 1982a. Notas sobre *Phyllophaga* (I) : Redescrpción de *Phyllophaga pentaphylla* (Bates) 1888 y comentarios sobre su posición sistemática dentro del género (Coleoptera, Melolonthidae, Melolonthinae). **Folia Entomológica Mexicana**, **52**: 17-26
- Morón, M. A. 1983a. Revision of the subtribe Heterosternina (Coleoptera, Melolonthidae, Rutelinae). **Folia Entomológica Mexicana**, **55**: 31-102
- Morón, M. A. 1983b. Los estados inmaduros de *Inca clathrata sommeri* Westwood (Coleoptera, Melolonthidae, Trchiinae) con observaciones sobre el crecimiento alométrico del imago. **Folia Entomológica Mexicana**, **56**: 31-52
- Morón, M. A. 1985. Observaciones sobre la biología de dos especies de rutelinos saproxilófagos en la Sierra de Hidalgo, México (Coleoptera, Melolonthidae, Rutelinae). **Folia Entomológica Mexicana**, **64**: 41-54
- Morón, M. A. 1987. Los estados inmaduros de *Dynastes hyllus* Chevrolat (Coleoptera : Melolonthidae ; Dynastinae) con observaciones sobre su biología y el crecimiento alométrico del imago. **Folia Entomológica Mexicana**, **72**: 33-74
- Morón, M. A. 1987. Adiciones a los Heterosternina (Coleoptera : Melolonthidae, Rutelinae). **Folia Entomológica Mexicana**, **73**: 69-88
- Morón, M. A. 1988. Notas sobre *Phyllophaga* (III). Una nueva especie Mexicana con dimorfismo sexual extraordinario (Coleoptera : Melolonthidae). **Folia Entomológica Mexicana**, **76**: 73-82

Morón, M. A., C. Deloya y L. Delgado-Castillo. 1988. Fauna de coleópteros Melolonthidae, Scarabaeidae y Trogidae de la región de Chamela, Jalisco, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 77: 313-378

Morón, M. A. and P. Krikken. 1990. A new Mesoamerican genus of Trichiinae (Coleoptera, Scarabaeoidea). **Folia Entomológica Mexicana**, 79: 71-84

Morón, M. A. 1991. Notas sobre *Phyllophaga* (V). Dos especies nuevas del grupo "blanchardi" (Coleoptera : Melolonthidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 82: 119-132

Morón-Ríos, A. y M. A. Morón. 1991. Análisis morfológico e histológico comparativo del aparato digestivo larval de cinco especies de coleópteros saproxilófagos montícolas de Estado de Hidalgo. **Folia Entomológica Mexicana**, 83: 87-132

### Passalidae

Castillo, M. L. y M. A. Morón. 1992. Observaciones sobre la degradación de madera por algunas especies de pasálidos (Coleoptera : Lamellicornia). **Folia Entomológica Mexicana**, 84: 35-44

Reyes-Castillo, P. y G. Quintero. 1977. The species of *Oileus* Kaup and their distribution (Coleoptera, Passalidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 37: 31-42

Reyes-Castillo P. y G. Halffter. 1984. La estructura social de los Pasálidos. **Folia Entomológica Mexicana**, 61: 49-72.

Reyes-Castillo, P., C. R. Da Fonseca y C. Castillo. 1987. Descripción de un nuevo género mesoamericano de Passalidae (Coleoptera : Lamellicornia). **Folia Entomológica Mexicana**, 73: 47-68.

Reyes-Castillo, P. 1988. Coleoptera Passalidae de la Estación de Biología Chamela, Jalisco, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 77: 517-518

Reyes-Castillo, P. y M. L. Castillo. 1994. Revalidación de *Passalus* (*Pertinax*) *cognatus* Truqui (Coleoptera, Passalidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 92: 75-76

Quintero, G. y P. Reyes-Castillo. 1983. Monografía del género *Oileus* Kaup (Coleoptera, Scarabaeoidea, Passalidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 57: 1-50

Valenzuela, G. J. 1986. Life cycle of the subsocial beetle *Heliscus tropicus* (Coleoptera : Passalidae) in a tropical locality in Southern Mexico. **Folia Entomológica Mexicana**, 68: 41-52

Valenzuela, J. 1986. Territorial behavior of the subsocial monogamous beetle *Heliscus tropicus* (Coleoptera : Passalidae) under laboratory conditions. **Folia Entomológica Mexicana**, 70: 53-64

Valenzuela-González, J. 1992. Adult-juvenile alimentary relationships in Passalidae (Coleoptera). **Folia Entomológica Mexicana**, 85: 25-38

Valenzuela-González J. y M. L. Castillo. 1984. El comportamiento de cortejo y cópula en *Heliscus tropicus* (Coleoptera, Passalidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 61: 73-92.

### Platypodidae

Atkinson, H. T. y A. Equihua-Martínez. 1985. Lista comentada de los coleópteros Scolytidae y Platypodidae del Valle de México. **Folia Entomológica Mexicana**, 65: 63-108

Atkinson, T. H., E. Martínez-Fernández, E. Saucedo-Céspedes y A. Burgos-Solorio. 1986. Scolytidae y Platypodidae (Coleoptera) asociados a selva baja caducifolia y comunidades derivadas en el Estado de Morelos, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 69: 41-82

Atkinson, T. H. y A. Equihua-Martínez. 1988. Notas sobre la biología de Scolytidae y Platypodidae (Coleoptera) de México y Centroamérica. **Folia Entomológica Mexicana**, 76: 83-106

Equihua-Martínez, A. y T. H. Atkinson. 1987. Catálogo de Platypodidae (Coleoptera) de Norte y Centroamérica. **Folia Entomológica Mexicana**, 72: 5-32

### Scarabaeidae (ver Moron, et al, 1988 en Melolonthidae).

Anduaga, S. y C. Huerta. 1983. Factores que inducen la reabsorción ovárica en *Copris armatus* Harold (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 56: 53-74

Anduaga, S. y G. Halfpter. 1991. Escarabajos asociados a madrigueras de roedores (Coleoptera : Scarabaeidae, Scarabaeinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 81: 185-198

Benítez, J. e I. Martínez. 1985. Evolución histológica testicular durante el ciclo reproductor de *Onthophagus gazella* Fab. y *Canthon c. cyanellus* Lec. (Coleoptera : Scarabaeidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 64: 33-40

Deloya, C. 1991. Una nueva especie Mexicana de *Aphodius (Coelotrachelus)* Schmidt, 1913 (Coleoptera : Scarabaeidae, Aphodiinae), asociada con *Thomomys umbrinus* (Rodentia : Geomyidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 81: 199-208

Favila, M. E. 1988. Comportamiento durante el período de maduración gonádica en un escarabajo rodador (Coleoptera : Scarabaeidae ; Scarabaeinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 76: 55-64

Halfpter, G. 1991. Historical and ecological factors determining the geographical distribution of beetles (Coleoptera : Scarabaeidae : Scarabaeinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 82: 195-240

- Halffter, G. y V. Halffter. 1977a. Notas sobre *Eurysternus* (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 37: 43-86
- Halffter, G. y A. Martínez. 1977b. Revisión monográfica de los *Canthonina* Americanos, IV parte. Clave para géneros y subgéneros. **Folia Entomológica Mexicana**, 38: 29-107
- Halffter, G., M. Favila y V. Halffter. 1992. A comparative study of the structure of the scarab guild in Mexican tropical rain forest and derived ecosystems. **Folia Entomológica Mexicana**, 84: 131-156
- Huerta, C. 1977. Espermatóforo de *Canthon cyanellus cyanellus* Lec. (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 38: 13-16
- Huerta, C., S. Anduaga y G. Halffter. 1981. Relaciones entre nidificación y ovario en *Copris* (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 47: 139-170
- Jarman, M. 1980. Force available at the horns of some scarabaeid beetles. **Folia Entomológica Mexicana**, 44: 143-156
- Kohlmann, B. 1981. Nuevas especies de *Ateuchus* de México (Coleoptera: Scarabaeidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 49: 71-92
- Kohlmann, B. 1984. Biosistemática del género *Ateuchus* Weber (Coleoptera, Scarabaeidae) en Norteamérica. **Folia Entomológica Mexicana**, 60: 3-81
- Kohlmann, B. and G. Halffter. 1988. Cladistic and biogeographical analysis of *Ateuchus* (Coleoptera: Scarabaeidae) of Mexico and the United States. **Folia Entomológica Mexicana**, 74: 109-130
- López, G. Y. 1982. Neurosecreción en hembras de *Geotrupes cavicollis* (Coleoptera, Scarabaeidae) durante la etapa de reproducción. **Folia Entomológica Mexicana**, 53: 103-110
- López-Guerrero Y. 1984. Relationship between the ovary and brain in two species of Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 62: 27-38
- Martínez, I. y L. Valero. 1985. Determinación de glucógeno y lípidos en adipositos y glándula de la espermateca durante la vitelogénesis en *Copris armatus* Harold y *Canthon humectus* Say (Coleoptera: Scarabaeidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 63: 31-38.
- Martínez, A. 1986. Datos biológicos acerca de algunas especies de *Neoathyreus* (Coleoptera: Scarabaeidae; Geotrupinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 70: 131-132
- Martínez, A. y M. A. Morón. 1990. Un *Chaetodius* Mexicano (Coleoptera: Scarabaeidae, Hybosorinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 80: 31-40

Martínez, I. y E. Montes de Oca. 1988. Comportamiento, ovario y centros neuroendócrinos en hembras de dos especies de *Canthon* (Coleoptera : Scarabaeinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 75: 33-46.

Martínez, M. I. y E. Montes de Oca. 1994. Observaciones sobre algunos factores microambientales y el ciclo biológico de dos especies de escarabajos rodadores (Coleoptera, Scarabaeidae, *Canthon*). **Folia Entomológica Mexicana**, 91: 47-59

Montes de Oca, E., I. Martínez, M. Cruz y M. Favila. 1991. Observaciones de campo sobre el comportamiento y madurez gonádica en *Canthon indigaceus chevrolati* Harol (Coleoptera : Scarabaeidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 83: 69-86

Pluot-Sigwalt, D. 1988. Le système des glandes tegumentaires des Scarabaeidae rouleurs, particulièrement chez deux especes de *Canthon* (Coleoptera). **Folia Entomológica Mexicana**, 74: 79-108

Ratcliffe, B. and L. Delgado-Castillo. 1990. New species and notes of *Cyclocephala* from Mexico (Coleoptera : Scarabaeidae, Dynastinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 80: 41-58

Reyes-Castillo, P. y A. Martínez. 1979. Nuevos Rhyparini neotropicales, con notas sobre su biología (Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae). **Folia Entomológica Mexicana**, 41: 115-134

Tyndale-Biscoe, M. and Y. López-Guerrero. 1982. Egg reabsorption in *Phanaeus daphnis* Harol (Coleoptera, Scarabaeidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 52: 27-40

Zunino, M. 1985. Las relaciones taxonómicas de los Phanaeina (Coleoptera, Scarabaeidae) y sus implicaciones biogeográficas. **Folia Entomológica Mexicana**, 64: 101-115

Zunino, M. y G. Halfiter. 1988. Nueva especie de *Onthophagus* (Coleoptera, Scarabaeidae) asociada a cuevas. **Folia Entomológica Mexicana**, 75: 17-32

Zunino, M. y S. Ferrero. 1988. El dimorfismo sexual de los aparatos estriduladores en el género *Megatrupes* (Coleoptera : Scarabaeoidea ; Geotrupidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 76: 65-72

Zunino, M. y E. Barbero. 1993. Escarabajos, ganado, pastizales : algunas consideraciones deontológicas. **Folia Entomológica Mexicana**, 87: 95-102

#### Scolytidae (ver tres citas más en Platypodidae)

Baker, P. S. 1984. Some aspects of the behaviour of the coffee bary borer in relation to its control in Southern Mexico (Coleoptera, Scolytidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 61: 9-24

Barrera, J., P. Baker, J. Valenzuela y A. Schwarz. 1990. Introducción de dos especies de parasitoides africanos a México para el control biológico de la broca del café : *Hypothenemus hempei* (Ferrari) (Coleoptera : Scolytidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 79: 246-247

Bustamente, O. y T. Atkinson. 1984. Biología del barrenador de las ramas del peral *Corthylus fuscus* Blandford (Coleoptera, Scolytidae) en el norte del estado de Morelos. **Folia Entomológica Mexicana**, 60: 83-102

Correa-López, A., E. Prado-Beltrán, J. Valdéz-Carrasco y A. Equihua-Martínez. 1992. Genitales de las especies Mexicanas del género *Ips* DeGeer (Coleoptera, Scolytidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 85: 47-64.

Equihua-Martínez, A. 1988. Coleópteros Scolytidae atraídos a trampas NTP-80 en el área Norte de la Reserva de la Biósfera "Sian Ka'an", Quintana Roo, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 74: 179-180

Equihua-Martínez, A. 1992. Coleópteros Scolytidae atraídos a trampas NTP-80 en el Soconusco, Chiapas, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 84: 55-66

Furnis, M. y D. Cibrián. 1980. Compatibilidad reproductiva e insectos asociados a *Dendroctonus pseudopsugae* (Coleoptera : Scolytidae) de Chihuahua, México e Idaho, E.U.A. **Folia Entomológica Mexicana**, 44: 129-142

Morales, J. A. 1984. Estructura de los nidos y comportamiento subsocial de *Xyleborus volvulus* (Fabricius) (Coleoptera, Scolytidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 61: 35-48

### Silphidae

Huerta, C. 1991. Aspectos etológico-evolutivos de la reproducción de *Thanatophilus truncatus* (Say) (Coleoptera, Silphidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 82: 113-118

### Staphylinidae

Márquez, J. y J. L. Navarrete-Heredia. 1994. Especies de Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) asociadas a detritos de *Atta Mexicanaicana* (F. Smith) en dos localidades de Morelos, México. **Folia Entomológica Mexicana**, 91: 31-46.

### Tenebrionidae

Doyen, J. T. 1988. Tenebrionidae and Zopheridae of the Chamela Biological Station and vicinity, Jalisco, Mexico. (Coleoptera). **Folia Entomológica Mexicana**, 77: 211-276

Rojas, P. 1988. Nota sobre una población de *Bycrea villosa* Pascoe (Coleoptera : Tenebrionidae) en los detritos de *Atta Mexicana* (F. Smith) (Hymenoptera : Formicidae). **Folia Entomológica Mexicana**, 76: 37-44

**Trogidae** (ver Morón, et al. 1988 en Melolonthidae).

**Zopherodae** (ver cita en Tenebrionidae).

Apéndice 2. Número total de ejemplares colectados por especie y por localidad de muestreo<sup>4</sup>

Especies o Taxón	Loc-1	Loc-2	Loc-3	Loc-4	Loc-5	Total
ALEOCHARINAE	523	161	537	1421	318	2960
OMALIINAE						
<i>Phloeonomus centralis</i>	30	1	160	170	4	365
<i>Phloeonomus</i> sp. nov. ?	4		2	3		9
OSORIINAE						
<i>Eleusis bicolor</i>				1	1	2
OXYTELINAE						
<i>Anotylus</i> aff. <i>insignitus</i>					5	5
<i>Anotylus</i> aff. <i>fragilis</i>	667	28	203	5		903
<i>Anotylus</i> aff. <i>nanus</i>	46	2	7	2		57
<i>Oxytelus laqueatus</i>					1	1
PAEDERINAE						
<i>Monista</i> sp.			1			1
<i>Rugilus</i> sp. 1			1			1
<i>Rugilus</i> sp. 2				18		18
<i>Thinocharis</i> sp.	1	1	2			4
<i>Dibelonetes</i> sp.	2					2
<i>Stammoderus</i> sp. 1				1		1
<i>Stammoderus</i> sp. 2	1			1		2
PROTEININAE						
<i>Megarthus</i> aff. <i>altivagans</i>			1			1
<i>Proteinus</i> sp.	97		6	5		108
PSELAPHIINAE						
<i>Jubomorphus</i> sp..					1	1
<i>Trimiina</i> sp	1					1
<i>Reichenbachia</i> sp.	1					1
<i>Hamotus</i> sp.				1		1
PSEUDOPSINAE						
<i>Pseudopsis</i> sp. complejo "sulcata"	1		17	1		19

<sup>4</sup> Los taxones están ordenados como en el listado general de especies (apéndices 2 al 7).

SCAPHIDIINAE						
<i>Cyparium</i> aff. <i>terminale</i>	2					2
<i>Baeocera</i> sp. 1			1	1		2
<i>Baeocera</i> sp. 2	1			1		2
<i>Toxidium punctatum</i>	20	1	5			26
STAPHYLININAE						
<i>Belonuchus apiciventris</i> (sólo machos)	130	89	33	50	14	316
<i>B. basiventris</i>	5		19	26	25	75
<i>B. oxyporinus</i>	122	3	49			174
<i>B. pollens</i>	1		2	2		5
<i>B. rufipennis</i>	110	50	803	687	177	1827
<i>B. trochanterinus</i>	22	2	15	1		40
<i>B. viridipennis</i>			2			2
<i>B. xanthomelas</i>	2	4	6	1		13
<i>Belonuchus</i> sp. gpo. " <i>rufipennis</i> "			1	5	3	9
<i>Belonuchus</i> sp. nov. 1 (sólo machos)	8		12	38		58
<i>Belonuchus</i> sp. nov. 2	112		48	2		162
<i>Chroaptomus flagrans</i>	7		132	56	2	197
<i>Gabrius</i> sp.				1		1
<i>Paederomimus angularius</i>	4		3	8		15
<i>Paederomimus gentilis</i>				2		2
<i>Philonthus iris</i>					2	2
<i>Philonthus longicornis</i>			1	1	1	3
<i>Philonthus piceatus</i>	2	3	9	1	1	16
<i>Philonthus sericans</i>	14	2	114	119	16	265
<i>Philonthus testaceipennis</i>	1		1			2
<i>Philonthus</i> aff. <i>apheles</i>	1					1
<i>Philonthus</i> sp. 1			5	52	1	58
<i>Philonthus</i> sp. 2			1			1
<i>Heterothops boops</i>					2	2
<i>Heterothops tenuicornis</i>	1				2	3

<i>Quedius</i> sp.				1		1
<i>Creophilus maxillosus</i>			1	2		3
<i>Platydracus biseriatus</i>				2		2
<i>P. marcidus</i>	20	1	29	3		53
<i>P. mendicus</i>				1	21	22
<i>Platydracus</i> sp. nov. A	16		50	31	1	98
<i>Platydracus</i> sp. nov. 26	1					1
<i>Platydracus</i> sp. nov. 36	1					1
<i>Gastrisus</i> sp. nov.			2	11	12	25
<i>Philothalpus paederiformis</i>				2		2
<i>P. subtilis</i>			1	1	1	3
<i>Styngetus</i> sp. nov.	46		18	35	1	100
<i>Neohypnus championi</i>			1		1	2
<i>Neohypnus</i> sp.					1	1
<i>Thyreocephalus puncticeps</i>				1	1	2
STENINAE						
<i>Stenus</i> aff. <i>popocatepetlensis</i> .	1					1
TACHYPORINAE						
<i>Bryoporus</i> sp.					2	2
<i>Ischnosoma ashei</i>			1			1
<i>Lordithon antennatus</i>	5					5
<i>L. howdeni</i>	1					1
<i>Coproporus hepaticus</i>	1	3	14	14	3	35
<i>Coproporus</i> aff. <i>arizonae</i>			1			1
<i>Coproporus</i> aff. <i>segnis</i>				2		2
<i>Sepedophilus</i> sp. 1	17		3			20
<i>Sepedophilus</i> sp. 2	14		8			22
<i>Tachinomorphus grandis</i>			1			1
<b>Total (sin Aleocharinae)</b>	1539	190	1792	1368	302	5191
<b>Incluyendo Aleocharinae</b>	2062	351	2329	2789	620	8151

**Apéndice 3.-** Número de ejemplares por especie y por mes colectados en la localidad 1 de muestreo: Bosque de pino-encino.

Especies o Taxón	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
ALEOCHARINAE	249	33	59	53	35	24	16	8	7	5	25	9
OMALIINAE <i>Phloeonomus centralis</i>				2					3	8	17	
<i>Phloeonomus</i> sp. nov. ?				2			1		1			
OXYTELINAE <i>Anotylus</i> aff. <i>fragilis</i>	25	73	160	327	53	13	8					8
<i>Anotylus</i> aff. <i>nanus</i>	40			5	1							
PAEDERINAE <i>Thinocharis</i> sp.					1							
<i>Dibelonetes</i> sp.		2										
<i>Stammoderus</i> sp. 2												1
PROTEININAE <i>Proteinus</i> sp.	16	50	17	10		3						1
PSELAPHINAE <i>Trimiina</i> sp.	1											
<i>Reichenbachia</i> sp.												1
PSEUDOPSINAE <i>Pseudopsis</i> sp. complejo "sulcata"								1				
SCAPHIDIINAE <i>Cyparium</i> aff. <i>terminale</i>			1	1								
<i>Baeocera</i> sp. 2			1									
<i>Toxidium punctatum</i>				10	3							7
STAPHYLININAE <i>Belonuchus apiciventris</i> (sólo machos)		39	45	36	9	1						
<i>B. basiventris</i>					1				1		1	2
<i>B. oxyporinus</i>	5	51	28	25	6							7
<i>B. pollens</i>										1		
<i>B. rufipennis</i>			3	55	11			2	6	11	17	5
<i>B. trochanterinus</i>		6	7	7					1		1	

<i>B. xanthomelas</i>										2		
<i>Belonuchus</i> sp. nov. 1 (sólo machos)			1	6	1							
<i>Belonuchus</i> sp. nov. 2		3	47	41	12	4	2	1			1	1
<i>Chroaptomus flagrans</i>				5	2							
<i>Paederomimus angularis</i>				3	1							
<i>Philonthus piceatus</i>			1	1								
<i>Philonthus sericans</i>				1	7	1	2	1	2			
<i>Philonthus testaceipennis</i>			1									
<i>Philonthus</i> aff. <i>apheles</i>		1										
<i>Heterothops tenuicornis</i>										1		
<i>Platydracus marcidus</i>			1	16	2							1
<i>Platydracus</i> sp. nov. A				10	4	1						1
<i>Platydracus</i> sp. nov. 26				1								
<i>Platydracus</i> sp. nov. 36	1											
<i>Styngetus</i> sp. nov.			1	36	8							1
STENINAE <i>Stenus</i> aff. <i>popocatepetlensis</i>			1									
TACHYPORINAE <i>Lordithon antennatus</i>				5								
<i>L. howdeni</i>		1										
<i>Coproporus hepaticus</i>								1				
<i>Sepedophilus</i> sp. 1				11	5							1
<i>Sepedophilus</i> sp. 2				6	2	1	1				1	3



**Apéndice 5.-** Número de ejemplares por especie y por mes colectados en la localidad 3 de muestreo: Bosque mesófilo de montaña perturbado. \* Muestreo repetido.

Especies o Taxón	J	A*	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
ALEOCHARINAE	47	30	62	41	44	52	32	54	59	35	66	15
OMALIINAE <i>Phloeonomus centralis</i>						10	29	87	21	12	1	
<i>Phloeonomus</i> sp. nov. ?				2								
OXYTELINAE <i>Anotylus</i> aff. <i>fragilis</i>	9	40	99	40	13	1						1
<i>Anotylus</i> aff. <i>nanus</i>	1		4									2
PAEDERINAE <i>Monista</i> sp.	1											
<i>Rugilus</i> sp. 1						1						
<i>Thinocharis</i> sp.		1	1									
PROTEININAE <i>Megarthritis</i> aff. <i>altivagans</i>			1									
<i>Proteinus</i> sp.	2		3									1
PSEUDOPSINAE <i>Pseudopsis</i> sp. complejo "sulcata"			3	14								
SCAPHIDIINAE <i>Baeocera</i> sp. 1			1									
<i>Toxidium punctatum</i>	1	1										3
STAPHYLININAE <i>Belonuchus apiciventris</i> (sólo machos)	2	2	5	9	12		3					1
<i>B. basiventris</i>				2					3	5	9	
<i>B. oxyporinus</i>	5	13	6	13	3		2		1		1	5
<i>B. pollens</i>										1	1	
<i>B. rufipennis</i>		8	15	253	55	16	2	23	51	128	246	6
<i>B. trochanterinus</i>	3	1	3	5					1			2
<i>B. viridipennis</i>						2						
<i>B. xanthomelas</i>								3		3		
<i>Belonuchus</i> sp.										1		

gpo. "rufipennis"												
<i>Belonuchus</i> sp. nov. 1 (sólo machos)	1	5	1	5								
<i>Belonuchus</i> sp. nov. 2		6	13	21	3	3		1			1	
<i>Chroaptomus</i> <i>flagrans</i>	2	9	43	58	20							
<i>Paederomimus</i> <i>angularius</i>			1	2								
<i>Philonthus</i> <i>longicornis</i>				1								
<i>Philonthus piceatus</i>				8	1							
<i>Philonthus sericans</i>				2	38	10	7	36	10	10	1	
<i>Philonthus</i> <i>testaceipennis</i>			1									
<i>Philonthus</i> sp. 1	1								2	1	1	
<i>Philonthus</i> sp. 2			1									
<i>Creophilus</i> <i>maxillosus</i>					1							
<i>Platydracus</i> <i>marcidus</i>			5	14	8						1	1
<i>Platydracus</i> sp. nov. A			1	18	27	2				1	1	
<i>Gastrisus</i> sp. nov.				1	1							
<i>Philothalpus</i> <i>subtilis</i>	1											
<i>Styngetus</i> sp. nov.			3	4	11							
<i>Neohypnus</i> <i>championi</i>									1			
TACHYPORINAE <i>Ischnosoma ashei</i>				1								
<i>Coproporus</i> <i>hepaticus</i>								5	3	6		
<i>Coproporus</i> aff. <i>arizonae</i>				1								
<i>Sepedophilus</i> sp. 1		1		2								
<i>Sepedophilus</i> sp. 2	2	6										
<i>Tachinomorphus</i> <i>grandis</i>									1			

Apéndice 6.- Número de ejemplares por especie y por mes colectados en la localidad 4 de muestreo: selva baja caducifolia. \* Muestreros repetidos.

Especies o Taxón	J	A	S*	O	N	D*	E	F	M	A	M	J
ALEOCHARINAE	46	68	36	425	42	325	20	98	63	134	16	148
OMALIINAE <i>Phloeonomus centralis</i>						2	2	65	77	23		1
<i>Phloeonomus</i> sp. nov. ?									3			
OSORINAE <i>Eleusis bicolor</i>										1		
OXYTELINAE <i>Anotylus</i> aff. <i>fragilis</i>		1	2							2		
<i>Anotylus</i> aff. <i>nanus</i>			2									
PAEDERINAE <i>Rugilus</i> sp. 2									16	2		
<i>Stamnodes</i> sp. 1				1								
<i>Stamnodes</i> sp. 2										1		
PROTEININAE <i>Proteinus</i> sp.				2								3
PSELAPHINAE <i>Hamotus</i> sp.												1
PSEUDOPSIS <i>Pseudopsis</i> sp. complejo "sulcata"					1							
SCAPHIDIINAE <i>Baeocera</i> sp. 1		1										
<i>Baeocera</i> sp. 2		1										
STAPHYLININAE <i>Belonuchus apiciventris</i> (sólo machos)	3	6	11	9		13			3	4	1	
<i>B. basiventris</i>				2		1			9	6	6	2
<i>B. pollens</i>				1						1		
<i>B. rufipennis</i>	9	5	5	129	25	145	3	4	29	231	88	14
<i>B. trochanterinus</i>												1
<i>B. xanthomelas</i>										1		
<i>Belonuchus</i> sp.										4		1

gpo. "rufipennis"												
<i>Belonuchus</i> sp. nov. 1 (sólo machos)	2	1	5	24	3	3						
<i>Belonuchus</i> sp. nov. 2				2								
<i>Chroaptomus flagrans</i>	38	10		6		1					1	
<i>Gabrius</i> sp.									1			
<i>Paederomimus angularius</i>			4	3					1			
<i>Paederomimus gentilis</i>	1	1										
<i>Philonthus longicornis</i>											1	
<i>Philonthus piceatus</i>											1	
<i>Philonthus sericans</i>			1	21	2	35	1	14	26	19		
<i>Philonthus</i> sp. 1									15	34	3	
<i>Quedius</i> sp.									1			
<i>Creophilus maxillosus</i>											2	
<i>Platydracus biseriatus</i>				2								
<i>P. marcidus</i>				1	1						1	
<i>P. mendicus</i>												1
<i>Platydracus</i> sp. nov. A		1		18	5	2					5	
<i>Gastrisus</i> sp. nov.	1	3	2									5
<i>Philothalpus paederiformis</i>	2											
<i>P. subtilis</i>	1											
<i>Styngetus</i> sp. nov.				10						1	24	
<i>Thyrecephalus puncticeps</i>								1				
TACHYPORINAE <i>Coproporus hepaticus</i>	2					7		1	1	2	1	
<i>Coproporus</i> aff. <i>segnis</i>							1			1		



