



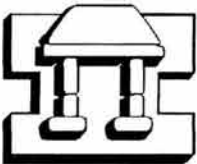
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA**

**STAPHYLINIDAE NECRÓFILOS (INSECTA: COLEOPTERA)
DE LA SIERRA DE HUAUTLA, MORELOS.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
B I O L O G O
PRESENTA
UBALDO CABALLERO PEREZ

DIRECTOR DE TESIS:
M. en C. JORGE RICARDO PADILLA RAMÍREZ



IZTACALA

LOS REYES IZTACALA, ESTADO DE MÉXICO 2003



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.

*Toda verdad en cada cosa se esconde,
no se apresura a salir ni se resiste a ello,
no necesita del fórceps del partero...*

*Las huellas de mis pies en la tierra hacen brotar mil afectos,
que se burlan cuando trato de expresarlos...*

Walt Whitman

DEDICATORIA

A Dios, por guiar mis pasos en cada instante, por esta segunda oportunidad y por esa “pasión desmedida por los escarabajos”.

A mis Padres, por darme la Vida y los Principios que me acompañaran para Siempre.

A mi Mamá, por inculcar en mí todo su Amor y Alegría a lo largo de toda mi vida, “linda Señora Chayo”.

A mis Hermanos, Rosario, Jorge y Flor, con quienes estoy en deuda y sin los cuales esto sólo sería un sueño.

AGRADECIMIENTOS

Al M. en C. Jorge R. Padilla Ramírez, por brindarme los medios necesarios para la realización de este trabajo y por los valiosos comentarios durante su desarrollo.

Al M. en C. Esteban Jiménez Sánchez, por su asesoría en la identificación del material estudiado, además de las sugerencias que permitieron su conclusión. Por compartir su amistad, conocimientos y el gusto hacia los estafilínidos.

A la M. en C. Pilar Villeda Callejas, M. en C. Ana Lidia Muñoz y Biól. Marcela P. Ibarra González, por sus oportunas observaciones críticas del manuscrito.

Al Dr. Jan Klimaszewski (Laurentian Forestry Centre, Canadá) por la gentil ayuda en la determinación y corroboración de las especies de *Aleochara*.

A todas las personas, situaciones, destinos o casualidades que me han marcado e influido en mi formación académica.

CONTENIDO

RESUMEN	IZT.	1
INTRODUCCIÓN		2
ANTECEDENTES		5
OBJETIVOS		9
DESCRIPCIÓN DE AREA DE ESTUDIO		10
Ubicación geográfica.....		10
Fisiografía.....		10
Geología y Edafología.....		10
Clima.....		11
Vegetación.....		11
Fauna.....		12
Fauna de artrópodos.....		12
MATERIAL Y METODOS		14
Trabajo de campo.....		14
Trabajo de gabinete.....		14
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		18
Listado de especies de estafilínidos necrófilos de la Sierra de Huautla, Mor.....		18
Claves para las especies de estafilínidos necrófilos de la Sierra de Huautla, Mor.....		21
Lista comentada de las especies de Staphylinidae necrófilos de la Sierra de Huautla, Mor.....		45
ECOLOGÍA		75
Riqueza específica.....		75
Abundancia.....		80
Diversidad.....		84
Similitud faunística entre trampas.....		86
Fenología.....		88
Similitud faunística con otras zonas de estudio en selva baja caducifolia.....		92
Hábitos alimentarios.....		94
CONCLUSIONES		97
LITERATURA CITADA		100

RESUMEN

Se presentan aspectos taxonómicos y ecológicos de los estafilínidos necrófilos de la Sierra de Huautla, Morelos. Se eligieron doce sitios de muestreo en un transecto de cinco km a lo largo de las orillas del río Quilamula y en las laderas de los cerros cercanos, en selva baja caducifolia a 1,000 m de altitud, en cada uno se instaló una necrotrampa permanente NTP-80 cebada con calamar el cual fue substituido mensualmente durante un ciclo anual entre abril de 2000 y marzo de 2001, registrándose 137 muestras efectivas. Se elaboraron claves dicotómicas para separar a las especies encontradas, así como una lista comentada de aspectos biológicos y distribución; se incluye la diagnosis de las especies de la subfamilia Aleocharinae. Se identificaron cinco especies con posibilidad de ser nuevas para la ciencia y seis primeros registros para Morelos; se colectaron nueve especies que posiblemente pertenezcan al género *Thamiaraea*, las cuales requieren de su corroboración para ser consideradas como el primer registro para México. La subfamilia Aleocharinae (33) fue la de mayor riqueza específica, seguida por Staphylininae (12), Oxytelinae (4), Tachyporinae (2), Omaliinae (1) y Paederinae (1). La mayor abundancia fue para Aleocharinae (78.78%) y Staphylininae (20.39%), las restantes agruparon menos del 1% del total de organismos. *Aleochara (A.) lateralis* (3,620) fue la especie más abundante, seguida por *Atheta* sp. 3 (1,232), *Belonuchus rufipennis* (1,192) y otras cuatro entre 100 y 1,000 ejemplares que en conjunto agruparon el 90.5% de la colecta, a la vez que 46 especies incluyeron menos de 100 organismos y diez a uno sólo. Los estafilínidos necrófilos se capturaron durante todo el año, observándose una marcada estacionalidad durante la época de lluvias e inicio de secas en la que se recolectó el 85.2% del total de organismos, las siete especies más abundantes presentaron sus picos de mayor abundancia durante este periodo, este comportamiento se relaciona con la fenología característica de la selva baja caducifolia. Los valores de diversidad fueron influenciados por la marcada dominancia de las especies más abundantes y el elevado número de especies ocasionales, resultando en valores similares y un bajo número de trampas con diferencias significativas. Se reconocen cuatro grupos de similitud faunística en relación con el hábitat, siendo el de mayor similitud entre tres trampas ubicadas en zonas con aportes continuos de agua a las orillas del camino Huautla-CEAMISH, lo cual coincide con la preferencia de las especies hacia estos tres sitios de muestreo en donde se registró el 51.7% del total de organismos. Excluyendo a Aleocharinae, se capturó un menor número de especies en relación con otros estudios de estafilínidos en selvas bajas caducifolias de México debido a las diferencias en las características fisiográficas del área de estudio. La zona presentó una mayor similitud faunística con El Salto de las Granadas, Guerrero, mientras que al incluir sólo a las especies determinadas a nivel específico, lo fue con la Sierra de Nanchititla, Estado de México. La falta de claves y de descripciones detalladas de la familia en México limitan la comparación con otros estudios. Finalmente, las 53 especies quedaron incluidas, de acuerdo con sus hábitos alimentarios, en tres grupos: depredadores (26), saprófagas (6) e *incertae sedis* (17).

INTRODUCCION

A la fecha, se conocen más especies de coleópteros que de cualquier otro orden de insectos. La familia Staphylinidae es una de las más grandes del orden, incluye alrededor de 45,000 especies citadas a nivel mundial, sin embargo, se estima que más del 75% de las especies tropicales no han sido aún descritas (Frank y Thomas, 1999). En México se han registrado a 964 especies incluidas en 213 géneros, pero se calcula que deben existir más de 5,000 especies (Navarrete-Heredia y Newton, 1996).

Los estafilínidos han desarrollado, con gran éxito, diversas estrategias de competencia con otros artrópodos, por lo que se les encuentra prácticamente en todos los ecosistemas terrestres (Klimaszewski, 2000). Se localizan en diferentes microhábitats como son: hojarasca, carroña, excremento, hongos, frutos en descomposición, flores, así como en las cercanías a ríos y lagos, bajo las rocas, nidos de vertebrados y de insectos sociales, troncos caídos, cuevas, etc. (Frank y Thomas, 1999). Alrededor de la mitad de las especies habitan en la hojarasca, conformando una de los más comunes e importantes componentes ecológicos de la fauna del suelo (Bohac, 1999). La mayoría de las especies son depredadoras generalistas de otros artrópodos, aquí se incluye a los miembros de las subfamilias Aleocharinae, Staphylininae y Paederinae (Klimaszewski, 2000). Algunas otras se han especializado para utilizar otros recursos al alimentarse de: hongos, Scaphidiinae, Aleocharinae, Oxyporinae, etc. (Ashe, 1984; Newton, 1984); materia orgánica en descomposición, Oxytelinae, Osorinae (Herman, 1986); polen, Aleocharinae y Omaliinae (Klimaszewski y Sturm, 1991; Hatch, 1957; Newton y Tayer, 1995); algas, *Bledius*, Oxytelinae (Herman, 1986); etc. También existe un número considerable de especies termitófilas y myrmecófilas (Kistner, 1982).

Por otro lado, un elevado número de especies depredadoras, están asociadas con la carroña y excremento (Ruíz-Lizárraga, 1993). Por ejemplo, los adultos del género *Aleochara* recurren comúnmente a estos hábitats infestados de dípteros, para depredar sus larvas, pupas y huevos (Klimaszewski, 1984; Klimaszewski y Smetana, 1990); mientras que en etapa larval son parasitoides de pupas de algunas especies de las familias: Muscidae, Anthomyiidae, Calliphoridae, Coelopidae, Sarcophagidae, Sepsidae Syrphidae y Psilidae

(Klimaszewski y Jansen, 1993); por lo que pueden ser utilizados como controladores biológicos de diversas plagas.

Recientemente el número de trabajos sobre estafilínidos necrófilos de México se ha incrementado (Huacuja, 1982; Ruíz-Lizárraga, 1993; Navarrete-Heredia, 1996; Márquez, 1998; Santiago, 1999; Jiménez-Sánchez, 1998; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2000, 2001); sin embargo, sólo Huacuja (1982) incluye a la subfamilia Aleocharinae, la cual agrupa el 40% de las especies de estafilínidos descritas (Johannes *et al.*, 1993) estimándose incluso que puede incluir a más de 100,000 (Hammond, 1975). El escaso conocimiento de los aleocarinos es debido a la dificultad para su determinación genérica y específica por presentar un tamaño reducido, fragilidad de estructuras, enorme diversidad, similitud extrema, falta de claves y de colecciones de referencia (Seevers, 1978), así como al reducido número de especialistas, por lo cual se consideran como el grupo más grande de los coleópteros que menos se conoce (Ashe, 1984).

En México son pocos los estudios sobre estafilínidos necrófilos en selva baja caducifolia (Márquez, 1998; Jiménez-Sánchez, 1998; Jiménez-Sánchez *et al.* 2001), la cual representa el tipo de vegetación tropical predominante en el país (Trejo y Dirzo, 2000), sin embargo, es la más amenazada dentro de las selvas tropicales (Janzen, 1988), la estabilización de la agricultura, pastoreo, así como la extracción de recursos forestales han dado como resultado asociaciones secundarias estables que limitan su regeneración (Rzedowski y Calderon, 1987), por lo que se estima que sólo una pequeña fracción no ha sido perturbada (Janzen, 1988).

En el sur del estado de Morelos existe una porción conservada de selva baja caducifolia, la cual fue decretada en 1999 como área natural protegida con carácter de Reserva de la Biosfera (INEGI, 1999), si bien en los últimos años se han realizado algunos estudios de coleópteros en la zona (Pérez, 1999; Cruz, 2002; Jiménez-Sánchez, 2003), éstos no incluyen a estafilínidos necrófilos, por lo que el presente estudio tiene como objetivo el contribuir en el conocimiento de la familia Staphylinidae en la reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla Morelos.

Debido al escaso número de trabajos con claves de identificación de estafilinidos de México, es conveniente su elaboración, así como proporcionar la diagnosis de las especies de la subfamilia Aleocharinae. También es necesario registrar aspectos sobre la biología, fenología, distribución y hábitos alimentarios para las especies recolectadas, finalmente, se realiza una comparación faunística con los estudios de selva baja caducifolia de México, todo esto proporcionará una mejor comprensión de la familia.

ANTECEDENTES

La gran mayoría de los trabajos con especies de estafilínidos de México han sido incluidas en revisiones de tribus, géneros y especies hechas por autores norteamericanos y europeos. La más importante contribución fue hecha por Sharp (1883-1887) en el capítulo correspondiente a la obra magistral *Biología Centrali-Americana* en la que hace una recopilación de la familia, elabora un listado de las especies ya descritas, a la vez que describe nuevos géneros basados en especímenes recolectados. En el siglo XX Blackwelder publica el más reciente y completo catálogo de estafilínidos de México como parte del listado de Coleoptera of Latin America (1944).

En relación a las aportaciones de autores mexicanos, el escaso número refleja el poco conocimiento que se tiene del grupo, mientras que en Canadá y Estados Unidos existen 9 y 11 especialistas respectivamente, en México solo hay 3. Dentro de éstas aportaciones se encuentran: Barrera (1966), Barrera y Machado Allison (1965), Barrera *et al.* (1960), Fierros-López (1998), Machado Allison y Barrera (1964), Huacuja (1982), Morón y Terrón (1984), Navarrete-Heredia (1989, 1992, 1993, 1995, 1996), Navarrete-Heredia y Márquez (1993, 1995), Navarrete-Heredia y Novelo-Gutierrez (1990), Ruíz-Lizárraga (1993), Márquez y Navarrete-Heredia (1994), Márquez (1998), Jiménez-Sánchez (1998, 2003), Jiménez-Sánchez *et al.* (2000, 2001), Santiago (1999).

Entre éstos, los de enfoque necrófilo tenemos el de Huacuja (1982) que estudió los estafilínidos saprófilos de un bosque mesófilo de montaña a 1,800 msnm en Zacualtipán, Hidalgo, empleando cuatro tipos de cebos (fruta fermentada, vísceras de pollo, pescado y excremento humano). Obtuvo 842 organismos, incluidos en 7 subfamilias, 16 géneros y 23 especies; la subfamilia Aleocharinae fue la más abundante. Analiza fenologías, abundancia y distribución geográfica; incluye claves dicotómicas y diagnosis. Observó un mayor número de especies y de organismos en la época cálida, preferencia de cebos, siendo las coprotrampas las que atrajeron a un mayor número de estafilínidos.

Morón y Terrón (1984) trabajaron en la Sierra Norte de Hidalgo con los insectos necrófilos de un transecto altitudinal en 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. Utilizando NTP-80 encontraron que los coleópteros fueron los segundos en abundancia, mostrando preferencia en el bosque tropical (8,616 organismos). La familia Staphylinidae fue la más abundante incluyendo a la subfamilia Aleocharinae la cuál estuvo representada por los géneros *Aleochara*, *Atheta* y *Hoplandria*.

Ruiz-Lizárraga (1993) estudió los estafilínidos necrófilos de Acahuizotla, Guerrero, en una selva baja subcaducifolia entre los 600 y 750 msnm. De las 39 especies colectadas proporciona su redescrición, además de incluir la diagnosis de la familia, distribución, biología general y claves dicotómicas de la zona. La especie más abundante fue *Belonuchus rufipennis*.

Márquez (1994) y Márquez y Navarrete-Heredia (1994) registraron a los coleópteros asociados a detritos de hormigas arrieras *Atta mexicana* en Tlayacapan y San José de los Laureles, Morelos. Staphylinidae fue la familia con mayor riqueza específica y abundancia con 33 especies, de éstas cinco viven de manera permanente, cinco son temporales y 23 son ocasionales.

Jiménez-Sánchez *et al.* (1997) efectuaron estudios sobre los estafilínidos necrófilos de la tribu Staphylinini en la Sierra de Santa Martha “Los Tuxtlas” Veracruz, selva alta perennifolia a una altitud de 850 m, durante primavera y verano. De los cinco géneros encontrados *Platydracus* presentó la mayor riqueza específica.

Jiménez-Sánchez (1998) dio a conocer la distribución altitudinal de los estafilínidos necrófilos de la Sierra de Nanchititla, Estado de México entre los 1,000-2,000 m en tres tipos de vegetación (bosque tropical caducifolio, bosque pino-encino y bosque de pino), empleando NTP-80. Encontró un total de 50 especies de las cuales 7 fueron nuevas y 19 nuevos registros para el Estado de México incluidas en 7 subfamilias, en donde Staphylininae (71.27%) presentó la mayor riqueza específica. Registra un mayor número de especies y de organismos en la época húmeda, así como el aumento de la diversidad por

arriba de los 1,500 msnm hacia la zona templada, con excepción del bosque pino-encino a una altitud de 1,590 m que fue el menos diverso. Incluye claves dicotómicas para la zona.

Márquez (1998) estudió los estafilínidos necrófilos del Municipio de Tlayacapan, Morelos en cinco tipos de vegetación y altitudes: bosque pino-encino a 1,874 m, bosque de pino a 1,930 m, bosque mesófilo de montaña perturbado a 1,783 m, selva baja caducifolia a 1,534 m y cultivo de temporal a 1,634 m. Colectó un total de 5,191 organismos incluidos en 76 especies; de las cuáles siete son especies nuevas, dos son primeros registros para México, dos afines posibles primeros registros para México, cinco para Morelos y un nuevo género. Resaltando por su abundancia *Belomuchus rufipennis* con 1,827 ejemplares. Elaboró claves dicotómicas, descripciones generales y comentarios taxonómicos. Registró mayor diversidad para las localidades de bosque pino-encino y bosque mesófilo de montaña perturbado; observó un mayor número de especies y de organismos en la época de lluvias, excepto en la localidad de la selva baja caducifolia, en donde se presentaron dos picos, uno en la época de lluvias y el mayor en la de secas. Registra la preferencia de las especies por las localidades menos alteradas o perturbadas y la posibilidad de ser indicadoras de conservación. Finalmente, estableció que la zona funciona como un corredor biológico en el que los estafilínidos se desplazan buscando los sitios que les son propicios, principalmente cañadas profundas.

Santiago (1999) trabajó con los estafilínidos necrófilos y coprófilos en un gradiente altitudinal en la Región Central de Veracruz en dos tipos de vegetación: bosque de encino a 750 m y bosque caducifolio a 1,250 y 1,750 m. Colectó un total de 12 subfamilias, 41 géneros y 81 especies; incluye claves dicotómicas y lista de comentarios biológicos. La mayor riqueza específica se presentó en el bosque caducifolio a 1,250 m, y con una mayor abundancia en la época de lluvias. Reconoció 4 especies nuevas, registró por vez primera para Veracruz a 3 especies, 3 géneros y dos subfamilias además de una especie para México.

Jiménez-Sánchez *et al.* (2001) estudiaron los Staphylinidae necrófilos de “El Salto de las Granadas”, Guerrero, en tres tipos de vegetación a diferente altitud: bosque tropical

caducifolio a 1,200 m, pastizal inducido a 1,320 m y cultivo de temporal a 1,460 m. Capturaron 2,349 ejemplares representados en 31 especies, de las cuáles 5 son primeros registros para el estado. Hubo un mayor número de especies y de organismos en la época de lluvias, la mayor diversidad y abundancia fue en el bosque tropical caducifolio.

Jiménez-Sánchez (2003) realizó un estudio de los estafilínidos atraídos a trampa de luz de la Sierra de Huautla, Morelos, en una zona cercana a la del presente estudio a 1,000 msnm. Registró 14,886 ejemplares incluidos en 91 especies, 49 géneros y 9 subfamilias, de estas, las más abundante fueron: Oxytelinae (78%), Paederinae (9.6%) y Aleocharinae (9.2%). Así mismo, observó una mayor abundancia y riqueza específica en la época de lluvias con 49 especies en julio y 3,905 individuos en agosto.

OBJETIVOS

GENERAL

Contribuir al conocimiento de los estafilínidos necrófilos de la Sierra de Huautla Morelos, México.

PARTICULARES

- 1) Elaborar una lista de las especies de estafilínidos necrófilos de una porción del sur de la Sierra de Huautla, Morelos.
- 2) Realizar claves dicotómicas para la determinación de las especies de la zona.
- 3) Proporcionar la diagnosis de las especies necrófilas de Aleocharinae.
- 4) Determinar la fenología, abundancia, riqueza específica y hábitos alimentarios de las especies encontradas.
- 5) Realizar una comparación faunística con otros estudios sobre estafilínidos de México en selva baja caducifolia.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

Localización Geográfica

La Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla esta ubicada al sur del estado de Morelos, colinda con Guerrero al oeste y suroeste, y con Puebla al este y sureste, sus coordenadas extremas son 18°20'10" y 18°34'20"N; 98°51'20" y 99°08'15"W. Cubre una superficie de 59,030 has y un gradiente altitudinal de 700 a 2,200 msnm, incluye a los municipios de Amacuzac, Ciudad Ayala, Jojutla, Puente de Ixtla, Tepalcingo y Tlaquiltenango (CEAMISH-INE, 1998).

Fisiografía

La zona pertenece a la provincia del Eje Neovolcánico, subprovincia del Sur de Puebla en donde se observa una topografía muy accidentada dividida por hileras de cerros cuya altitud aumenta de 1,000 m en los límites de la reserva hacia los 1,600 m al interior de la misma. En la porción occidental existe una serie de cerros intrincados que dan origen a numerosas cañadas y cañones que sirven de refugio a muchos organismos incluyendo a insectos, además se observan pequeñas mesetas con alturas que van de los 750 m en el río Amacuzac, a los 1,670 m en el cerro de Huautla en donde se localizan pequeños valles junto a la ribera de ríos que son utilizados para la práctica de la agricultura y ganadería (SPP, 1981).

Geología y Edafología

En la reserva sólo se encuentran rocas ígneas extrusivas ácidas y andesitas, al no haber una diversidad fisiográfica, geológica ni climática el resultado es un mosaico edáfico poco variado, pues sólo se observa: Feozem háplico, el cual tiene una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes; así como Litosol, suelo poco desarrollado, menor de 10 cm de profundidad, textura media, pedregoso con topografía accidentada, limitado por roca, tepetate o caliche cementado, susceptible a erosión y por lo tanto, no es apto para la agricultura (SPP, 1981).

Clima

De acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1988) el clima es Awo(w)(e)g cálido subhúmedo el más seco de los subhúmedos, con una temperatura media anual de 24.3°C siendo el mes más frío enero con 22.5°C y el más cálido abril 26°C. La temporada de lluvia se presenta de junio a octubre, aunque puede haber una interrupción (canícula) durante agosto, la precipitación anual es de 885.3 mm con el mes más húmedo septiembre con 212.8 mm y el más seco diciembre con 0.9 mm (INEGI, 1986).

De acuerdo con la Estación Meteorológica de Huautla, Morelos los datos de temperatura media de abril del 2000 a Marzo del 2001 y precipitación media entre 1927 y 1997, se muestran en la figura 1 (CNA Morelos, 2002).

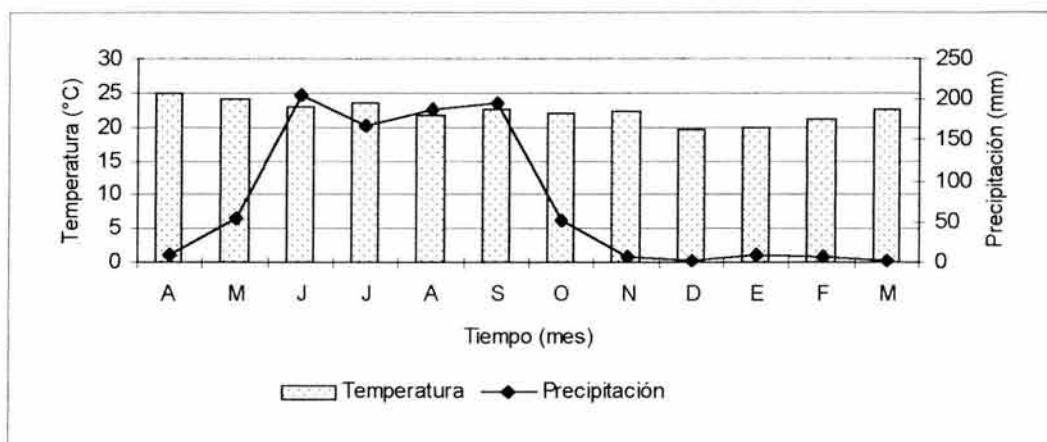


Figura 1. Temperatura media mensual de abril del 2000 a Marzo del 2001 y precipitación media mensual entre 1927 y 1997 (datos tomados de la estación Huautla, Morelos CNA, 2002).

Vegetación

El tipo de vegetación que predomina en la zona es el de Selva Baja Caducifolia FS b(c), aproximadamente en un 90%, aunque es posible hallar también bosque espinoso, matorral xerófilo, bosque de encino, vegetación vascular acuática y subacuática, bosque ripario y vegetación secundaria. En la reserva se tienen registradas un total de 629 especies incluídas en 83 familias de plantas vasculares, entre las que resaltan *Conzattia multiflora*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata*, varias especies de *Bursera* y *Ceiba* (con 11 especies endémicas), *Acacia farneciana*, *A. pennatula*, *A. cochiliacantha*, *Mimosa polyantha*, *M.*

benthamii y *Coryphanta elephantidens* (SEMARNAP, 1998b) esta última como amenazada (SEMARNAP NOM-059, 2001). Por otro lado, en algunas zonas se practica la agricultura de temporal con cultivos de maíz, frijol, calabacita, jicama, cebolla, melón, papaya, nanche y ciruela, además de tener registradas a 742 especies de plantas de las cuales 421 presentan alguna utilidad (Maldonado, 1997).

Fauna

En la porción del río Amacuzac correspondiente al área límite de la reserva se habitan nueve especies de peces, de los cuáles tres son endémicas, cuatro introducidas y dos nativas. En cuanto al grupo de los reptiles existen 13 especies en la zona, de estas *Ctenosaura pectinata* (iguana espinosa mexicana) es endémica y está amenazada (SEMARNAP NOM-059, 2001). Para las aves se conocen un total de 127 especies, 34 son endémicas mesoamericanas, seis amenazadas, una rara y una con protección especial, entre las endémicas restringidas destacan *Philortyx fasciatus*, *Melanerpes hypopolius* y *Aimphila humeralis*, así como *Otus seductus* y *Xenotriccus mexicanus* registradas en peligro de extinción. (SEMARNAP, 1998b; SEMARNAP NOM-059, 2001). Los mamíferos están representados con 45 especies y ocho endémicas entre las que resaltan *Herpailurus yagouaroundi tolteca* (yaguarandi), *Leopardus pardalis nelsoni* (ocelote), *L. wiedii glaucula* (tigrillo), *Lynx rufus oaxacencis* (gato montés), *Puma concolor azteca* (puma) y a *Choeronycteris mexicana* (murciélago trompudo) como amenazada (Dorado, 2001; SEMARNAP NOM-059, 2001).

Fauna de artrópodos

Durante los últimos años se han realizado un mayor número de estudios con diversos grupos de insectos entre los que resaltan el de Pérez (1999) quien cita a 59 especies de Melolonthidae incluidas en 19 géneros, 10 tribus y cinco subfamilias. Noguera, *et al.* (2002) registraron la diversidad de la familia Cerambycidae en la zona, obtuvieron 153 especies incluidas en 91 géneros, 32 tribus y cuatro subfamilias. Cruz (2002) dio a conocer los coleópteros acuáticos, contabilizó 7,077 organismos pertenecientes a 7 familias y 23 géneros. Figueroa (2001) trabajó con los Braconidae de la reserva, recolectó un total de 1,621 especímenes agrupados en 282 morfoespecies, 70 géneros, 35 tribus y 22

subfamilias, de los cuales 32 son primeros registros genéricos para Morelos y 2 para México. Morales y González (2000) estudiaron los odonatos de la zona y citaron a 56 especies, 33 géneros y ocho familias, cuatro especies son primeros registros para el estado y una es nueva para la ciencia. Villeda y Lara (2001) trabajaron con náyades de odonatos reportaron 6 especies pertenecientes a 2 subordenes, 4 familias y 6 géneros. Chaires (2002) realizó un estudio faunístico de las hormigas, determinó a 14,763 individuos incluidos en 5 subfamilias, 15 tribus y 21 géneros. González (2002) realizó un estudio con larvas de tricópteros, recolectó 4,731 ejemplares pertenecientes a 14 géneros incluidos en 9 familias. Mendoza (2002) registró las náyades de efemerópteros en tres cañadas de la reserva, identificó a 22 especies incluidas en 12 géneros y 4 familias. Silva (2002) trabajó con los lepidópteros diurnos, obtuvo 72 especies agrupadas en 2 superfamilias, 5 familias, 19 subfamilias y 56 géneros.

MATERIAL Y METODO

TRABAJO DE CAMPO

Con la finalidad de reconocer la zona y determinar los caminos de fácil acceso, se realizó un recorrido previo en las cercanías al Centro de Estudios Ambientales de la Sierra de Huatla (CEAMISH). Se eligieron 12 sitios de muestreo en un transecto de cinco km (aprox.) a lo largo de las orillas del río Quilamula y en las laderas de los cerros aledaños, entre los paralelos 18°27'00"N y los 99°01'48"O y 18°28'27"N y los 99°02'30"O a una altitud cercana a los 1,000 m. En cada sitio se colocó una necrotrampa permanente del tipo NTP-80 (Morón y Terrón, 1984) (Fig. 3) cebada con calamar, el líquido conservador estuvo formado por 95 partes de alcohol al 70% y 5 partes de ácido acético. Su ubicación fue la siguiente: Trampas 1 y 2, en la ladera de un cerro. Trampa 3, a la orilla de río Quilamula, en una zona limitada por una presa. Trampas 4, 5 y 6, en la ladera de un cerro, siendo las dos últimas ubicadas dentro de una zona cercada. Trampas 7 y 8, a la orilla del camino Huautla-CEAMISH, en una zona con pequeñas pozas formadas por escurrimientos naturales. Trampa 9, en una zona de pastoreo a la orilla del y del camino Huautla-CEAMISH. Trampa 10, en la ladera de un cerro. Trampas 11 y 12, a la orilla de la carretera Huautla-CEAMISH (Fig. 2).

Se realizaron colectas mensuales durante un ciclo anual, de abril del 2000 a marzo del 2001 al término de cada mes se substituyó el cebo y se recuperó la entomofauna capturada.

El material colectado de cada trampa se colocó en frascos por separado y se etiquetó con sus datos correspondientes para su traslado al laboratorio.

TRABAJO DE LABORATORIO

El procesamiento de las muestras se realizó en el laboratorio de Zoología de la carrera de Biología FES-I (UNAM).

El primer paso consistió en el lavado con agua corriente de cada muestra, al término los organismos contenidos fueron colocados en alcohol al 70% para su preservación.

La separación de los individuos pertenecientes a la familia Staphylinidae se realizó por medio de diversas claves: Sharp (1883-1887), Blackwelder (1944), Newton (1973),

Klimaszewski (1984), Navarrete-Heredia (1996). Para la determinación de los organismos se elaboraron claves dicotómicas tomando en cuenta los criterios de los especialistas en el grupo y los propios del autor. Se contó con la asesoría del Dr. Jan Klimaszewski para el género *Aleochara* y el M. en C. Esteban Jiménez Sánchez para los grupos restantes. Además se realizaron las diagnósis de las especies de Aleocharinae con la finalidad de apoyar las claves.

Los ejemplares fueron depositados en la Colección Entomológica de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FES-I), Universidad Nacional Autónoma de México, Tlalnepantla, Estado de México.

En los aspectos ecológicos se utilizó el programa **PAST** de Hammer *et al.*(2001) para calcular la equidad y el índice de diversidad de Shannon, el cual está basado en la teoría de la información y es una medida de la medición de la incertidumbre que hay al predecir a qué especie pertenece un individuo buscado al azar, dentro de una población infinita y que todas las especies están representadas en la muestra. De esta manera el índice estima la diversidad de la parte no muestreada al igual que la porción muestreada de la comunidad. Se realizó una prueba estadística de “t” para determinar si hay diferencias significativas entre las trampas. Para la similitud faunística entre trampas se utilizó el índice de Bray-Curtis, el cual se basa en la presencia y ausencia de especies y su abundancia (Bray-Curtis, 1957), mientras que para la comparación con otros estudios se utilizó el índice de Sorensen, que es un método cualitativo basado en la presencia-ausencia de especies en localidades diferentes (Magurran, 1989).

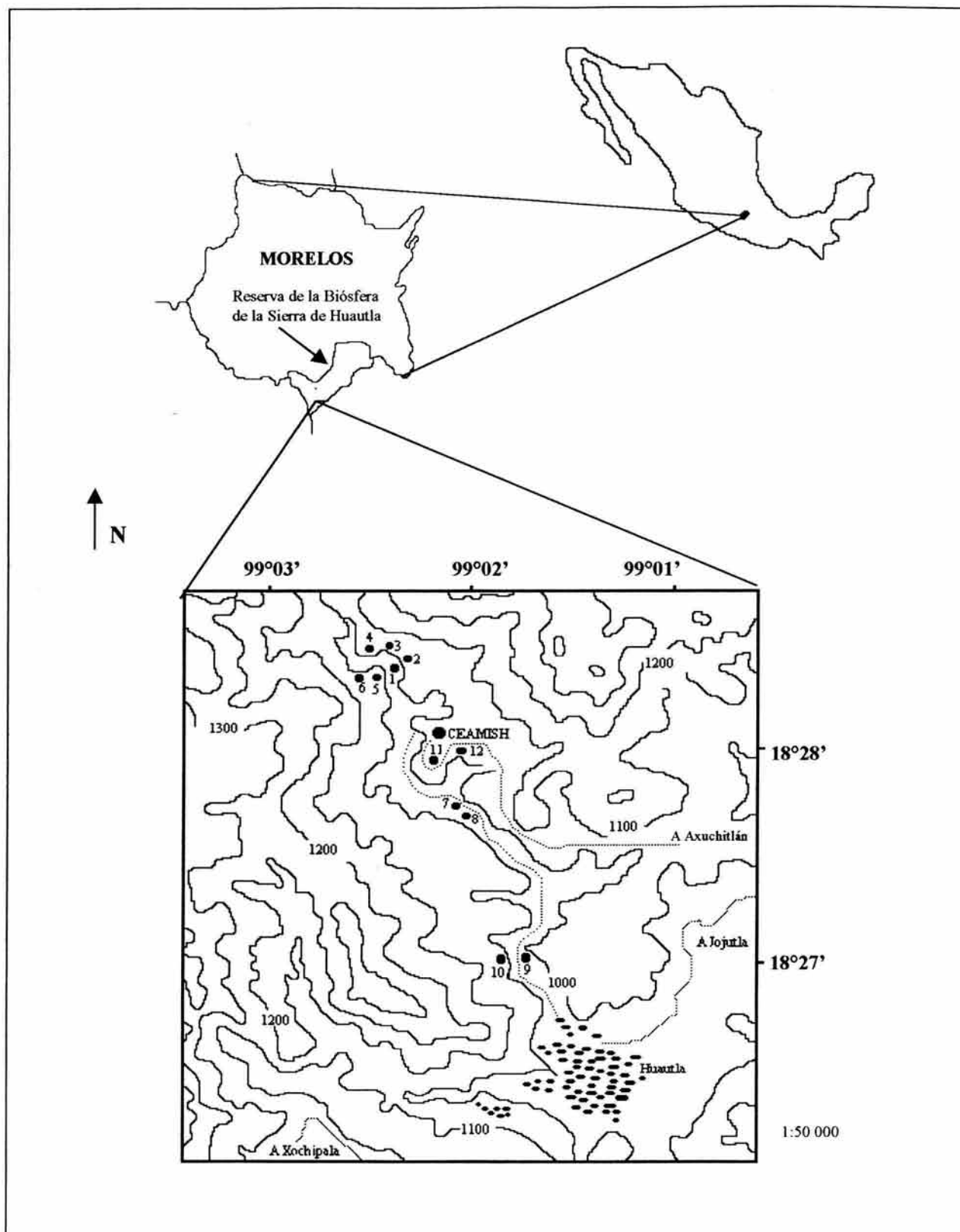


Figura 2. Ubicación de la zona de estudio y mapa altitudinal con las localidades de muestreo (escala 1: 50 000) (Tomado de INEGI, 1976).

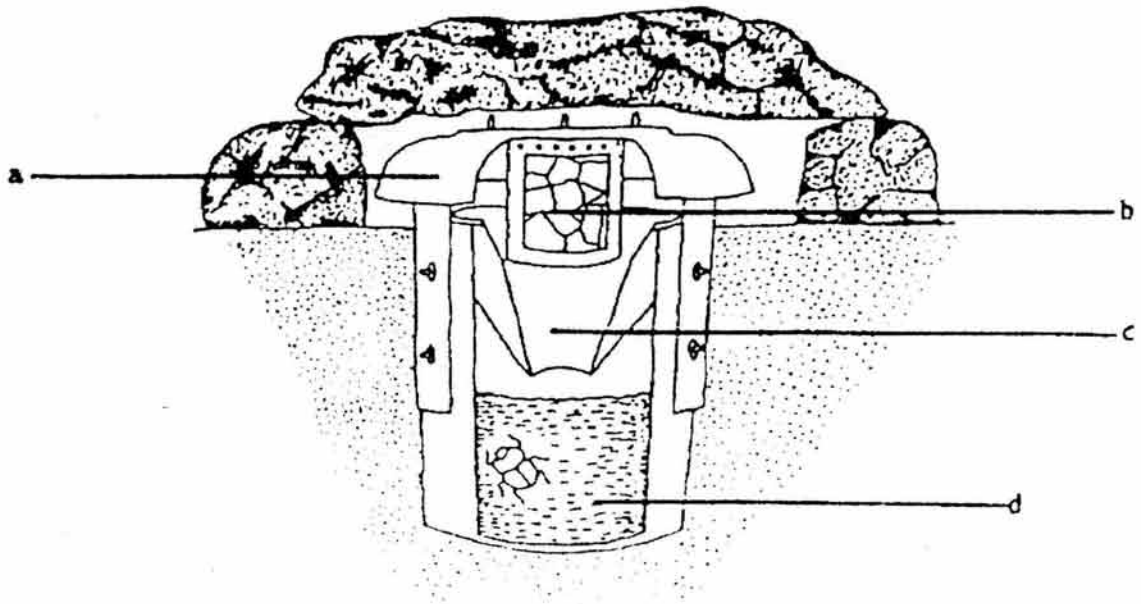


Figura 3. Esquema en corte longitudinal de la NTP-80 mostrando sus componentes (a tapa, b cebo, c embudo, d líquido conservador) cuando se encuentra instalada en el suelo (Tomado de Morón y Terrón, 1984).

RESULTADOS Y DISCUSION

Se obtuvieron 137 muestras en las que se capturaron 7,953 ejemplares comprendidos en 6 subfamilias, 10 tribus, 4 subtribus, 18 géneros, 3 subgéneros y 53 especies; de las cuáles 13 se determinaron a nivel específico, 1 como afín a especie conocida, 5 a subgénero, 31 a género y 1 a tribu.

Listado de especies de estafilínidos necrófilos

Aleocharinae

Aleocharini

Aleocharina

- Aleochara (Aleochara) hidalgo* Klimaszewski, 1990
- A. (Aleochara) lateralis* Erichson, 1839
- A. (Aleochara)* near *chrysorrhoea*
- A. (Aleochara)* sp.
- A. (Maseochara) valida* LeConte, 1858
- A. (Xenochara) mexicana* Sharp, 1883
- A. (Xenochara) oxypodia* Sharp, 1883
- A. (Xenochara)* sp. 1
- A. (Xenochara)* sp. 2
- A. (Xenochara)* sp. 3

Athetini

- Atheta* sp. 1
- Atheta* sp. 2
- Atheta* sp. 3
- Atheta* sp. 4
- Thamiaraea* sp. 1
- Thamiaraea* sp. 2
- Thamiaraea* sp. 3
- Thamiaraea* sp. 4
- Thamiaraea* sp. 5
- Thamiaraea* sp. 6
- Thamiaraea* sp. 7
- Thamiaraea* sp. 8
- Thamiaraea* sp. 9

Hoplandriini

- Hoplandriini sp.
- Hoplandria (Hoplandria)* sp.
- Hoplandria* sp. 1
- Hoplandria* sp. 2

- Hoplandria* sp. 3
- Hypocyphini
- Oligota* sp.
- Lomechusini
- Zyras* sp. 1
Zyras sp. 2
Zyras sp. 3
Zyras sp. 4
- Omalinae**
- Omalini
- Phloeonomus centralis* Sharp, 1887
- Oxytelinae**
- Oxytelini
- Anotylus* aff. *insignitus* (Gravenhorst, 1806)
Anotylus sp. 1
Anotylus sp. 2
Apocellus sp.
- Paederinae**
- Paederini
- Medon* sp. (Complejo genérico)
- Staphylininae**
- Staphilinini
- Hyptiomina
- Holisus* sp.
- Philonthina
- Belonuchus basiventris* (Sharp, 1885)
Belonuchus pollens Sharp, 1885
Belonuchus rufipennis (Fabricius, 1801)
Belonuchus gpo. "*rufipennis*"
Philonthus sp. 1
Philonthus sp. 2
- Staphylinina
- Platydracus biseriatus* (Sharp, 1884)
Platydracus mendicus (Sharp, 1884)
Platydracus sp.
- Xanthopygina
- Gastrisus newtonorum* Navarrete y Márquez, 1998
Xenopygus analis Erichson, (1840)

Tachyporinae

Tachyporini

Coproporus hepaticus (Erichson, 1839)

Sepedophilus sp.

Clave para la determinación de las subfamilias de Staphylinidae

- 1 Inserciones antenales atrás de la línea imaginaria del margen anterior de los ojos (Fig. 4); fisura procoxal abierta, trocántin y la mayor parte de las procoxas expuestas (Fig. 6); antenas filiformes o gradualmente ampliándose hacia el ápice; otras características variadas.....ALEOCHARINAE
- Inserciones antenales adelante de la línea imaginaria del margen anterior de los ojos (Fig. 5).....2
- 2(1) Cabeza con un par de ocelos en la parte posterior (Fig. 7); cuerpo ancho, ligeramente aplanado dorsoventralmente; organismos pequeños (2-3 mm) (OMALIINAE); coloración del cuerpo negro a café oscuro; artejos antenales 6-10 notablemente más anchos que largos; edéago como en la figura 11.....*Phloenomus centralis*
- Cabeza sin ocelos; forma del cuerpo y tamaño variados3
- 3(2) Segundo esternito abdominal desarrollado, apreciándose siete segmentos abdominales.....OXYTELINAE
- Segundo esternito abdominal ausente o rudimentario, apreciándose seis segmentos abdominales.....4
- 4(3) Lados de la cabeza convergiendo sin interrupción hacia la base, sin formar un cuello claramente visible; epipleura fuertemente curvada, pero visible en vista ventrolateral; mesotibias espinosas.....TACHYPORINAE
- Lados de la cabeza estrechándose hacia su base para formar un cuello claramente visible; otras características variadas.....5
- 5(4) Hipomérón pronotal con un proceso postcoxal largo, que es de apariencia similar al hipomérón (Fig. 8); membranas intersegmentales del abdomen con un patrón de "pared de ladrillo" de escleritos rectangulares pequeños (PAEDERINAE); forma corporal depresa con puntuación fina; cuello de 0.25 del ancho de la cabeza..... (Complejo genérico) *Medon* sp.
- Hipomérón pronotal sin proceso postcoxal, o con un proceso translúcido pequeño a moderadamente largo con una apariencia muy diferente al hipomérón (Fig. 9); segmentos abdominales con escleritos abdominales (Fig. 10); membranas intersegmentales del abdomen con un patrón de los escleritos redondeado, triangular o sin patrón.....STAPHYLININAE

Clave para la determinación de los taxones de Aleocharinae

- 1 Fórmula tarsal 5-5-5, mentum y submentum separados por una sutura (Fig. 33); palpos maxilares y labiales con un pseudosegmento apical, con 5 y 4 artejos respectivamente (Fig. 34); (Aleocharini); hipomeron no visible o solo ligeramente en vista lateral.....*Aleochara*...24
- Fórmula tarsal 4-5-5, ó 4-4-4.....2
- 2(1) Fórmula tarsal 4-4-4; antenas con 10 antenómeros, los apicales ensanchados formando una clava distintiva (Fig. 35); metacoxa con una lamela que cubre la base del fémur (Hypocyphitini); cuerpo con los lados paralelos; hipomeron pronotal visible en vista lateral.....*Oligota* sp.
- Fórmula tarsal 4-5-5.....3
- 3(2) Palpos maxilares y labiales débilmente desarrollados con un pseudosegmento apical, con 5 y 4 artejos respectivamente (Fig. 36); (Hoplandriini).....4
- Palpos maxilares y labiales sin pseudosegmento apical.....8
- 4(3) Pronoto distintivamente transversal, el doble del ancho que el largo; artejos antenales elongados, el doble del largo que el ancho; mesocoxas fusionadas; pronoto, élitros y abdomen con numerosas macrosetas negras distribuidas uniformemente; palpos labiales como en la figura 37.....*Hoplandriini* sp.
- Pronoto ligeramente transversal a cuadrado casi del mismo ancho que largo; sin la combinación de las características descritas anteriormente; proceso metaesternal del mismo tamaño o más largo que el proceso mesoesternal; élitros con una carina en la esquina posterior interna (Fig. 38); (*Hoplandria*).....5
- 5(4) Pronoto sin macrosetas; procesos meso y metaesternal anchos y con el ápice recto (Fig. 39); tergo VII en el macho con una carina (Fig. 40); edéago como en la figura 41.....*Hoplandria* (*H.*) sp.
- Pronoto con macrosetas, (14 ó más), distribuidas principalmente en el margen.....6
- 6(5) Procesos meso y metaesternal anchos y con el ápice recto (Fig. 39); tergo IV (Fig. 42) y VII (Fig. 43) del macho con carinas distintivas; edéago con forma y estructuras internas distintivas (Fig. 44); hembra con espermateca en forma de "L" (Fig. 45).....*Hoplandria* sp. 1
- Procesos meso y metaesternal angostos y con el ápice redondeado7
- 7(6) Procesos meso y metaesternal casi del mismo tamaño (Fig. 46); tergo IV (Fig. 47) y VII (Fig. 48) del macho con carinas distintivas; edéago como en la figura 49.....*Hoplandria* sp. 2

- Procesos meso y metaesternal como en la figura 50; tergo VII del macho con una carina medial amplia (Fig. 51); bulbo del edéago ligeramente ensanchado (Fig. 52); hembra con la espermateca en forma de "L" (Fig. 53).....*Hoplandria* sp. 3

- 8(3) Mesocoxas ampliamente separadas (Fig. 54); proceso metaesternal distintivamente más largo que el mesoesternal; galea y lacinia distintivamente alargadas, galea del mismo tamaño o más larga que la distancia del cardo a la base de la galea (Fig. 55); (*Lomechusini*); organismos con longitud de 2 a 3 mm, pronoto de diversas formas (*Zyras*).....9

- Mesocoxas ligera a moderadamente separadas; proceso mesoesternal del mismo tamaño o más largo que el proceso metaesternal; galea distintivamente más corta que la distancia del cardo a la base de la galea (Fig. 56) (*Athetini*).....12

- 9(8) Proesternón no carinado; cuerpo amarillo claro; élitros café oscuro con una franja amarilla transversal en los bordes anterior y posterior; tergos III, IV y V con una mancha café oscura en posición media; VI segmento abdominal café oscuro; procesos meso y metaesternal con los ápices rectos (Fig. 57); ápice del tergo VIII del macho no aserrado; saco del edéago con una estructura apical, flagelo alargado y bífida en el ápice (Fig. 58); hembra con la cápsula de la espermateca globosa (Fig. 59).....*Zyras* sp. 1

- Proesternón con una pequeña carina longitudinal, cuerpo café-rojizo; otras características variadas.....10

- 10(9) Cabeza con una delgada carina infraocular; procesos meso y metaesternal con el ápice recto (Fig. 60); palpos labiales ligeramente alargados (Fig. 61); ápice del tergo VIII del macho aserrado (Fig. 62); edéago como en la figura 63.....*Zyras* sp. 2

- Cabeza sin carina infraocular; otras características variadas.....11

- 11(10) Cuerpo rojizo con el pronoto amarillo claro; segmentos abdominales VI y VII café oscuro; procesos meso y metaesternal con el ápice recto (Fig. 64); ápice del tergo VIII del macho aserrado (Fig. 65); edéago como en la figura 66.....*Zyras* sp. 3

- Cuerpo café oscuro; lígula reducida (Fig. 67); ápices de los procesos mesoesternal ligeramente curvado y metaesternal recto (Fig. 68); canal seminal de la espermateca enrollado distintivamente (Fig. 69)*Zyras* sp. 4

- 12(8) Mesocoxas moderadamente separadas, procesos meso y metaesternal relativamente anchos y con el ápice redondeado (Fig. 70); pronoto del mismo ancho que los élitros; temporales marginados por debajo con una fina carina infraorbital (*Thamiaraea*).....13

- Mesocoxas contiguas o ligeramente separadas, procesos meso y metaesternal delgados y angostos; ligula pequeña y ancha, no más de 3 veces el largo del ancho, bifida al menos a la mitad o hasta cerca de la base; palpo labial con 3 artejos; (Fig. 71) (*Atheta*).....22

- 13(12) Ápice del esterno VIII de la hembra con una hilera de sedas dispuestas a manera de peine (Figs. 75, 82, 86).....14
- Ápice del esterno VIII de la hembra sin una hilera de sedas dispuestas a manera de peine.....16

- 14(13) Cuerpo amarillo claro, élitros y los segmentos abdominales V, VI y parte del VII café oscuro; palpos labiales como en la figura 72; procesos meso y metaesternales casi del mismo tamaño (Fig. 73); ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado (Fig. 74); ápice del esterno VIII de la hembra como en la fig. 75; edéago (Fig. 76) y espermateca (Fig. 77) distintivos.....*Thamiaraea* sp. 1
- Cuerpo café-oscuro o café-rojizo.....15

- 15(14) Ligula alargada (Fig. 78); segmentos abdominales V, VI y VII café oscuro; proceso mesosternal ligeramente más largo que el metaesternal (Fig. 79); ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado (Fig. 80); hembra con el ápice del tergo recto (Fig. 81); y del esterno VIII de la como en la figura 82; edéago (Fig. 83) y espermateca (Fig. 84) distintivos.....*Thamiaraea* sp. 2
- Ligula ancha y corta (Fig. 85); cuerpo café-oscuro; pronoto amarillo; ápice del esterno VIII de la hembra como en la figura 86; espermateca distintiva con el canal seminal enrollado en forma de espiral (Fig. 87).....*Thamiaraea* sp. 3

- 16(13) Cuerpo café, café-rojizo.....17
- Cuerpo color amarillo, amarillo-naranja.....19

- 17(16) Ligula reducida (Fig. 88); cuerpo café oscuro; procesos meso y metaesternal de tamaño similar (Fig. 89); ápice del tergo VIII del macho marcadamente aserrado (Fig. 90); edéago como en la figura 91.....*Thamiaraea* sp. 4
- Ligula no reducida, otras características variadas.....18

- 18(17) Cuerpo café oscuro; procesos meso y metaesternal de tamaño similar (Fig. 92); ápice del tergo VIII del macho aserrado (Fig. 93); edéago (Fig. 94) y espermateca (Fig. 95) distintivos.....*Thamiaraea* sp. 5
- Cuerpo café-rojizo; procesos meso y metaesternal redondeados (Fig. 96); palpos labiales distintivos (Fig. 97); ápice del tergo VIII del macho aserrado (Fig. 98), y del esterno VIII truncado (Fig. 99); tergo y esterno VIII de la hembra como en las

- figuras 100 y 101 respectivamente; edéago (Fig. 102) y espermateca (Fig. 103) distintos.....*Thamiaraea* sp. 6
- 19(16) Cuerpo amarillo-naranja; élitros y segmentos abdominales V y VI café oscuro; palpos labiales como en la figura 104; ápice de los procesos meso y metaesternales redondeados (Fig. 105); ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado (Fig. 106); edéago como en la figura 107.....*Thamiaraea* sp. 7
- Sin la combinación de las características anteriores20
- 20(19) Cuerpo amarillo con el meso, meso y metatórax, segmentos abdominales VI, VII y parte del V café oscuro; palpo labial como en la figura 108; procesos meso y metaesternales casi del mismo tamaño (Fig. 109); ápice del tergo VIII del macho aserrado (Fig. 110); edéago como en la figura 111.....*Thamiaraea* sp. 8
- Cuerpo amarillo claro; élitros y segmento abdominal V café oscuro; palpos labiales curvos (Fig. 112); ápice de los procesos meso y metaesternales redondeados (Fig. 113); ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado (Fig. 114); edéago como en la figura 115.....*Thamiaraea* sp. 9
- 21(12) Ápice del tergo VIII del macho no aserrado (Fig. 116); esterno VIII con una proyección apical medial (Fig. 117); cuerpo café claro; pronoto amarillo oscuro; procesos meso y metaesternales con el ápice en punta (Fig. 118); edéago como en la figura 119.....*Atheta* sp. 1
- Ápice del tergo VIII del macho aserrado; otras características variadas.....22
- 22(21) Cuerpo café oscuro; proceso mesosternal mucho más largo que el metaesternal (Fig. 120); hembra con el ápice del tergo VIII recto (Fig. 121); y del esterno VIII redondeado (Fig. 122); espermateca distintiva (Fig. 123).....*Atheta* sp. 2
- Cuerpo amarillo claro; otras características variadas.....23
- 23(22) Élitros café obscuro con una franja anterior transversal amarilla; proceso mesoesternal ligeramente más largo que el metaesternal (Fig. 124); palpos labiales como en las figura 125; machos con una carina medial en el tergo VII (Fig. 126); y ápice del tergo VIII distintivamente aserrado (Fig. 127); edéago (Fig. 128) y espermateca (Fig. 129) distintos.....*Atheta* sp. 3
- Élitros amarillo claro; segmento abdominal V café oscuro y tergo III y IV con una mancha del mismo color; procesos meso y metaesternales y palpos labiales como en las figuras 130 y 131 respectivamente; macho con el ápice del tergo VIII aserrado (Fig. 132); y el ápice del esterno VIII ligeramente proyectado (Fig. 133); edéago (Fig. 134) y espermateca (Fig. 135) distintos.....*Atheta* sp. 4

Clave para la determinación de los subgeneros de *Aleochara*

- 24 (1) Mesoesterno carinado longitudinalmente (Fig. 136).....(*Xenochara*)...25
- Mesoesterno no carinado longitudinalmente (Fig. 137).....29
- 25(24) Longitud menor a 3 mm; pubescencia negra; cada élitro con una franja amarilla como en la figura 138; hembra con el ápice del tergo VIII (Fig. 139) y esterno VIII (Fig. 140) recto y con una hilera de sedas dispuestas a manera de peine; espermateca distintiva (Fig. 141).....*A. (Xenochara) sp. 1*
- Longitud mayor a 3 mm; pubescencia amarilla oscura; franja de los élitros diferente.....26
- 26(25) Macho con el ápice del tergo VIII con una invaginación media (Fig. 143); esterno VIII ligeramente truncado (Fig. 144); franja de los élitros como en la figura 142; edéago distintivo (Figs. 145 y 146); espermateca con un saco esclerotizado asociado (Fig. 147 y 147a).....*A. (Xenochara) oxypodia*
- Terminalia y genitalia diferentes.....27
- 27(26) Apice del tergo VIII del macho (Fig. 148) distintivamente aserrado y con una invaginación; esterno VIII como en la figura 149 media; edéago distintivo (Figs. 150 y 151); esterno VIII de la hembra con el ápice truncado; espermateca como en la figura 152.....*A. (Xenochara) mexicana*
- Apice del tergo VIII del macho no aserrado.....28
- 28(27) Apice del tergo VIII del macho (Fig. 154) y la hembra (Fig. 156) con una invaginación media; esterno VIII del macho (Fig. 155) con el ápice redondeado; esterno VIII de la hembra (Fig. 157) con una ligera invaginación media y una hilera de sedas dispuestas a manera de peine; franja de los élitros como en la figura 153; edéago distintivo (Fig. 158 y 158a); espermateca como en la figura 159.....*A. (Xenochara) sp. 2*
- Apice del tergo VIII de la hembra (Fig. 160) con una invaginación media apical, esterno VIII (Fig. 161) ligeramente invaginado y con el ápice truncado; espermateca como en la figura 162].....*A. (Xenochara) sp. 3*
- 29(24) Cabeza, pronoto y élitros con una microescultura hexagonal distribuida más o menos regularmente, cuerpo alargado (Fig. 192); pubescencia de los élitros oblicua dirigida hacia el ángulo posterior externo; asociado en cactus en descomposición y ocasionalmente en carroña (*Maseochara*); ápice del tergo VIII del macho aserrado (Fig. 164); esterno VIII del macho con el ápice distintivamente proyectado (Fig. 163); saco interno del edéago con 2 escleritos apicales prominentes (Fig. 165); lóbulo medio del edéago con una protuberancia apical visible en vista lateral (Fig.

- 165a); cápsula de la espermateca en forma de L, conducto ligeramente curvo (Fig. 166).....*A. (Maseochara) valida*
- Cabeza, pronoto y élitros sin microescultura hexagonal, espacio entre setas glabro, o con puntuaciones pequeñas y uniformes; cuerpo robusto y compacto (Fig. 191).....
.....(*Aleochara*)...30
- 30(29) Cuerpo completamente negro; tergo VIII del macho (Fig. 167) distintivamente aserrado y con una invaginación media; abdomen brillante; ápice del esterno VIII de la hembra con una hilera de sedas dispuestas a manera de peine (Fig. 168); edéago (Figs. 169 y 169a) y espermateca (Fig. 170) distintivos.....*A. (Aleochara) hidalgo*
- Cuerpo café, café oscuro; terminalia y genitalia diferentes.....31
- 31(30) Ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado (Fig. 171) y del esterno VIII redondeado (Fig. 172); cuerpo café; élitros con una franja amarillo oscuro que se extiende de la esquina basal externa hacia la parte media apical; ápice del tergo VIII (Fig. 173) y esterno VIII (Fig. 174) de la hembra con una hilera de sedas dispuestas a manera de peine; saco interno del edéago con numerosas estructuras internas distintivas (Figs. 175 y 175a); espermateca como en la figura 176.....
.....*A. (Aleochara) lateralis*
- Ápice del tergo VIII del macho no distintivamente aserrado.....32
- 32(31) Apice del tergo VIII del macho subaserrado (Fig. 177); cuerpo café oscuro; edéago con estructuras distintivas (Figs. 178 y 178a).....*A. (Aleochara) near chrysorrhoea*
- Apice del tergo VIII de la hembra con una hilera de sedas distribuidas a manera de peine (Fig. 179); espermateca en forma de "L" (Fig. 180).....*A. (Aleochara) sp.*

Clave para la determinación de los taxones de Oxytelinae

- 1 Cuello tan ancho como la mitad de la anchura postocular de la cabeza o menos; pronoto globoso, de forma mirmecoide; aspecto delicado, pulido; coloración café claro.....*Apocellus* sp.
- Cuello más ancho que la mitad de la anchura postocular de la cabeza; pronoto transversal (Fig. 12); forma deprimida o subcilíndrica de ancha a delgada escutelo con una impresión trilobulada (Fig. 13); primer tergito abdominal visible sin eje basolateral curvado; con surcos evidentes en el pronoto (*Anotylus*).....2
- 2(1) Pronoto con 3 surcos longitudinales medios muy evidentes, con microescultura densa en forma de malla en cada surco; primeros 4 antenómeros más claros que los siguientes; cabeza y segmentos abdominales casi negros, élitros y patas amarillos, pronoto café y mandíbulas rojizas.....*Anotylus* aff. *insignitus*

- Pronoto con 3 surcos longitudinales con puntuaciones y sin microescultura densa en forma de malla en cada surco.....3
- 3(2) Pronoto con 3 impresiones surcadas longitudinales, las dos impresiones longitudinales un poco más angostas que la impresión media, dichos surcos con puntuación más fina y densa que fuera de éstos (Fig.12); coloración del cuerpo café; antenas con los primeros 4 antenómeros pálidos.....*Anotylus* sp.1
- Pronoto con 3 impresiones surcadas longitudinales, escasamente visibles, con puntuación un poco más tosca; abdomen café claro; antenas café oscuro.....*Anotylus* sp.2

Clave para la determinación de los taxones de Staphylininae

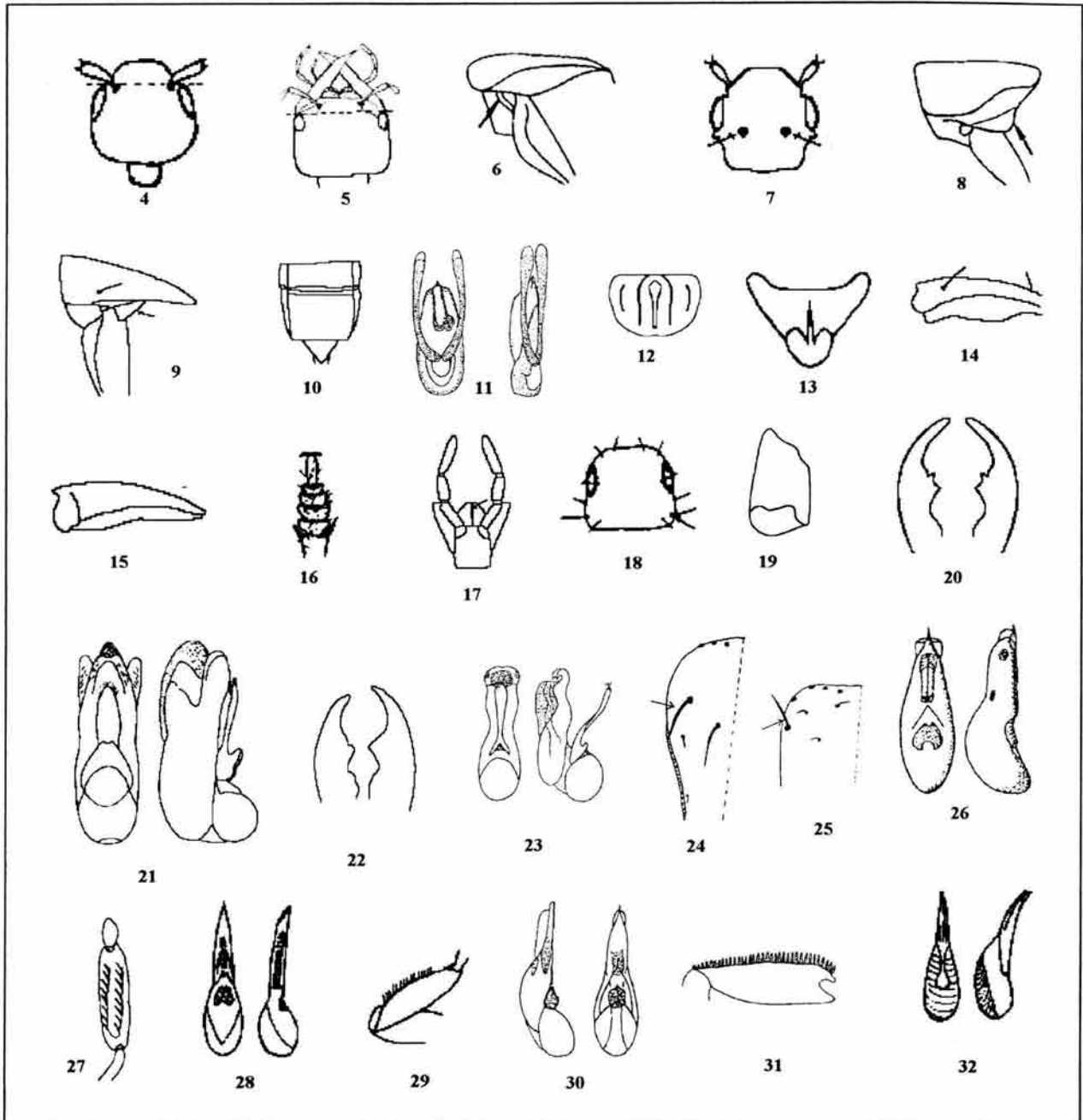
- 1 Segmento apical del palpo maxilar pequeño, aciculado, hipomerón pronotal con 3 líneas marginales unidas antes del margen anterior; cuerpo muy aplanado (Hyptiomina).....*Holisus* sp.
- Segmento apical del palpo maxilar de tamaño variable, no aciculado cuerpo no aplanado, otras características.....2
- 2(1) Línea superior del hipomerón pronotal continuándose hacia el ángulo anterior del pronoto sin doblarse, completamente visible desde arriba (Xanthopygina) (Fig. 14); primeros 4 protarsómeros dilatados, casi tan anchos o más que el ápice de la protibia y con sedas densas (Fig. 16); hipomerón pronotal con un proceso postcoxal pequeño y translúcido muy cercano a la articulación de la procoxa (*Gastrisus*); antenómeros 7 a 10 tan largos como anchos; cabeza con puntuación escasa en la frente y el vértex (Fig. 193).....*Gastrisus newtonorum*
- Línea superior del hipomerón pronotal doblándose ventralmente por detrás del ángulo anterior del pronoto, no visible desde arriba cerca de la esquina del pronoto (Fig.15).....3
- 3(2) Pronoto con un proceso postcoxal translucido detrás de la línea inferior del hipomerón; lígula distintamente dividida (Fig.17); pronoto con puntuación densa (Staphylinina)4
- Pronoto sin un proceso postcoxal, lígula no distintamente dividida; puntuación pronotal diversa, pero generalmente con un par de hileras centrales longitudinales de puntuaciones (Philontina).....7
- 4(3) Puntuación de la cabeza y pronoto separada; pronoto con una hilera de 6-9 puntuaciones en ambos lados de la línea media; cuerpo oscuro con los segmentos distales del abdomen amarillos.....*Xenopygus analis*

- Puntuaciones no separadas entre sí por más de su diámetro; línea superior e inferior del hipomérón pronotal fusionándose o al menos continua detrás de la parte anterior del pronoto; puntuación de la macroseda postocular más cercana a la base de la cabeza que a los ojos (Fig. 18); edéago sin “peg seta” (*Platydracus*).....5
- 5(4) Élitros con una mancha apical pubescente densa, amarillenta (Fig. 19); dorso de la cabeza, pronoto y élitros café rojizo; élitros con manchas grandes.....
.....*Platydracus* sp.
- Élitros sin mancha apical pubescente densa amarillenta; coloración diferente.....6
- 6(5) Coloración de la cabeza, pronoto y élitros azul metálicos; mandíbula derecha con el diente distal ventral no mucho más grande que los otros dos (Fig. 20); edéago como en la figura 21.....*Platydracus mendicus*
- Cuerpo completamente negro; mandíbula izquierda sin dientes ventrales; mandíbula derecha con diente distal ventral (Fig. 22); con sedas amarillas pálidas a los lados de los tergitos abdominales; edéago como en la figura 23.....*Platydracus biseriatus*
- 7(3) Protarsos sólo con sedas normales, no dilatados; puntuación de la macroseda lateral del pronoto separada de la línea superior del hipomérón pronotal por una distancia de casi 3 veces su diámetro o más (*Belomuchus*) (Fig. 24); artejo apical de los palpos labiales no distintivamente más estrecho que el artejo precedente.....8
- 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 (Fig. 25); (*Philonthus*).....11
- 8(7) Abdomen completamente negro, pronoto con un par de hileras centrales longitudinales de 5 puntuaciones; macho con 2 hileras de espinas en la parte externa de los profémures.....*Belomuchus* gpo. “*rufipennis*”
- Abdomen bicoloro (amarillo y negro).....9
- 9(8) Primeros dos tergitos abdominales visibles (excepto su ápice), esternones, metacoxas, primero y parte del segundo esternito abdominal visibles oscuros; edéago como en la figura 26.....*Belomuchus basiventris*
- Sin el patrón de coloración anterior.....10
- 10(9) Primeros dos antenómeros rojos, en ocasiones también el tercero; palpos maxilares y labiales rojos; machos con dos hileras de espinas en los metafémures (Fig. 27); edéago distintivo (Fig. 28); vista dorsal como en la figura 194.....
.....*Belomuchus rufipennis*

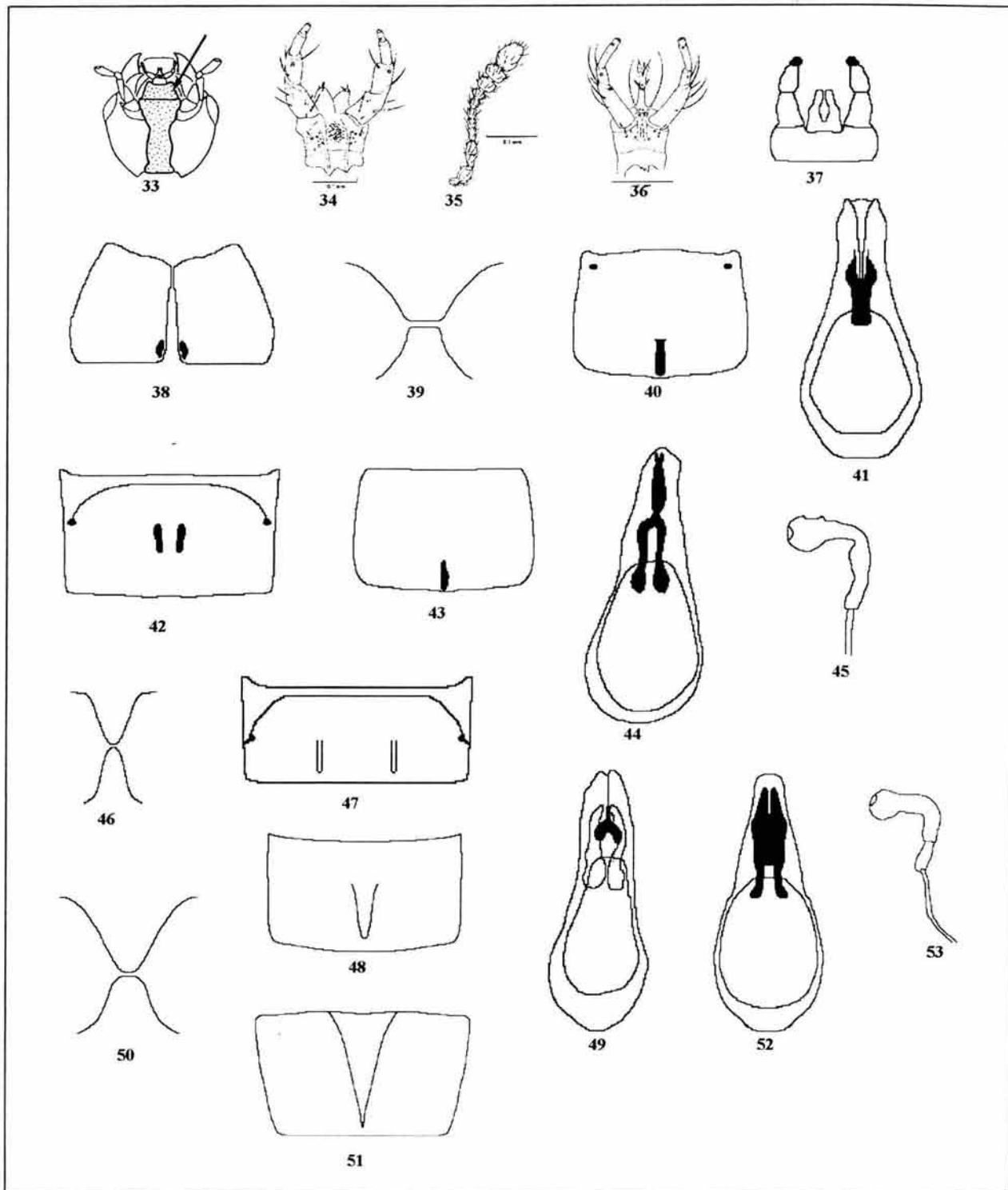
- Antenas, pro y mesosternón negros; palpos maxilares y labiales oscuro-rojizos; machos con la hilera de espinas en la parte externa de los profémures como en la figura 29; edéago como en la figura 30.....*Belomuchus pollens*
- 11(7) Pronoto con dos líneas longitudinales de puntuaciones en la parte central, cada una con 5 puntuaciones; coloración del cuerpo café-rojizo; pronoto café oscuro; cabeza del macho transversa, casi del mismo ancho que el pronoto.....*Philonthus* sp.1
- Pronoto con dos líneas longitudinales de puntuaciones en la parte central, cada una con 3 puntuaciones; coloración del cuerpo café-claro; pronoto amarillo; cabeza ligeramente más larga que ancha.....*Philonthus* sp.2

Clave para la determinación de los taxones de Tachyporinae

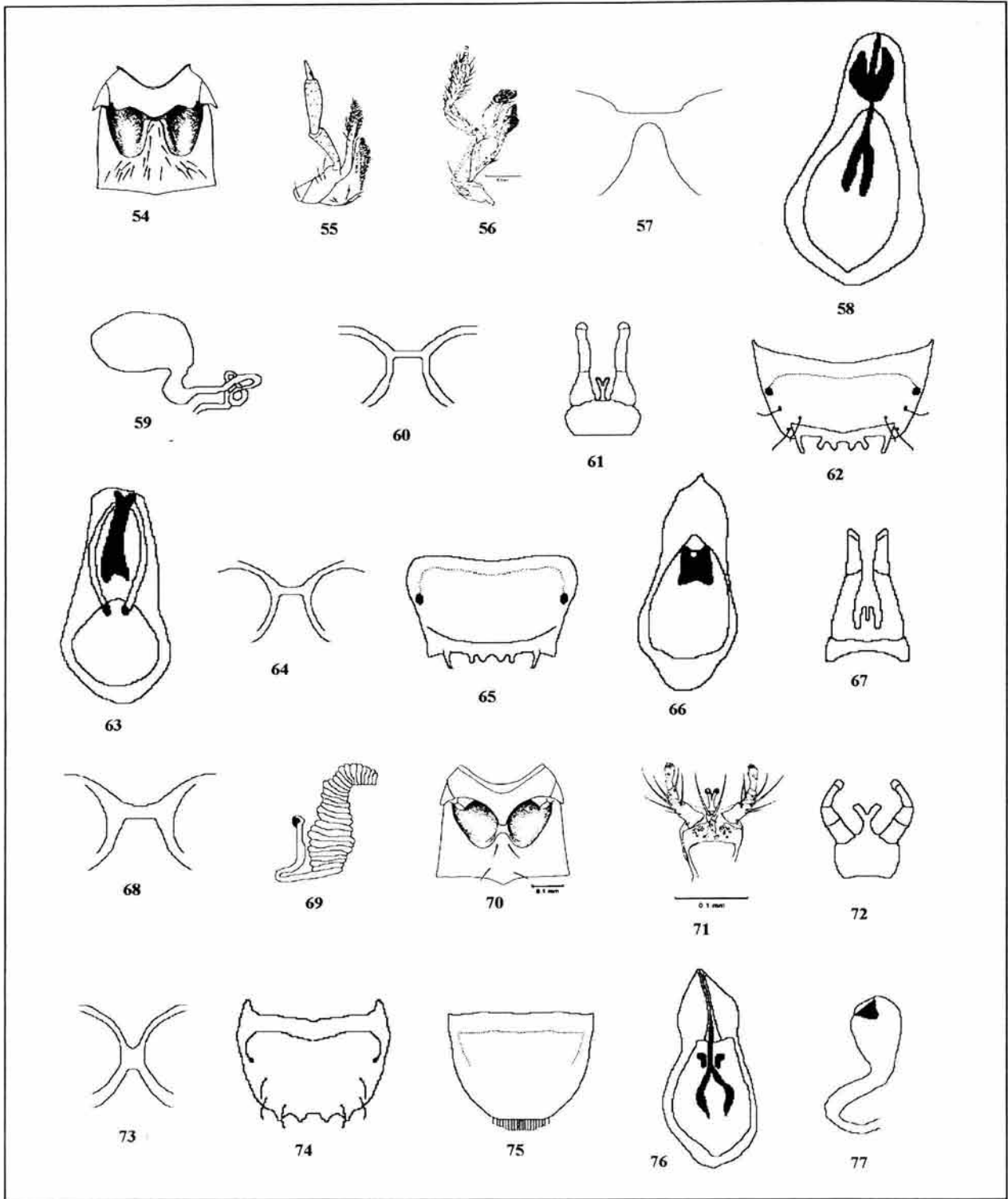
- 1 Protibias con ctenidium en su parte externa (Fig. 31); superficie dorsal con pilosidad fina y abundante.....*Sepedophilus* sp.
- Protibias sin ctenidium en su parte externa; superficie dorsal sin pilosidad.....2
- 2(1) Microescultura ondulada evidente en la cabeza, pronoto y élitros; coloración del cuerpo café-rojizo o rojo con algunas partes del cuerpo negras; aedéago como en la figura 32.....*Coproporus hepaticus*



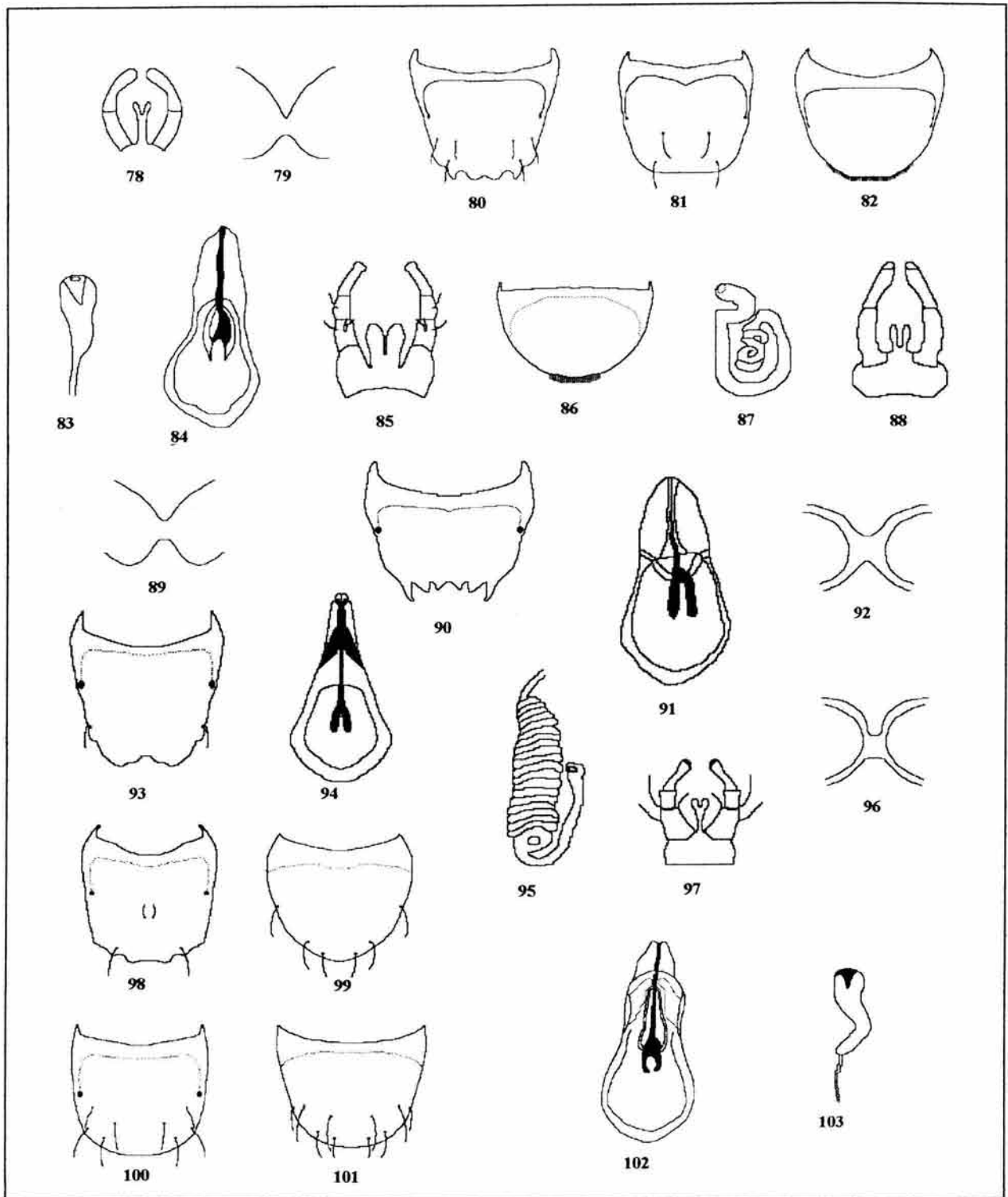
Figuras 4-32: Inserción antenal en : 4, Aleocharinae*; 5, Staphylininae**. 6, Fisura procoxal de Aleocharinae*. Omaliinae: 7, cabeza con ocelos*. Proceso postcoxal en : 8, Paeserinae*; 9, Staphylininae*. Segmentos abdominales en : 10, Staphylininae***, *Phloenomus centralis*: 11, Vista ventral y lateral del edéago**. *Anotylus* sp. 1: 12, Vista dorsal del pronoto. *Anotylus* sp.: 13, Impresión en el escutelo**. Vista lateral del pronoto en : 14, Xanthopygina***; 15, *Philonthina****. *Gastrisus newtonorum*: 16, Protarsos**. Staphylinina: 17, Ligula dividida*. *Platydracus* sp.: 18, Macroseta postocular**. *Platydracus spinasilva*: 19, Elitros*****. *Platydracus mendicus*: 20, Mandíbulas**, 21, Vista ventral y lateral del edéago**. *Platydracus biseriatus*: 22, Mandíbulas**, 23, Vista ventral y lateral del edéago**. Macroseta lateral del pronoto en: 24, *Belonuchus* sp.**; 25, *Philontus* sp.**. *Belonuchus basiventris*: 26, Vista ventral y lateral del edéago**. *Belonuchus rufipennis*: 27, Metafémures de los machos**, 28, Vista ventral y lateral del edéago**. *Belonuchus pollens*: 29, Profémures de los machos**, 30, Vista ventral y lateral del edéago**. *Sepedophilus* sp.: 31, Protibias***. *Coproporus hepaticus*: 32, Vista ventral y lateral del edéago**. Figuras tomadas de *Newton (1990), **Márquez (1998), ***Navarrete-Heredia (1996), ****Santiago (1999), *****Jiménez (1998).



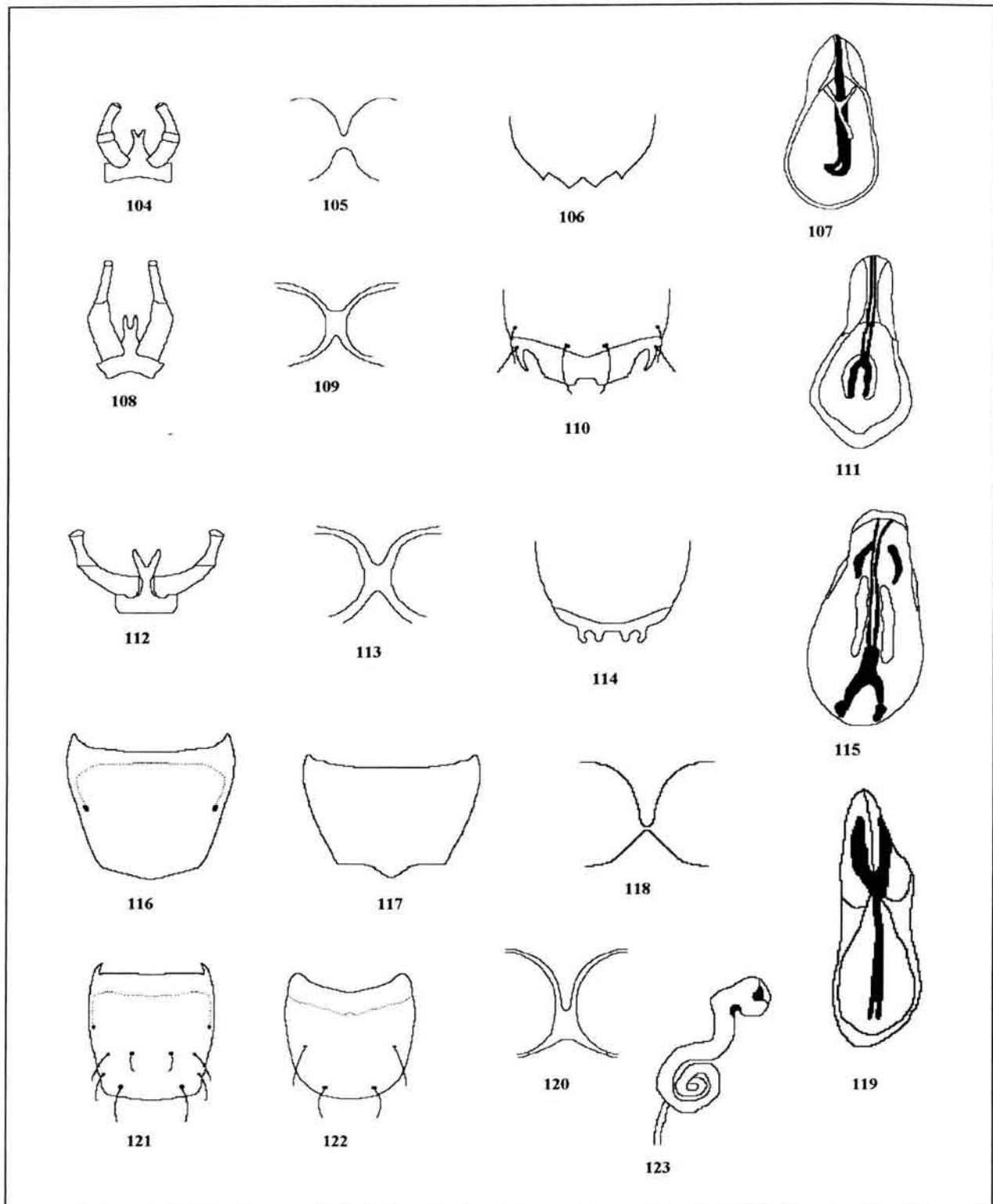
Figuras 33-53, *Atheta* sp.: 33, superficie ventral de la cabeza, con el mentum y submentum no fusionados*. *Aleochara* sp.: 34, palpos labiales*. *Oligota* sp: 35, antena*. *Hoplandria* sp.: 36, palpos labiales*. *Hoplandriini* sp.: 37, palpos labiales. *Hoplandria* (*H.*) sp. 1: 38, élitros; 39, mesocoxas; 40, tergo VII del macho; 41, vista ventral del edéago. *Hoplandria* sp. 1: 42, tergo IV del macho; 43, tergo VI del macho; 44, vista ventral del edéago; 45, espermateca. *Hoplandria* sp. 2: 46, mesocoxas; 47, tergo IV del macho; 48, tergo VI del macho; 49, vista ventral del edéago. *Hoplandria* sp. 3: 50, mesocoxas; 51, tergo VII del macho; 52, vista ventral del edéago; 53, espermateca. Figuras tomadas de *Ashe (1998).



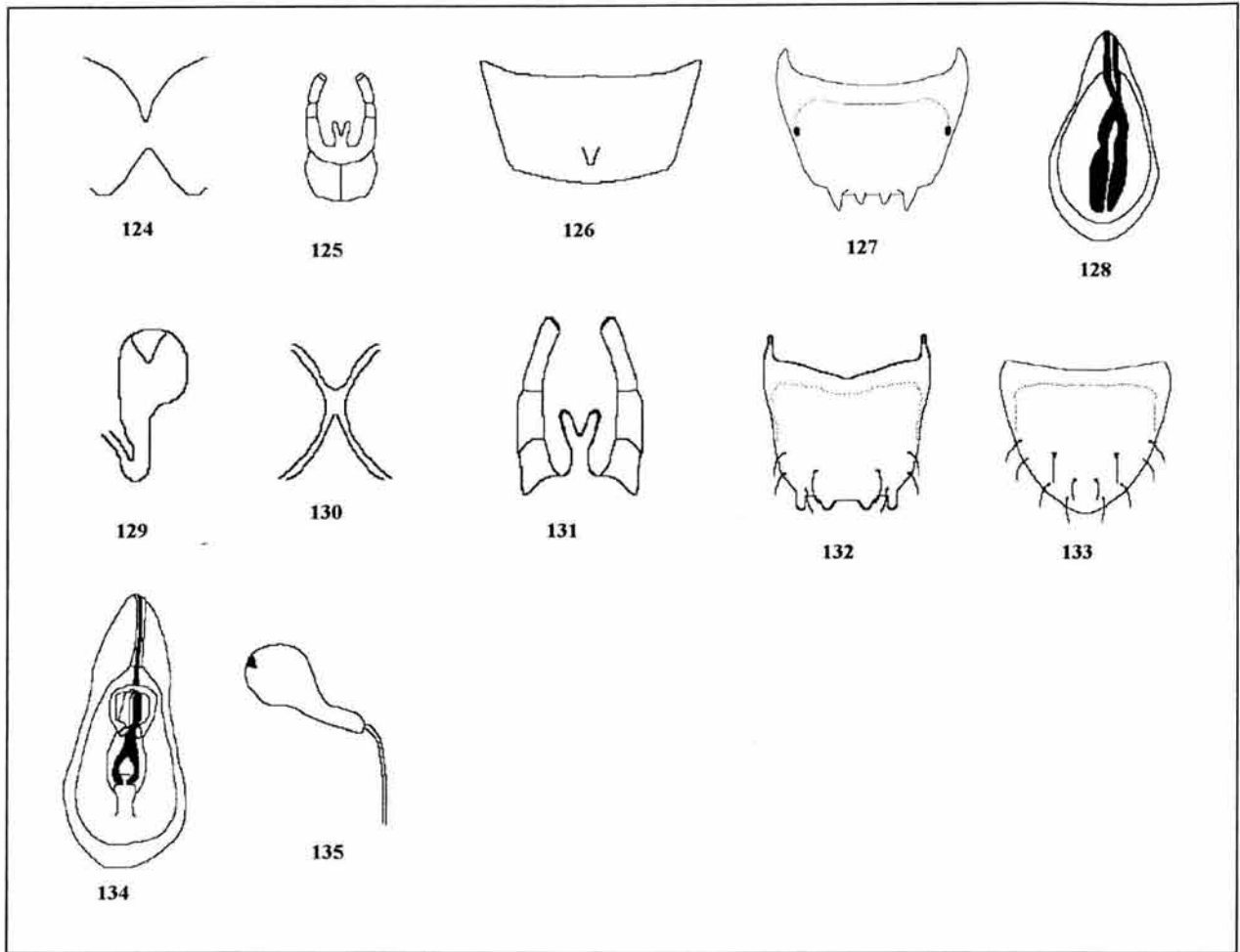
Figuras 54-77: *Zyras collaris*: 54, meso-metaesternón*. *Drusilla canaliculata*: 55, maxila*. *Atheta* sp.: 56, maxila*. *Zyras* sp. 1: 57, mesocoxas; 58, Vista ventral del edéago; 59, espermateca. *Zyras* sp. 2: 60, mesocoxas; 61, palpos labiales; 62, tergo VIII del macho; 63, Vista ventral del edéago. *Zyras* sp. 3: 64, mesocoxas; 65, tergo VIII del macho; 66, Vista ventral del edéago. *Zyras* sp.4: 67, palpos maxilares; 68, mesocoxas; 69, espermateca. *Thamiaraea* sp.: 70, meso-metaesternón*. *Atheta* sp.: 71, palpos labiales*. *Thamiaraea* sp.1: 72, palpos labiales; 73, mesocoxas; 74, tergo VIII del macho; 75, esterno VIII de la hembra; 76, Vista ventral del edéago; 77, espermateca. Figuras tomadas de *Ashe (1998).



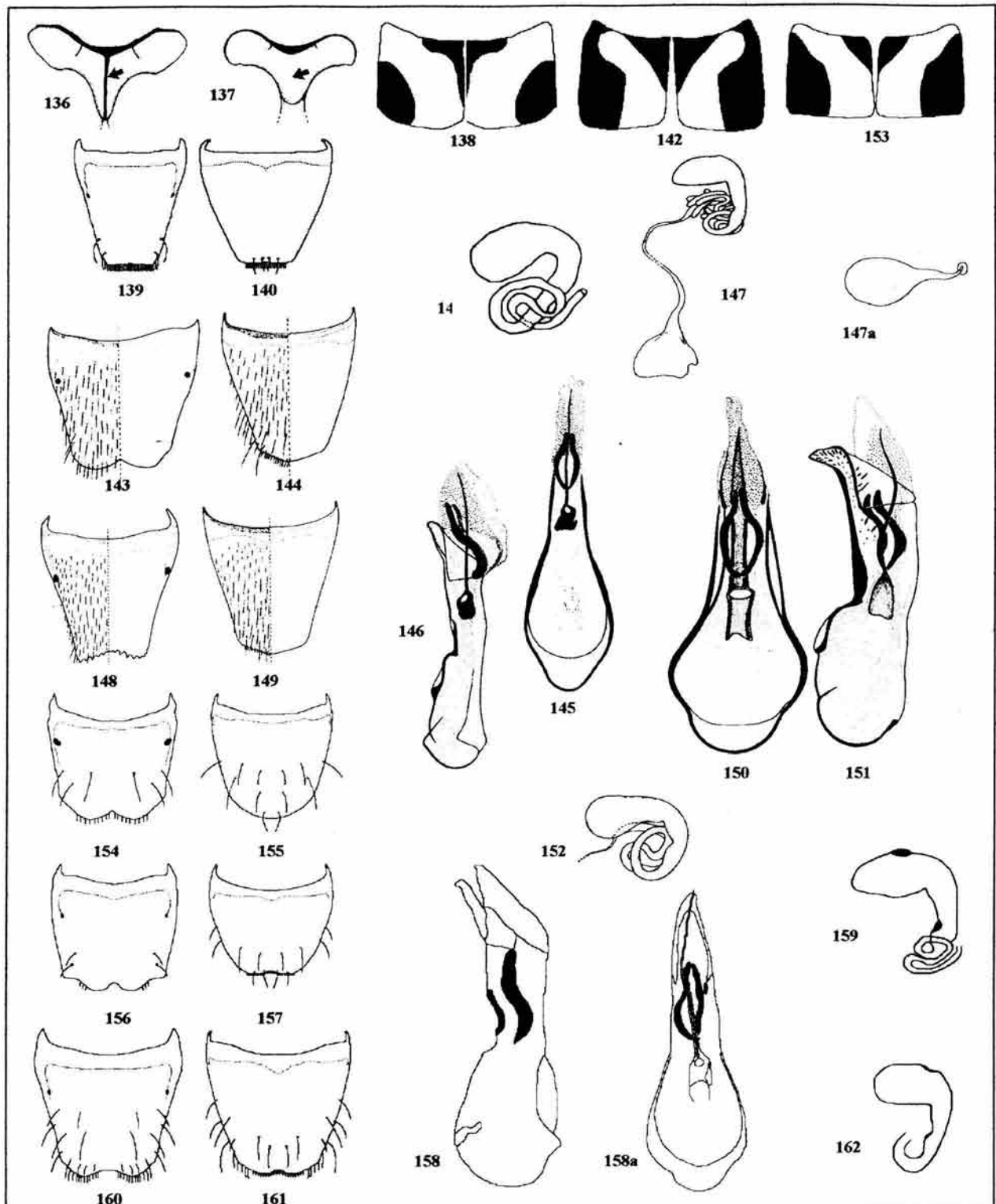
Figuras 78-103: *Thamiaraea* sp. 2: 78, palpos labiales; 79, mesocoxas; 80, tergo VIII del macho; 81, tergo VIII de la hembra; 82, esterno VIII de la hembra; 83, vista ventral del edéago; 84, espermateca. *Thamiaraea* sp. 3: 85, palpos labiales; 86, esterno VIII de la hembra; 87, espermateca. *Thamiaraea* sp. 4: 88, palpos labiales; 89, mesocoxas; 90, tergo VIII del macho; 91, Vista ventral del edéago. *Thamiaraea* sp. 5: 92, mesocoxas; 93, tergo VIII del macho; 94, vista ventral del edéago; 95, espermateca. *Thamiaraea* sp. 6: 96, mesocoxas; 97, palpos labiales; 98, tergo VIII del macho; 99, esterno VIII del macho; 100, tergo VIII de la hembra; 101, esterno VIII de la hembra; 102, Vista ventral del edéago; 103, espermateca.



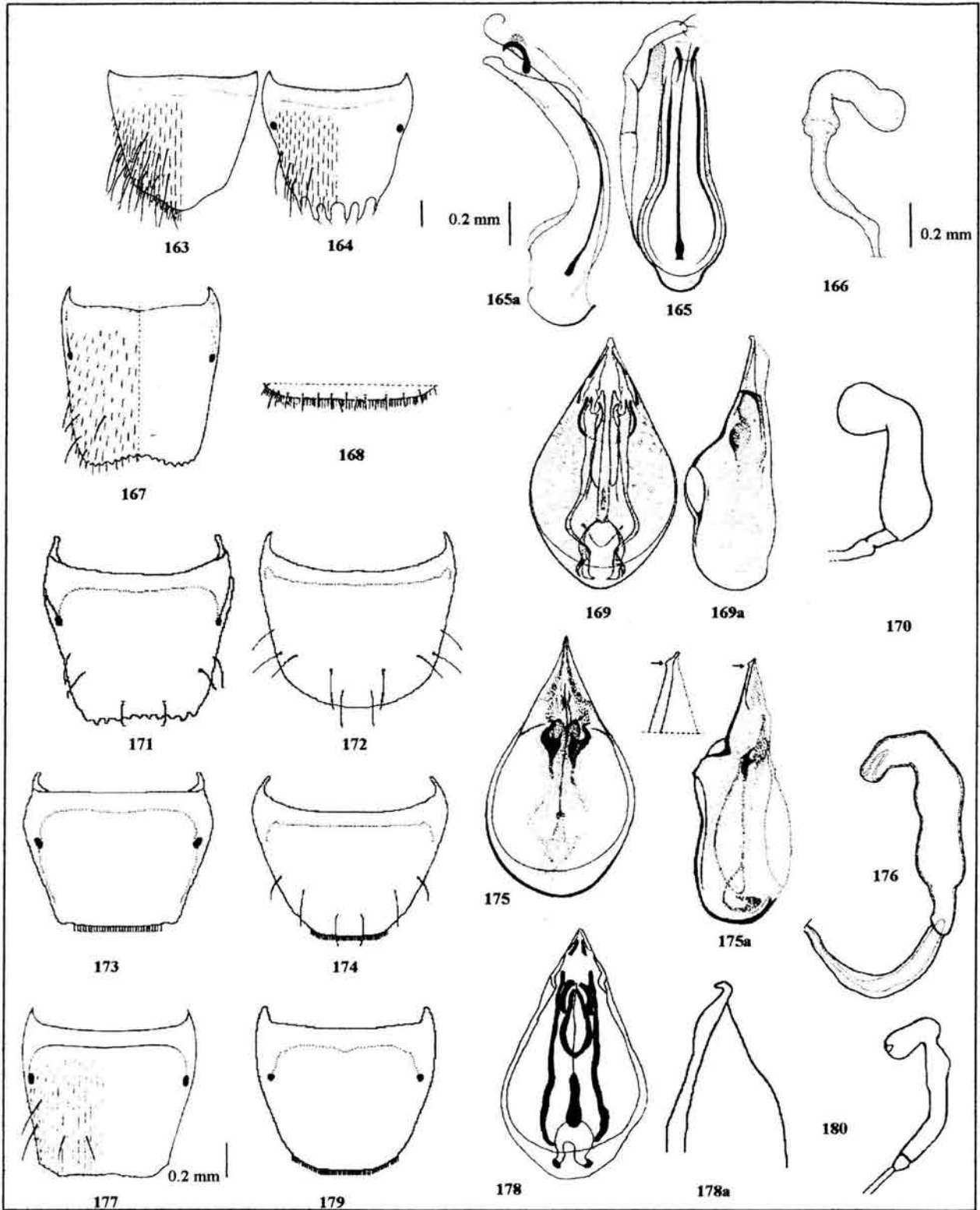
Figuras 104-123: *Thamiaraea* sp.7: 104, palpos labiales; 105, mesocoxas; 106, tergo VIII del macho; 107, vista ventral del edéago. *Thamiaraea* sp.8: 108, palpos labiales; 109, mesocoxas; 110, ápice del tergo VIII del macho; 111, vista ventral del edéago. *Thamiaraea* sp.9:112, palpos labiales; 113, mesocoxas; 114, ápice del tergo VIII del macho; 115, vista ventral del edéago. *Atheta* sp. 1: 116, tergo VIII del macho; 117, esterno VIII del macho; 118, mesocoxas; 119, vista ventral del edéago. *Atheta* sp. 2: 120,mesocoxas; 121, tergo VIII de la hembra; 122, esterno VIII de la hembra; 123, espermateca.



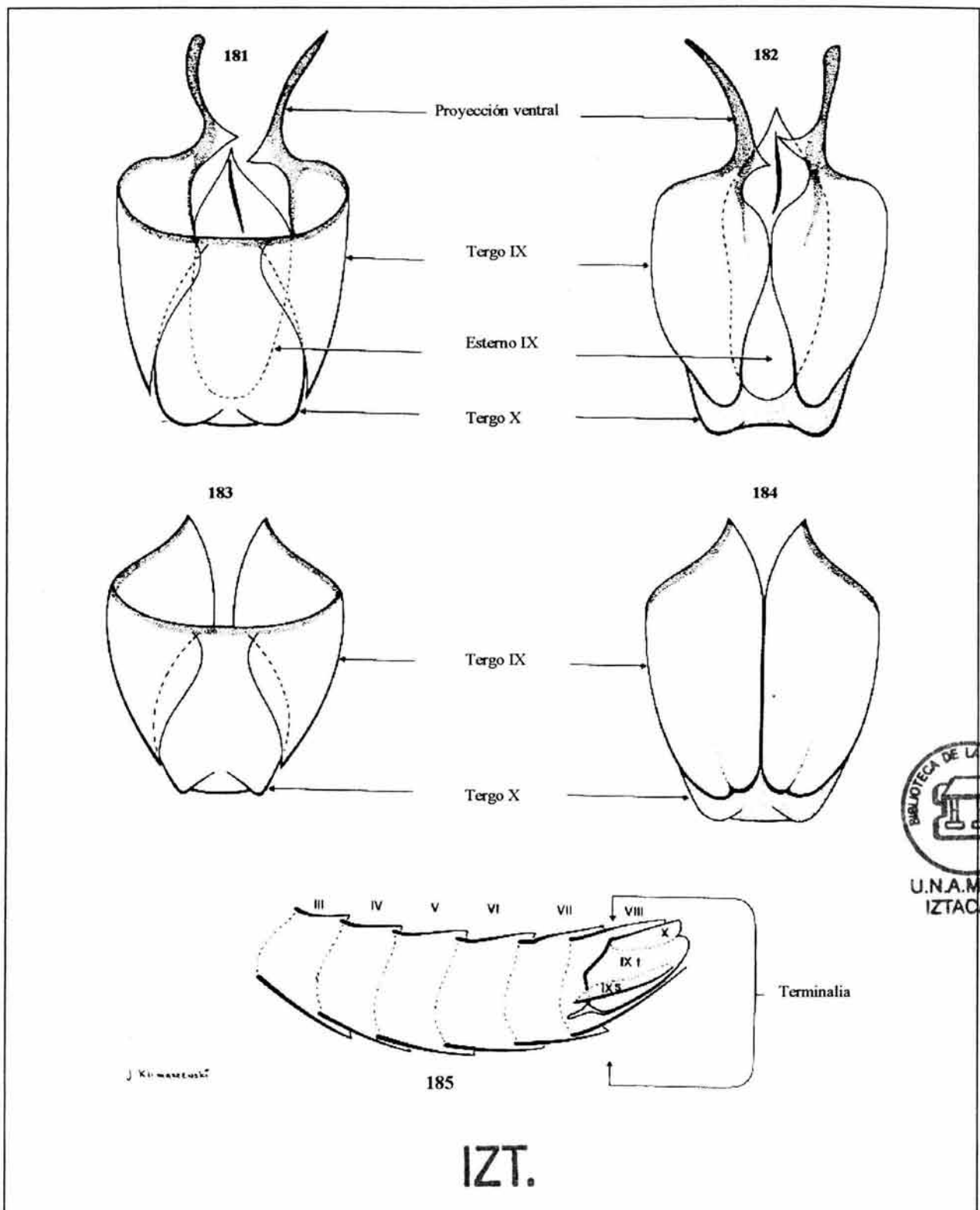
Figuras 124-135: *Atheta* sp. 3: 124, mesocoxas; 125, palpos labiales; 126, tergo VII del macho; 127, tergo VIII del macho; 128, vista ventral del edéago; 129, espermateca. *Atheta* sp. 4: 130, mesocoxas; 131, palpos labiales; 132, tergo VIII del macho; 133, esterno VIII de la hembra; 134, vista ventral del edéago; 135, espermateca.



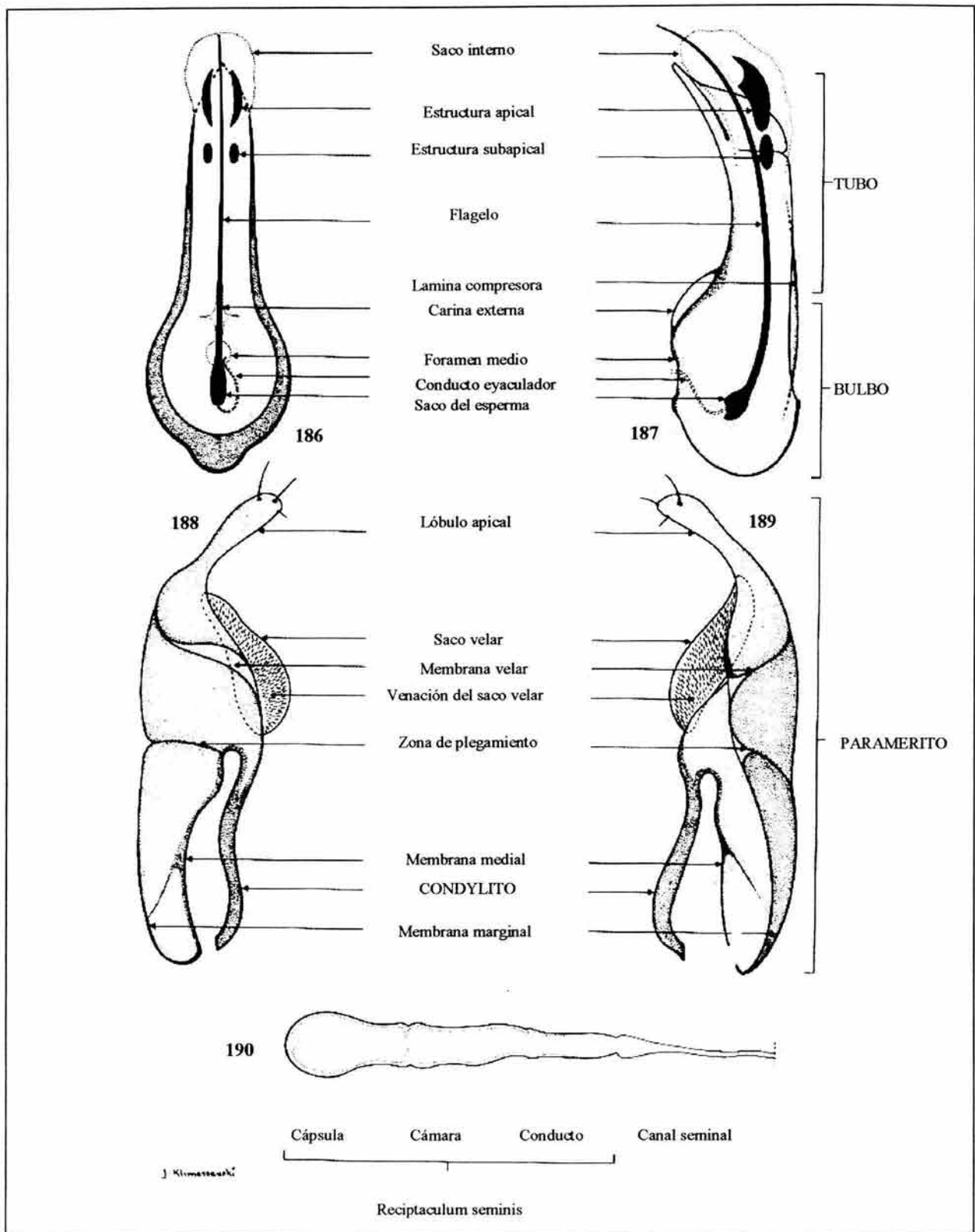
Figuras 136-162: Mesoesterno en: 136, *A. (Xenochara)* sp.*; 137, *A. (Aleochara)* sp.*. *A. (X.)* sp. nov. 1: 138, élitros; 139, tergo VIII de la hembra; 140, esterno VIII de la hembra; 141, espermateca. *A. (X.) oxypodia*** : 142, élitros; 143, tergo VIII del macho; 144, esterno VIII del macho; 145 y 146, vista ventral y lateral del edéago; 147, espermateca; 147a, saco esclerotizado asociada a la espermateca. *A. (X.) mexicana*** : 148, tergo VIII del macho; 149, esterno VIII del macho; 150 y 151, vista ventral y lateral del edéago; 152, espermateca. *A. (X.)* sp. 2: 153, élitros; 154, tergo VIII del macho; 155, esterno VIII del macho; 156, tergo VIII de la hembra; 157, esterno VIII de la hembra; 158 y 158a, vista ventral y lateral del edéago; 159, espermateca. *A. (X.)* sp. 3: 160, tergo VIII de la hembra; 161, esterno VIII de la hembra; 162, espermateca. Figuras tomadas de *Klimaszewski & Jansen (1993); **Klimaszewski (1989).



Figuras 163-180: *A. (Maseochara) valida*** : 163, esterno VIII del macho; 164, tergo VIII del macho; 165 y 165a, vista ventral y lateral del edéago; 166, espermateca. *A. (A.) hidalgo** : 167, tergo VIII del macho; 168, ápice del esterno VIII de la hembra; 169 y 169a, vista ventral y lateral del edéago; 170, espermateca. *A. (A.) lateralis**** : 171, tergo VIII del macho; 172, esterno VIII del macho; 173, tergo VIII de la hembra; 174, esterno VIII de la hembra; 175 y 175a, vista ventral y lateral del edéago; 176, espermateca. *A. (A.)* near *chrysorrhoea*: 177, tergo VIII del macho; 178, vista ventral del edéago; 178a, porción apical del aedeago en vista lateral. *A. (A.)* sp: 179, tergo VIII de la hembra; 180, espermateca. Figuras tomadas de *Klimaszewski (1990); **Klimaszewski (1984); ***Klimaszewski et al. (1987).



Figuras 181-185: Terminalia de *Aleochara*: 181 y 182, terminalia del macho en vista dorsal y ventral; 183 y 184, terminalia de la hembra en vista dorsal y ventral; 185, sección longitudinal del macho ilustrando la segmentación abdominal (Klimaszewski, 1984).



Figuras 186-190: Partes del edeago y espermateca: 186, lóbulo medio del edeago en vista dorsal; 187, lóbulo medio del edeago en vista lateral; 188, parámero izquierdo (= paramerito) en vista ventral; 189, parámero en vista dorsal; 190, espermateca (= *receptaculum seminis*) ilustrando las divisiones morfológicas (Klimaszewski, 1984).

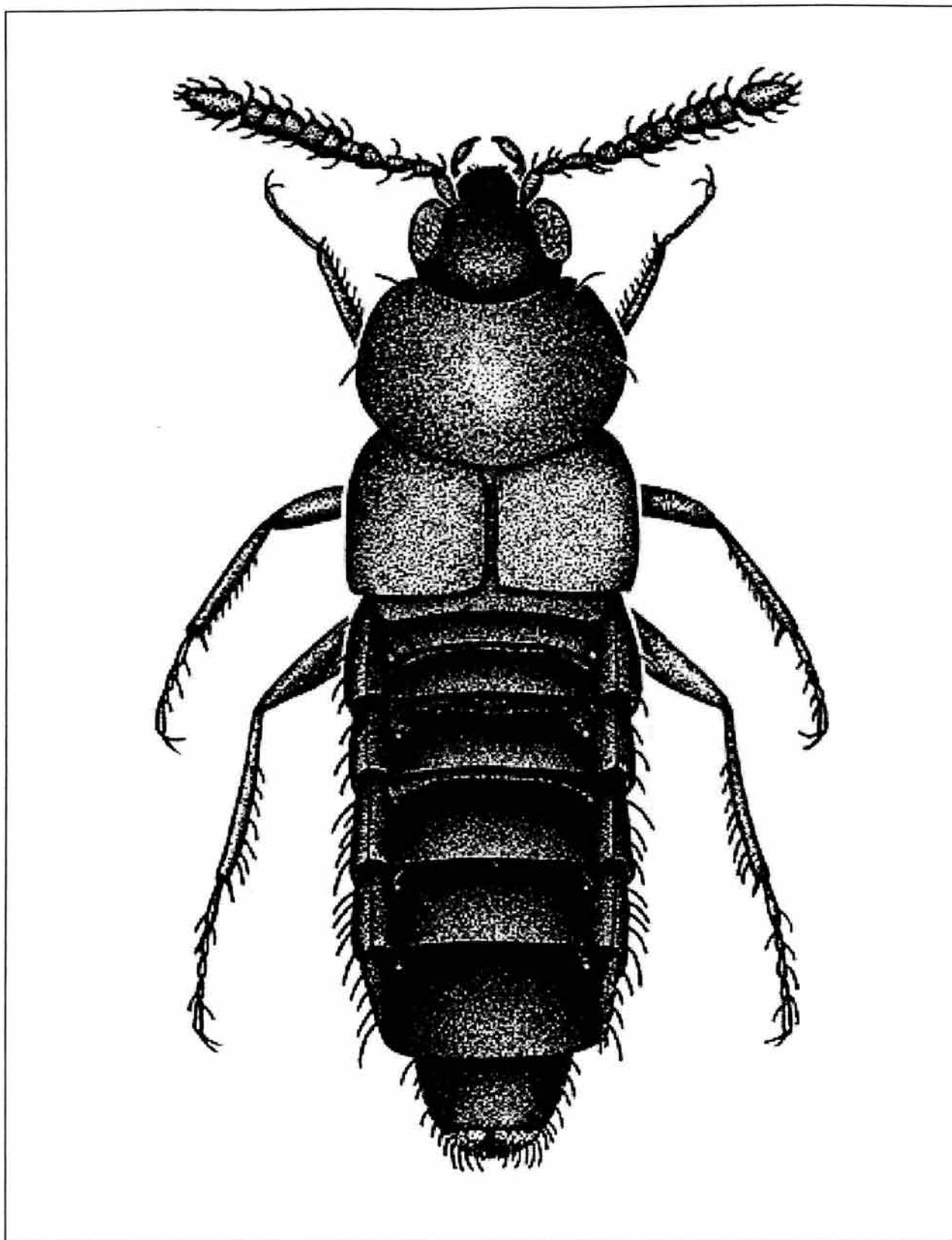


Figura 191. Vista dorsal de *Aleochara* sp. *Figura tomada de Ashe (1998).

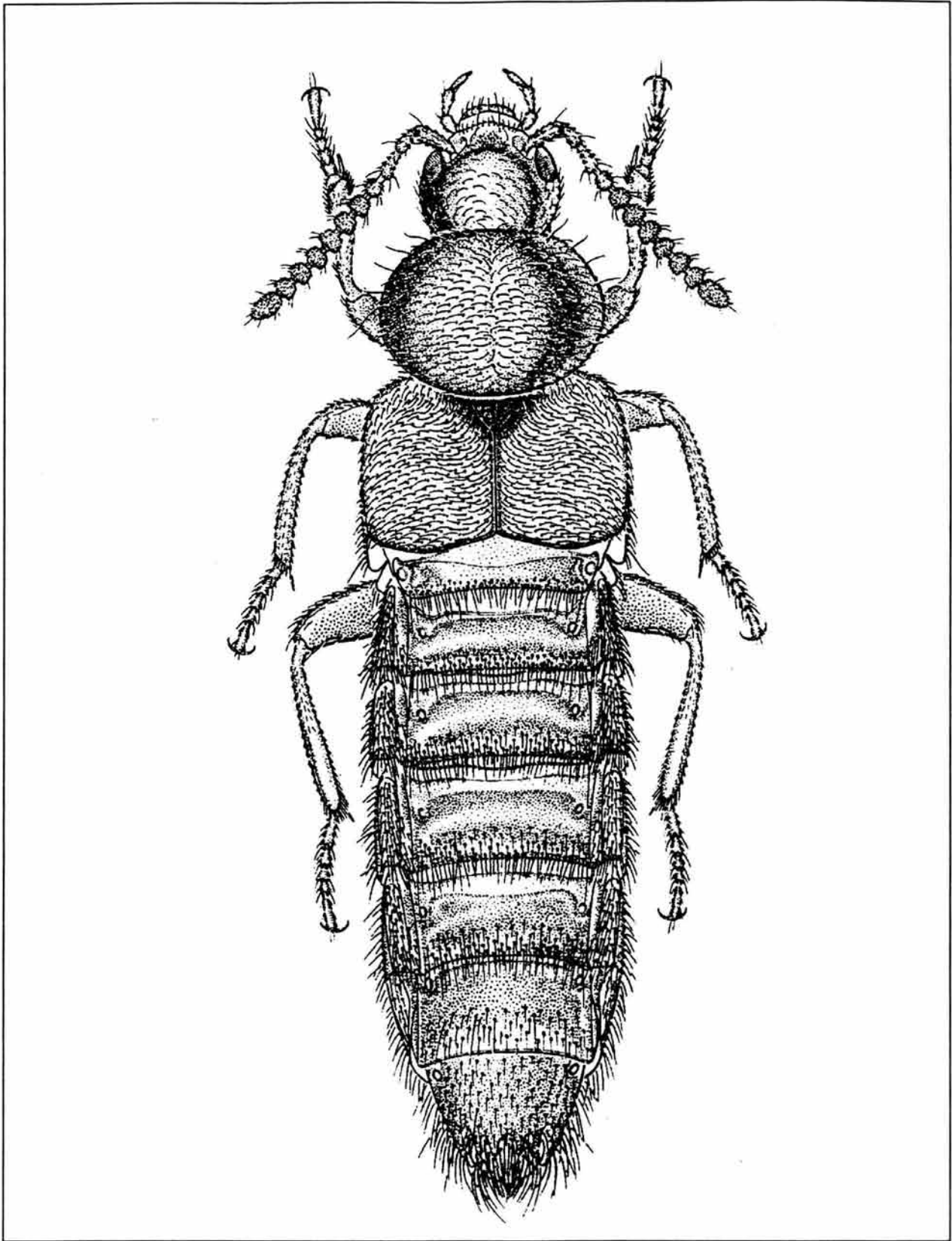


Figura 192. Vista dorsal de *Maseochara valida* LeConte . *Figura tomada de Klimaszewski (1984).

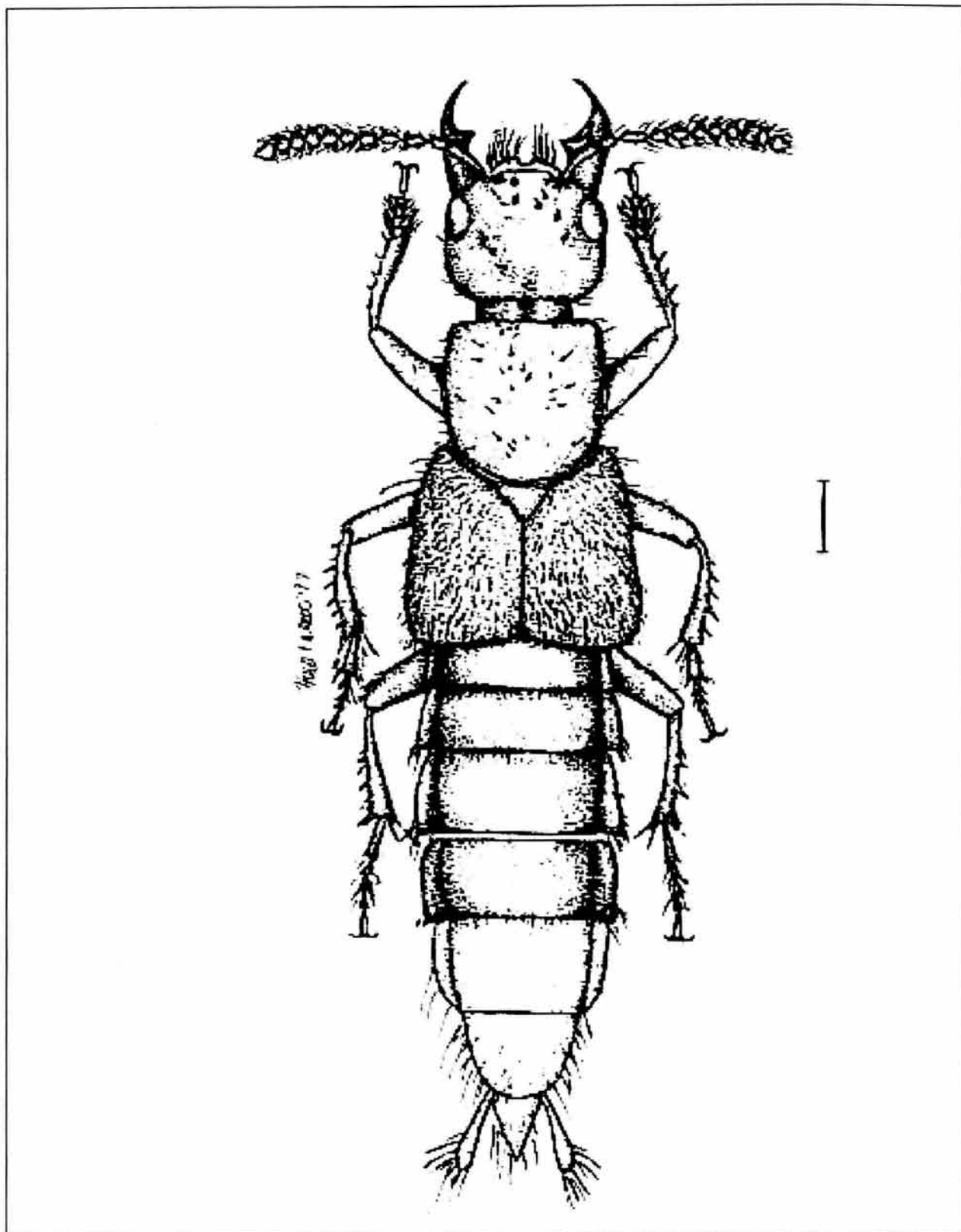


Figura 193. Vista dorsal de *Gastrisus newtonorum* Navarrete y Márquez. Línea = 1mm. *Figura tomada de Márquez (1998).

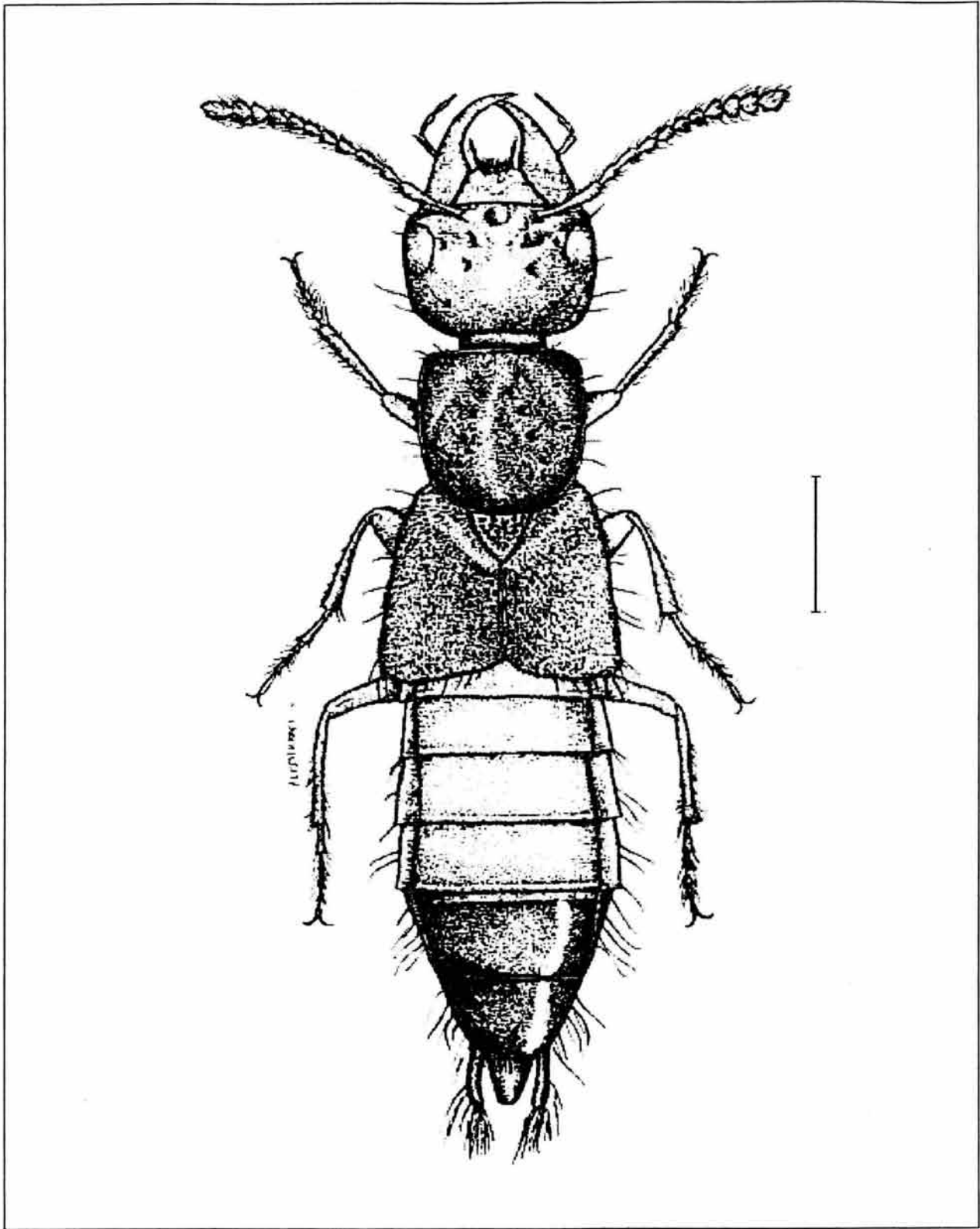


Figura 194. Vista dorsal de *Belonuchus rufipennis* (Fabricius). Línea = 1 mm. *Figura tomada de Márquez (1998).

Lista Comentada de las especies de Staphylinidae necrófilos de la Sierra de Huautla, Morelos.

A continuación se presentan algunos comentarios biológicos, hábitos alimenticios, distribución e información bibliográfica de las especies en que fue posible.

Subfamilia Aleocharinae

Debido a la escasa información acerca de los Aleocharinae de México se considera pertinente listar las características de esta subfamilia y de los géneros de la zona de estudio.

Diagnosis: Longitud 2-7 mm, siendo el tamaño medio entre 2-4 mm; cuerpo alargado y delgado ocasionalmente robusto (*Aleochara*); coloración del cuerpo café, café-oscuro, café-rojizo a negro o amarillo-café. Cuerpo cubierto por numerosas sedas y en ocasiones con el abdomen distintivamente brillante (*Aleochara*). Cabeza ligeramente elongada, sin un cuello distintivo; suturas gulares separadas; ojos de tamaño y forma variado; antenas filiformes con 11 segmentos (excepto *Oligota*: 10 segmentos); inserciones expuestas localizadas atrás de la línea imaginaria del margen anterior de los ojos. Palpos maxilares con 4 segmentos y palpos labiales con 3 segmentos (excepto Aleocharini y Hoplandrini con 5 y 4 segmentos respectivamente); glosa fusionada para formar una lígula bifida. Pronoto con forma variada, pubescencia pronotal con un patrón variable de trascendental importancia en la clasificación genérica en la tribu Athetini. Élitros transversos dejando al descubierto el abdomen completo, con distintivos patrones de pubescencia. Mesoesterno transverso completamente carinado (*Xenochara*) o no. Abdomen expuesto y muy flexible, con 10 segmentos, primeros 2 segmentos basales cubiertos por los élitros, segmentos 9 y 10 modificados en relación con la genitalia (Figs. 181-185); tergo VIII especialmente en machos con diferentes características diacríticas a nivel específico (patrón de las sedas y forma del margen posterior); tergo IX subdividido y se extiende en posición lateral formando 2 proyecciones (Figs. 181 y 182); tergo VII con una glándula defensiva localizada en posición basal. Patas alargadas, fórmula tarsal variable y de importancia en la identificación de tribus: 4-4-4 (Hypocyphitini), 4-4-5 (Athetini, Hoplandrini, Lomechusini), 5-5-5 (Aleocharini). Edéago con parámetros extremadamente largos, complejos y multiarticulados (Figs. 188 y 189) (Klimaszewski, 1984).

Aleochara Gravenhorst, 1802

Diagnosis: Longitud 3-7 mm. Cuerpo fusiforme y robusto, pubescencia de moderada a densa; superficie del cuerpo brillante; palpos maxilares con 4 segmentos y palpos labiales con 3 segmentos, ambos con un diminuto pseudosegmento apical; fórmula tarsal 5-5-5; edéago con el lóbulo medio característico y con semejanzas entre las especies pertenecientes entre los subgéneros (Figs. 186 y 187); espermateca distintiva conformada por una cápsula, cámara, conducto y canal seminal (Fig. 190) (Klimaszewski, 1984).

Comentarios biológicos: Las especies del género se encuentran en diferentes tipos de materia orgánica en descomposición: carroña, estiércol, hongos, frutas, hojarasca y algas. Los adultos son considerados necrófilos depredadores de huevos, larvas y pupas de dípteros cyclorrhapidae mientras que en etapa larval son parasitoides de sus pupas (Klimaszewski y Jansen, 1993), por lo que han sido sugeridos para ser utilizados en programas de control biológico (Klimaszewski, 1984; Klimaszewski y Maus, 1999). Algunas especies se alimentan de fluidos de algas en descomposición (Welch, 1984; Klimaszewski y Jansen, 1993), ácaros (Hafez, 1939), Collembola (Backlund, 1945; Allen, 1962) y larvas de *Aphodius* (Scarabeidae) (Welch, 1984).

Distribución: Actualmente se conocen alrededor de 300 especies en todo el mundo (Klimaszewski, 1984); sin embargo, es posible que el número sea notablemente mayor debido al escaso conocimiento del género en las Regiones Neotropical, Afrotropical, Oriental y Austral-asiática (Klimaszewski y Jansen, 1993). La mayor parte de las especies descritas pertenecen a la Región Holártica, incluyendo cinco especies árticas (Lohse *et al.*, 1990). No se tienen registros en la Antártica (Klimaszewski y Jansen, 1993). En México, se tienen reportadas a 28 especies dentro de cinco subgéneros, por lo que representa el género mejor conocido de Aleocharinae en el país (Blackwelder 1944; Moore y Legner 1975; Klimaszewski 1984, 1989, 1990; Klimaszewski y Génier, 1987; Klimaszewski *et al.*, 1987; Pace 1990b). Sin embargo, debido a la dificultad taxonómica del grupo, al reducido número de especialistas y a que la única revisión genérica sólo incluyó especies del norte de México (Klimaszewski, 1984); es muy posible que exista una amplia diversidad de *Aleochara* aún por describirse (Klimaszewski, com. pers.).

Subgénero *Aleochara* Mulsant y Rey, 1874

Diagnosis: Longitud 4-7 mm. Superficie dorsal del cuerpo sin micoescultura; pronoto con pubescencia uniformemente distribuida; mesoesternito ancho, no carinado, con el ápice redondeado a la altura de la parte posterior de las mesocoxas; primeros tres tergos abdominales visibles con impresiones transversales profundas y bien definidas y los dos siguientes con impresiones similares menos definidas; cuarto segmento del palpo maxilar distintivamente alargado, al menos 2/3 el largo del penúltimo segmento; ojos prominentes; edéago y espermateca de forma similar entre todas las especies. Edéago con el lóbulo medio expandido y el tubo corto (Figs. 170, 171, 176 y 177); espermateca con la cámara angosta y delgada fusionada con la cápsula, conducto recto y corto (Figs. 172, 174, 178 y 180). (Klimaszewski, 1984). Especies externamente muy parecidas entre sí.

Distribución: Sólo cinco especies de este subgénero han sido registradas para México (Navarrete-Heredia, 2002).

Grupo *Lustrica*

***Aleochara (Aleochara) hidalgo* Klimaszewski, 1990**

Diagnosis: Longitud 7 mm. Klimaszewski (1990) proporciona la descripción: coloración del cuerpo negro uniforme; cabeza moderadamente convexa, el ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado y con una invaginación medial, el ápice del esternito VIII de la hembra con una hilera de sedas dispuestas a manera de peine; lóbulo medio del edéago con el bulbo alargado, el tubo ancho y proyectado a manera de triángulo en vista dorsal, parte ventral del tubo recto y con un pequeño gancho característico, saco interno con un complejo de estructuras. Hembra con la espermateca en forma de "L", cápsula esférica y la cámara ligeramente proyectada posteriormente.

Comentarios biológicos: Se examinó un ejemplar hembra presente durante el mes de julio. Esta especie ha sido capturada en bosque mesófilo de montaña entre los 650 y 1,550 msnm con NTP-80 (Klimaszewski, 1990), en selva tropical húmeda de montaña a 970 y 1,190 m de altitud y selva húmeda tropical de montaña a 1,780 msnm con trampas interceptoras de vuelo. Hospedero desconocido (Klimaszewski y Ashe, 1992).

Distribución: Registrada sólo del estado de Hidalgo y Costa Rica, aunque probablemente esté ampliamente distribuida en México y Centro América (Klimaszewski, 1990; Klimaszewski y Ashe, 1992).

Representa el primer registro para Morelos.

***A. (Aleochara) lateralis* Erichson, 1839.**

Diagnosis: Klimaszewski *et al.* (1987) proporciona su redescrición. Esta especie externamente no es distinguible de *A. lateralis*, sólo se diferencia por los caracteres de la genitalia, Longitud 4 a 9 mm. Coloración del cuerpo café-oscuro, con el segmento basal antenal, palpos maxilares y labiales, tarsos, franjas de los élitros y la parte apical del abdomen café claro; superficie dorsal brillante; élitros con una franja amarillo oscuro que se extiende de la esquina basal externa hacia la parte medio-apical. Macho con el ápice del tergo VIII fuertemente aserrado, lóbulo medio del edéago con el bulbo ensanchado, tubo proyectado triangularmente, saco interno con un complejo de estructuras en vista ventral, tubo con una pequeña proyección apical en vista lateral; hembra con los ápices del tergo y esterno VIII rectos y con una hilera de sedas dispuesta a manera de peine, cápsula de la espermateca elongada con el ápice ligeramente curvo.

Comentarios biológicos: Esta fue la especie más abundante de la zona de estudio con 3,620 individuos. Se presentó durante todo el año registrando una mayor abundancia durante el periodo de agosto a diciembre y especialmente hacia el final de la temporada de lluvias e inicio de secas, en los meses de noviembre (919), octubre (787), septiembre (766) y diciembre (418). Por su elevada abundancia es considerada una especie fuertemente atraída a la carroña.

Distribución: En México *A. lateralis* sólo esta registrada en Veracruz, también ha sido recolectada en Colombia, Venezuela, Surinam, Brasil, Paraguay, Argentina y Cuba (Klimaszewski *et al.*, 1987; Klimaszewski, 1990). Hospedero desconocido.

Se considera como el primer registro para Morelos.

Aleochara (Aleochara) near chrysorrhoea

Diagnosis: Coloración del cuerpo café oscuro a negro; tarsos, palpos labiales y maxilares café oscuro, antenas con los dos antenómeros basales café oscuro o negros. Cada

élitro con una franja amarillo pálida que se extiende de la esquina basal externa hacia la parte medio apical. Macho con el ápice del tergo VIII ligeramente aserrado, edéago con numerosas estructuras internas distintivas, tubo con una pequeña proyección apical en forma de gancho en vista lateral. Hembra desconocida.

Comentarios biológicos: Se analizaron cuatro organismos (hembras) capturados durante los meses de julio (2), noviembre (1) y enero (1).

Distribución: Sólo conocida para la zona de estudio.

Aleochara (Aleochara) sp.

Diagnosis: Esta especie sólo se distingue por la forma de “L” de la espermateca con la cápsula globosa y el ápice del tergo VIII la hembra con una hilera de sedas distribuidas a manera de peine; es extremadamente similar a *A. centralis*. Macho desconocido.

Comentarios biológicos: Fueron capturadas dos hembras en julio (1) y enero (1).

Distribución: Conocida sólo en la zona de estudio.

Subgénero *Maseochara* Sharp, 1883

Diagnosis: Se distingue por la combinación de caracteres: cuerpo fusiforme y alargado; cabeza, pronoto y élitros con una microescultura hexagonal; mesoesterno no carinado; primeros tres tergos abdominales visibles con impresiones profundas; cuarto segmento del palpo maxilar de al menos 2/3 del largo del penúltimo segmento y con un seudosegmento prominente (Klimaszewski, 1984).

Distribución: En México sólo seis especies de *Maseochara* han sido registradas (Navarrete-Heredia, 2002).

Grupo *Valida*

***A. (Maseochara) valida* LeConte, 1858**

Diagnosis: Longitud 8 mm. Pronoto con el margen anterior recto. Macho con el ápice del tergo VIII marcadamente aserrado, esterno VIII truncado apicalmente; saco interno del edéago con dos escleritos falciformes en el ápice. Hembra con el ápice del tergo VIII recto, esterno VIII con el ápice redondeado, espermateca con la cápsula doblada en forma de “L” y con el conducto ligeramente arqueado.

Comentarios biológicos: Se colectaron 2 ejemplares una hembra y un macho durante el mes de enero. Esta especie ha sido colectada sobre cactáceas en descomposición y de manera ocasional en carroña, a altitudes superiores a 1,371 m durante febrero a septiembre y diciembre (Klimaszewski, 1984). Se reconoce como parasitoide de *Volucella marginatum* Say (Diptera: Syrphidae), (Coquillet, 1891) y otras especies de syrphidos (Boving y Craighead, 1930).

Distribución: Esta registrada en los estados de Durango y Puebla, además del sur de Estados Unidos (California y Arizona), (Klimaszewski, 1984).

Se considera el primer registro para Morelos.

Subgénero *Xenochara* Mulsant y Rey, 1874

Diagnosis: Longitud 3.5-7 mm. Pronoto con pubescencia uniformemente distribuida; mesoesterno completamente carinado; último segmento del palpo maxilar de 1/3 a 3/4 el largo del penúltimo segmento. Coloración café oscuro, palpos labiales y maxilares, segmentos basales de las antenas y franja en los élitros amarillo oscuro o café claro.

Comentarios biológicos: A los ejemplares de este subgénero se les ha capturado sobre diversas clases de materia orgánica en descomposición: hojarasca, hongos, musgo, excremento de diferentes animales y de manera menos frecuente en carroña. Se han identificado como hospederos diferentes especies de dípteros de las familias Muscidae, Sarcophagidae y Calliphoridae (Klimaszewski, 1984; Klimaszewski y Jansen, 1993). El grupo *Puberula* es el más abundante del subgénero en Latino América (15 especies), presenta cúmulos de especies muy cercanas y probablemente muy jóvenes (Klimaszewski y Ashe, 1992). Debido a la extrema similitud de las especies capturadas y la dificultad para sexar a los organismos se decidió manejar al subgénero como un conjunto, requiriéndose de la disección de la terminalia y genitalia en cada organismo, para separar las especies encontradas. Aún a nivel subgenérico registró una abundancia considerable con 363 ejemplares presentes de manera constante durante todo el año y sin exhibir picos de abundancia, por lo cual, las especies de este complejo podrían ser importantes depredadores y parasitoides de la zona.

Distribución: Se han más de 70 especies a nivel mundial (Klimaszewski y Jansen, 1993), mientras que en México sólo se tienen registradas sólo a nueve (Navarrete-Heredia, 2002).

Grupo *Puberula*

***Aleochara (Xenochara) mexicana* Sharp, 1883**

Diagnosis: Además de los caracteres descritos en la clave, esta especie se distingue por presentar: longitud corporal 6 mm, coloración café oscuro, pubescencia amarilla, pronoto distintivamente transversal (1.7 veces el ancho del largo) y con el margen basal arqueado; macho con el ápice del tergo VIII aserrado y con una invaginación media; lóbulo medio del edéago con una estructura subapical en forma de “U” dividida en la parte basal, flagelo un poco más largo que el tubo. Hembra con el ápice del tergo VIII invaginado y del esterno VIII truncado; espermateca con la cápsula globosa y distintiva.

Comentario biológico: Sólo fue examinado un organismo (hembra) durante el mes de septiembre. (Klimaszewski, 1989). Hospedero desconocido. Se ha capturado en un cafetal con NTP-80, En selva tropical y bosque mesófilo de montaña a altitudes de 430 a 1,550 m (Klimaszewski, 1990) y con trampas interceptoras de vuelo en bosque de niebla a 1,400 y 1,500 m de altitud y en bosque húmedo de montaña a 970 msnm (Klimaszewski y Ashe, 1992).

Distribución: Se tiene registrada en Chiapas, Hidalgo, Puebla, Veracruz y fuera de México en Guatemala (Klimaszewski, 1989) y Costa Rica (Klimaszewski y Ashe, 1992).

Representa el primer registro para Morelos.

***Aleochara (Xenochara) oxypodia* Sharp, 1883**

Diagnosis: Longitud 3-7 mm. Sólo fue posible diferenciarla de las otras especies del subgénero por la forma de la terminalia y genitalia; ápice del tubo del edéago doblado en forma de gancho con la punta redondeada, saco interno del edéago con dos escleritos falciformes en el ápice, flagelo corto, no proyectado hacia dentro del bulbo. Espermateca con un saco esclerotizado asociado y canal seminal muy enredado.

Comentario biológico: Fueron analizados cinco ejemplares capturados durante los meses de mayo (3) y noviembre (2), sin embargo, debido a la similitud con las otras

especies del subgénero no fueron identificados todos los organismos presentes, por lo que se piensa que se presentó con una abundancia mayor durante el resto del año. Se le ha capturado en un cafetal a 430 msnm (Klimaszewski, 1990). Hospedero desconocido.

Distribución: En México únicamente ha sido citada para el estado de Chiapas (Klimaszewski, 1990); también se distribuye en Panamá y Guatemala (Sharp, 1883; Klimaszewski, 1989).

Representa el primer registro para el estado de Morelos.

Aleochara (Xenochara) sp. 1

Diagnosis: Esta especie sólo se diferencia por los caracteres descritos en la clave: longitud menor a 3 mm, pubescencia negra, forma de la franja de los élitros distintiva de color amarillo intenso, hembra con el ápice del tergo y esterno VIII recto y con una hilera de sedas dispuestas a manera de peine; cápsula de la espermateca distintiva.

Comentario biológico: Se capturó un sólo individuo (hembra) en el mes de noviembre. Hospedero desconocido. Esta especie también fue determinada por el Dr. J. Klimaszewski con posibilidad de ser nueva.

Distribución: Conocida únicamente en la zona de estudio.

Aleochara (Xenochara) sp. 2

Diagnosis: Longitud 3-7 mm, pubescencia amarilla, franja de los élitros con forma distintiva, ápice del tergo VIII del macho y la hembra muy semejantes con una invaginación media, esterno VIII del macho con el ápice redondeado; esterno VIII de la hembra con una ligera invaginación media y una hilera de sedas dispuestas a manera de peine. Tubo del edéago con el ápice doblado distintivamente en forma de gancho, saco interno con dos escleritos falciformes, flagelo que se proyecta hacia dentro del bulbo. Hembra con espermateca distintiva con dos muescas presentes una en la cápsula y otra en la cámara.

Comentario biológico: Esta especie estuvo presente durante todo el año, es posible que sea la más abundante del subgénero en la zona (obs. pers.), sin embargo, debido a la similitud con los otros *Xenochara* no fue posible determinar el total de organismos

presentes. Hospedero desconocido. El Dr. J. Klimaszewski determinó esta especie con posibilidad ser nueva.

Distribución: Conocida sólo en la zona de estudio.

Aleochara (Xenochara) sp. 3

Diagnosis: Se distingue por presentar una longitud de 3 mm, ápice del tergo y esterno VIII de la hembra ligeramente truncado con una invaginación medial y una hilera de sedas dispuestas a manera de peine; espermateca con dos muescas, una en la cápsula y otra en la cámara.

Comentario biológico: Se revisó un individuo (hembra), presente durante el mes de enero. El Dr. J. Klimaszewski determinó esta especie con posibilidad de ser nueva.

Distribución: Conocida sólo en la zona de estudio.

Atheta Thomson, 1858

Diagnosis: Longitud 3.4 mm. Coloración del cuerpo café oscuro o amarillo claro. Fórmula tarsal 4-5-5, pubescencia del pronoto en dirección anterior lateral a partir de la línea media. Palpos labiales con tres segmentos; ligula pequeña y ancha, no más de 3 veces el largo del ancho, bífida al menos a la mitad o hasta cerca de la base. Hipomerón apenas visible en vista lateral; mesocoxas contiguas o ligeramente separadas proceso meso esternal delgado y alargado, proceso meta esternal corto y ancho de forma triangular; abdomen brillante. Ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado, excepto *Atheta* sp.1, edéago y espermateca distintivos.

Comentario biológico: El género *Atheta* uno de los grupos de mayor dificultad taxonómica dentro de la subfamilia Aleocharinae. Actualmente se han descrito miles de especies en todo el mundo, sin embargo, el género es tratado en sentido amplio debido a que la mayor parte de las especies Neotropicales incluyendo las de México no han sido asignadas a nivel de subgénero, y la clasificación de estas no ha sido estudiada de manera comprensiva o incluidas en alguna revisión del género. Su estudio requiere especial cuidado en la identificación genérica debido a la fragilidad de las estructuras (palpos, terminalia y genitalia) y al diminuto tamaño de los organismos (Ashe, 1998).

Es necesario que se realicen trabajos en la región Neotropical en que sean incluidos los *Atheta* y géneros relacionados (Ashe, 1998). La mayoría son depredadores, se les encuentra en abundancia en la materia orgánica en descomposición (carroña, excremento, hongos y frutas); en los bancos de los arroyos y en nidos de aves, mamíferos y hormigas (Seevers, 1978). Recientemente en Norteamérica, *Atheta coriaria* (Kraatz) se utiliza para el control del trips *Frankinella occidentalis* (Pergande) y dípteros de las familias Scieridae y Ephyridae los cuales son plagas de invernadero (Carney *et al.*, 2002).

Distribución: En México sólo se conocen 14 especies de *Atheta* (Blackwelder, 1944), sin embargo, se estima que existe una elevada diversidad ampliamente distribuida en diferentes tipos de hábitats (Pace 1986, 1990a). Este género se ha registrado en los estados de Coahuila, D.F, Estado de México, Guanajuato, Morelos, San Luis Potosí y Veracruz (Sharp, 1883; Blackwelder, 1944; Jiménez-Sánchez, 2003; Navarrete-Heredia *et al.*, 2002).

Atheta sp. 1

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo café claro, pronoto amarillo oscuro. Proceso meso esternal distintivamente más largo que el meta esternal. Macho con el ápice del tergo VIII ligeramente curvado, esterno VIII con una proyección media apical. Edéago con el tubo y bulbo alargados, flagelo con el ápice bifido, delgado y proyectado hacia dentro del bulbo.

Comentario biológico: Se colectó un ejemplar (macho) presente en el mes de noviembre. Hembra desconocida. Se desconocen aspectos de su biología y debido a que representa el único registro su presencia en la carroña parece ser ocasional.

Distribución: Distribución sólo conocida en la zona de estudio.

Atheta sp. 2

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración café-rojizo, ápice del XI antenómero pálido. Bordes del pronoto con numerosas macrosetas. Proceso meso esternal al menos tres veces más largo que el meta esternal. Hembra con el ápice del tergo VIII recto y esterno VIII redondeado, forma distintiva de la espermateca: con una muesca en la cápsula, conducto enrollado a manera de espiral. Macho desconocido.

Comentario biológico: Solamente fue capturado un ejemplar hembra durante el mes de julio. Al igual que la especie anterior su presencia en NTP-80 parece ser ocasional. La forma de la espermateca es muy distintiva, sin embargo, es necesario capturar al macho para realizar la descripción más completa.

Distribución: Sólo es conocida en la zona de estudio.

Atheta sp. 3

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo amarillo, élitros café oscuro con una franja anterior transversal amarilla, segmentos abdominales V y VI café oscuro. Pronoto con 4-6 macrosetas dispuestas en cada borde lateral. Los machos se diferencian por la presencia de caracteres sexuales secundarios: tergo VII con una diminuta carina medial y tergo VIII con el ápice distintivamente aserrado con cuatro proyecciones a manera de dientes. Bulbo del edéago globoso, tubo reducido, saco interno con 2 proyecciones muy desarrolladas proyectadas dentro del bulbo. Canal seminal de la espermateca enrollado distintivamente.

Comentario biológico: Esta fue la segunda especie más abundante con 1,232 organismos. Estuvo presente durante el periodo junio-noviembre y de forma aislada en diciembre, marzo y abril. La mayor abundancia se presentó hacia el final de la temporada de lluvias en los meses de octubre (366) y noviembre (319). Por lo que es probable que se trate de una especie necrófila.

Distribución: Conocida sólo en la zona de estudio.

Atheta sp. 4

Diagnosis: Longitud 2-3 mm. Coloración amarillo claro, antenas con el ápice del XI antenómero pálido, segmento abdominal V café oscuro y tergo III y IV con una mancha del mismo color. Ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado, esterno VIII truncado apicalmente. Saco interno del edéago con numerosas estructuras distintivas, flagelo alargado y con el ápice bifido. Cápsula de la espermateca globosa y distintiva.

Comentario biológico: Se revisaron 25 ejemplares presentando una mayor abundancia al final de la temporada de lluvias: octubre (6), noviembre (13) y diciembre (4);

y esporádicamente en los meses de enero (1) y julio (1). Se desconocen aspectos de su biología.

Distribución: Conocida sólo de la zona de estudio.

Hoplandriini sp.

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo café claro. Mesocoxas fusionadas. Cabeza pronoto y élitros distintivamente transversos, el doble del ancho que el largo. Artejos antenales alargados, el doble del largo que el ancho. Pronoto, élitros y abdomen con numerosas macrosetas negras distribuidas uniformemente. Palpos labiales con un pequeño pseudosegmento apical.

Comentario biológico: Se colectó un ejemplar hembra durante el mes de julio, el cual no pudo ser determinado a nivel inferior al de tribu, debido a que se encontró en muy mal estado de conservación y es necesario contar con el macho para la determinación genérica. Posiblemente se trate de una especie del género *Nosora*, *Platandria* o algún género nuevo. Su presencia en la NTP-80 se considera fortuita.

Distribución: Conocida sólo de la zona de estudio.

***Hoplandria* Kraatz, 1857**

Diagnosis: Cuerpo fusiforme; coloración amarillo-café claro; superficie dorsal brillante, palpos labiales con 3 segmentos y maxilares con 4 segmentos ambos con un diminuto pseudosegmento apical distintivo; ligula ligeramente elongada y bifida en el ápice; fórmula tarsal 4-5-5; mesocoxas ampliamente separadas; abdomen con el tergo III al menos tres veces más ancho que largo; machos con caracteres sexuales secundarios (carinas) presentes en élitros y abdomen (Figs. 38, 40, 42, 43, 47, 48 y 51); hembra con la espermateca distintiva con forma de L.

Comentario biológico: Los *Hoplandria* son comunes en la hojarasca de bosque de pino-encino y bosque ripario, se les ha colectado con necrotrampa, trampa de luz y red manual; se considera un género saprófilo (Ashe, 1998; Jiménez-Sánchez, 2003). Presenta una distribución predominante en América, con más de 60 especies Neotropicales y 12 Neárticas, (Seevers, 1978; Génier, 1989; Pace, 1990a, 1990b). Génier (1989) realizó la revisión genérica de Norteamérica y el norte de México, proporciona la redescipción del

género e incluye una clave taxonómica para la zona; sin embargo, los registros son aislados para México y se desconocen aspectos sobre su biología, por lo que es necesario un mayor número de estudios en los que sean incluidas las especies Neotropicales.

Distribución: En México se tienen reportadas 11 especies en los estados de Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato; Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Sonora, Tamaulipas y Veracruz (Sharp, 1883; 1887; Blackwelder, 1944; Klimaszewski y Gernier, 1987; Gernier, 1989; Pace, 1990a, 1990b; Jiménez-Sánchez, 2003; Navarrete-Heredia *et al.*, 2002).

Subgénero *Hoplandria* Kraatz, 1857

H. (Hoplandria) sp.

Diagnosis: Longitud 2 mm. Cuerpo color café claro; antenas con: los dos primeros antenómeros amarillos, 1-3 alargados, 4to subcuadrado y 5to transverso. Pronoto sin macroседas y con pubescencia moderadamente densa y de distribución uniforme. Cada élitro con una carina ligeramente desarrollada en el ápice posterior interno. Tergo VII del macho con una carina en la distintiva en posición posterior medial. Saco interno del edéago con los escleritos internos no proyectados dentro del bulbo. Hembra desconocida.

Comentario biológico: Se colectó un organismo macho durante el mes de julio. Debido a su baja abundancia su presencia en la NTP-80 se considera fortuita.

Distribución: Sólo se conoce en la zona de estudio.

*Las siguientes especies de *Hoplandria* sólo fueron determinadas a nivel genérico debido a que los caracteres taxonómicos propuestos por Gernier (1989) para subgénero no coincidieron para éstas.

Hoplandria sp. 1*

Diagnosis: Longitud 2-3 mm. Cuerpo color café claro; cabeza café oscuro. Antenas con los antenómeros 1-3 alargados, 4 y 5 subcuadrados y diminutos, 5-10 transversos. Pronoto con 14 macroседas. Élitros con una carina en la misma posición que en la especie anterior; mesocoxas ampliamente separadas con el ápice de los procesos meso y metaesternales redondeados. Macho con el tergo IV con dos carinas mediales ligeramente visibles y tergo VI con una carina posterior medial distintiva. Saco interno del edéago con

los escleritos internos ligeramente proyectados hacia dentro del bulbo. Hembra sin caracteres sexuales secundarios, espermateca en forma de “L”.

Comentario biológico: Esta fue la especie más abundante del género con 118 ejemplares. Estuvo presente durante casi todo el año en el periodo junio-marzo y se colectó en mayor abundancia durante los meses de noviembre (76), diciembre (13) y septiembre (9). Por su elevada abundancia es posible que se trate de una especie depredadora necrófila.

Distribución: Sólo se conoce en la zona de estudio.

Hoplandria sp. 2*

Diagnosis: Longitud 2 mm. Cuerpo color amarillo-café claro; antenas con los antenómeros 4 subcuadrado, 5 –10 transversos, 4-5 no son distintivamente diminutos como en la especie anterior. Mesocoxas con los procesos meso y metaesternales delgados. Macho con dos carinas ligeramente visibles en el tergo IV y una carina distintiva en el tergo VI. Tubo del edéago ligeramente alargado. Hembra desconocida.

Comentario biológico: Se colectaron 4 individuos presentes durante los meses de septiembre (1) y noviembre (3). Por su baja abundancia, su presencia en la carroña se considera fortuita.

Distribución: Sólo se conoce en la zona de estudio.

Hoplandria sp. 3*

Diagnosis: Longitud 2 mm. Esta especie es muy parecida a las otras del género ya mencionadas, se diferencia por presentar las mesocoxas ampliamente separadas y los procesos meso y metaesternales con el ápice redondeado, tergo VII del macho con una carina medial amplia; edéago distintivo y espermateca en forma de “L” extremadamente parecida a la de *Hoplandria* (*H.*) sp.

Comentario biológico: Se revisó un sólo ejemplar macho capturado durante el mes de noviembre. Por su baja abundancia su presencia en la carroña se consideró accidental.

Distribución: Sólo se conoce en la zona de estudio.

Oligota Mannerheim, 1830

Oligota sp.

Diagnosis: Longitud 1 mm. Coloración del cuerpo café oscuro. Antenas con 10 antenómeros, los apicales ensanchados formando una cluba distintiva. Cuerpo con forma oval, punta del abdomen truncada con los segmentos apicales angostos.

Comentario biológico: Fueron examinados 10 ejemplares presentes en los meses de septiembre (2), octubre (1), noviembre (5), diciembre (1) y febrero (1). Es muy poco lo que se conoce sobre los hábitos biológicos de las especies del género, sin embargo, Frank (1972) menciona su importancia como posibles controladores biológicos al ser depredadores de ácaros fitófagos de la familia Tetranychidae. Por lo anterior y por la baja abundancia exhibida, su presencia en carroña se considera accidental. Más de 60 especies han sido descritas en cinco subgéneros presentes en todas las regiones zoogeográficas (Navarrete-Heredia *et al.*, 2002).

Distribución: En México sólo se han registrado a 3 especies para Morelos y Oaxaca (Sharp, 1883; Blackwelder, 1944; Frank, 1972; 1980; Jiménez-Sánchez, 2003; Navarrete-Heredia *et al.*, 2002). También se conocen 4 especies en Guatemala (Sharp, 1887).

Su distribución sólo se conoce en la zona de estudio.

Thamiaraea Thomson, 1858

Diagnosis: Los ejemplares de este género son muy similares a los de otros géneros de la tribu a la que pertenecen (Athetini). Pueden ser distinguidos por la combinación de los siguientes caracteres: Fórmula tarsal 4-5-5; pronoto casi del mismo ancho de los élitros; palpo labial con el 1er y 2do segmento fusionado, aunque no siempre; segmento apical dilatado sobre el margen mesal y con numerosas proyecciones sensitivas (Hoebeke, 1988); temporales marginados por debajo por una fina carina infraorbital; proceso mesoesternal usualmente del largo de la mitad de la coxa, separado del proceso metaesternal por un pequeño istmo intercoxal; tergo VIII del macho aserrado o con proyecciones distintivas (Hoebeke, 1988).

Las nueve especies recolectadas no presentaron el segmento apical del palpo labial dilatado, lo cual coincide con las citadas de Centro América (Navarrete-Heredia *et al.*,

2002), sin embargo se requiere de su corroboración, para asegurar que se trata del primer registro genérico para el país.

Comentario biológico: Las especies de este género son comúnmente encontradas en madera en descomposición, savia en fermentación de encino (*Quercus alba* L.) (Hoebeke, 1988), asociadas a hongos poliporaceos (Sharp, 1883), inflorescencias de *Calycanthus fertilis* y en trampas pitfall de plantaciones de algodón y plátano (Hoebeke, 1994). No existen registros sobre su captura en NTP-80.

Distribución: Aunque es considerado un género de distribución tropical, con alrededor de 60 especies descritas en todo el mundo, sólo se han registrado seis Neotropicales distribuidas de Guatemala a Argentina (Blackwelder, 1944). Las especies de Centro América no presentan similitudes congénicas con las especies de distribución Holártica (Navarrete-Heredia *et al.*, 2002). Género no reportado para México.

Thamiaraea sp. 1

Diagnosis: Longitud 2-2.5 mm. Coloración del cuerpo amarillo claro, élitros y segmentos abdominales V, VI y parte del VII café oscuro. Pubescencia negra, y en el pronoto dirigida hacia los lados a partir de la línea media. Ápice del tergo VIII del macho aserrado con cuatro proyecciones a manera de dientes. Edéago distintivo con dos estructuras falciformes dentro del bulbo, flagelo alargado y con el ápice bifido. Ápice del esterno VIII de la hembra con una hilera de sedas dispuesta a manera de peine, espermateca con forma distintiva.

Comentario biológico: Se examinaron 34 ejemplares presentes durante el periodo julio-marzo, con una mayor abundancia en diciembre (9). Por los aspectos ecológicos del género ya descritos y su baja abundancia fue considerada como ocasionalmente necrófila.

Distribución: sólo conocida de la zona de estudio.

Thamiaraea sp. 2

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo café-rojizo, antenómero XI, palpos y patas amarillo claro; abdomen con una franja café oscuro sobre los segmentos V, VI y VII. Lígula elongada y con el ápice bifido. Ápice del tergo VIII del macho aserrado distintivamente. Edéago distintivo, flagelo alargado y bifido en el ápice. Hembra con el

ápice del tergo VIII recto, esterno VIII con una hilera de sedas en el ápice dispuestas a manera de peine, espermateca con forma distintiva.

Comentario biológico: Se colectaron 7 ejemplares durante los meses de octubre (1), noviembre (1) y diciembre (5). Por su baja abundancia es considerada, al igual que la especie anterior, como necrófila ocasional.

Distribución: Especie conocida en la zona de estudio.

Thamiaraea sp. 3

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo café-oscuro, pronoto amarillo; primeros dos antenómeros basales y primeros tres segmentos abdominales visible café-claro. Lígula ancha y corta. Ápice del esterno VIII de la hembra con una hilera de sedas dispuestas a manera de peine. Canal seminal de la espermateca enrollado distintivamente en forma de espiral. Macho desconocido.

Comentario biológico: Sólo fue examinado una hembra capturada durante el mes de noviembre. Su presencia en la necrotrampa se considera fortuita.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Thamiaraea sp. 4

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo café-rojizo; pronoto café claro; ápice del antenómero XI pálido; élitros bicoloreados con manchas café-oscuro localizadas en la esquina posterior externa y anterior interna. Lígula reducida. Procesos meso y meta esternal casi del mismo tamaño y con el ápice redondeado. Macho con el ápice del tergo VIII fuertemente aserrado; edéago distintivo, flagelo alargado. Hembra desconocida.

Comentario biológico: Se obtuvieron 2 individuos machos capturados en los meses de noviembre (1) y marzo (1). Su captura se considera fortuita.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Thamiaraea sp. 5

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo café, cabeza café-oscuro. Procesos meso y metaesternal casi del mismo tamaño, ápice del mesosternal redondeado.

Ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado. Saco interno del edéago con dos estructuras internas distintivas. Canal seminal de la espermateca distintivamente enrollado.

Comentario biológico: Fueron capturados 46 ejemplares durante el periodo de julio-noviembre, siendo más abundante en los meses de noviembre (17), octubre (13) y julio (9). Se desconocen datos de su biología, sin embargo, considerando los hábitos reportados para el género y su abundancia es posible que se trate de una especie necrófila.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Thamiaraea sp. 6

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo café-rojizo, primeros dos antenómeros basales café-claro. Pronoto con un mechón de 4 sedas dispuestas en cada esquina posterior. Lígula ligeramente alargada. Procesos meso y metaesternal redondeados. Ápice del macho con el tergo VIII aserrado y del esterno VIII truncado; tergo y esterno VIII de la hembra con el ápice redondeado. Edéago con forma y estructuras distintivas, flagelo alargado. Espermateca distintiva.

Comentario biológico: Fue la especie más abundante del género con 711 ejemplares. Se presentó durante todo el año, y con mayor abundancia hacia el final de la temporada de lluvias-inicio de secas durante los meses de noviembre (452), octubre (62) y diciembre (61). Durante el resto del año su abundancia fue significativamente menor. Aunque se desconocen aspectos de su biología, es muy probable que exhiba hábitos necrófilos debido a la elevada abundancia en que se presentó en la zona.

Distribución: Esta especie es sólo conocida de la zona de estudio.

Thamiaraea sp. 7

Diagnosis: Longitud 1.5-2 mm. Coloración del cuerpo amarillo-naranja; primeros dos antenómeros basales pálidos; élitros y segmentos abdominales V y VI café oscuro. Pubescencia negra y en el pronoto dirigida lateralmente a partir de la línea media. Lígula ancha. Ápice de los procesos meso y metaesternal redondeado. Macho con el tergo VIII apicalmente aserrado. Edéago con forma y estructuras internas distintivas. Hembra desconocida.

Comentario biológico: Se revisaron 14 ejemplares presentes en los meses de julio (1), octubre (1) y noviembre (12). Por su baja abundancia su presencia en NTP-80 se considera fortuita.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Thamiaraea sp. 8

Diagnosis: Longitud 1.5- mm. Coloración del cuerpo amarillo claro, élitros, meo y metatórax y segmentos abdominales VI, VII y parte del V café oscuro. Ápice del tergo VIII del macho aserrado distintivamente formando una pequeña muesca medial. Edéago con forma distintiva, flagelo alargado. Hembra desconocida.

Comentario biológico: Sólo fueron capturados 2 individuos machos presentes en el mes de julio. Por su baja abundancia su presencia en la necrotrampa se considera fortuita.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Thamiaraea sp. 9

Diagnosis: Longitud 1.5 mm. Coloración del cuerpo amarillo claro; élitros y segmento abdominal V café oscuro. Palpos labiales curvos. Procesos meso y metaesternales con el ápice redondeado. Ápice del tergo VIII del macho distintivamente aserrado. Edéago con numerosas estructuras internas fusiformes, flagelo alargado hasta la base del bulbo.

Comentario biológico: Se colectaron 3 ejemplares machos presentes en los meses de octubre (1), noviembre (1) y marzo (1). Debido a su baja abundancia, su presencia en la necrotrampa se considera fortuita.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Zyras Stephens, 1835

Diagnosis: Las características distintivas del género son: Mesocoxas ampliamente separadas; proceso metaesternal distintivamente más largo que el mesoesternal; galea y lacinia alargadas distintivamente siendo la galea del mismo tamaño o más larga que la distancia del cardo a la base de la galea; (Lomechusini); organismos con longitud de 2 a 3 mm, pronoto de diversas formas; machos con el ápice del tergo VIII distintivamente aserrado (excepto *Zyras* sp.1).

Comentario biológico: Este enorme y complejo género incluye más de 500 especies distribuidas alrededor del mundo asignadas a 35 subgéneros (Seevers, 1965; 1978). Son organismos de vida libre o se les encuentra comúnmente asociados a hormigas como myrmecofilos facultativos (Seevers, 1978).

Distribución: En la región Neotropical se tienen registradas 69 especies (Seevers, 1978), y seis son para México de los estados de Hidalgo, Guanajuato, Morelos y Veracruz (Sharp, 1883; Blackwelder, 1944; Navarrete-Heredia *et al.*, 2002). Sin embargo, todas éstas no han sido incluidas en las revisiones del género, por lo que su asignación genérica es incierta (Navarrete-Heredia *et al.*, 2002).

Zyras sp. 1

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo amarillo claro; élitros café oscuro con una franja amarilla transversal en la cercanía a los bordes anterior y posterior. Tergos III, IV y V con una mancha café obscura en posición media; VI segmento abdominal café oscuro. Antenas café oscuro con el antenómero XI amarillo pálido. Procesos meso y metaesternal con el ápice recto. Ápice del tergo VIII del macho no aserrado, saco interno del edéago con una estructura apical falciforme, flagelo alargado y dividido en dos puntas de 1/3 del largo. Forma de la cápsula de la espermateca distintiva.

Comentario biológico: Fueron capturados cinco individuos presentes al final de la temporada de lluvias-inicio de secas: octubre (2) y noviembre (3). Se desconocen aspectos de su biología por lo que su presencia en la necrotrampa se considera fortuita.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Zyras sp. 2

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración café claro, cuarto segmento abdominal visible café oscuro. Cabeza con una delgada carina infraocular. Lígula bifida a 1/3 de su longitud. Pronoto con cuatro macro sedas laterales. Proesternón con una pequeña carina longitudinal. Ápice del tergo VIII del macho fuertemente aserrado distinguiéndose 6 proyecciones a manera de dientes sobre una placa apical. Edéago con forma y estructuras internas distintivas. Hembra desconocida.

Comentario biológico: Se revisaron 18 ejemplares presentes en los meses de julio (1), septiembre (1) y noviembre (16). Se desconocen datos de su biología probablemente se trata de una especie depredadora ocasionalmente necrófila.

Distribución: Sólo conocida sólo de la zona de estudio.

Zyras sp. 3

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración del cuerpo café-rojizo; pronoto amarillo-claro; antenas con los dos antenómeros basales pálidos segmentos abdominales VI y VII café oscuro. Procesos meso y metaesternal con el ápice recto. Tergo VIII del macho fuertemente aserrado apicalmente de manera parecida a la especie anterior aunque las proyecciones de forma diferente. Edéago con forma y estructuras internas distintivas. Hembra desconocida.

Comentario biológico: Se capturaron 34 ejemplares en los meses de julio (1) y noviembre (33). Esta fue la especie más abundante del género en la zona. Se desconoce su comportamiento alimentario, sin embargo, considerando su baja abundancia es posible que se trate de una especie ocasionalmente necrófila.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Zyras sp. 4

Diagnosis: Longitud 2 mm. Coloración café oscuro, cada élitro con una franja pálida que se extiende de la esquina basal externa hacia la esquina anterior interna. Cabeza con una delgada carina infraocular. Lígula reducida; ápices de los procesos mesoesternal ligeramente curvado y metaesternal recto; canal seminal de la espermateca distintivamente enrollado. Macho desconocido.

Comentario biológico: Se capturaron únicamente dos individuos hembras en el mes de noviembre. Se desconocen datos de su hábito alimenticio, su presencia en NTP-80 se considera fortuita. Es necesario identificar al macho para realizar la descripción completa.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Subfamilia Omaliinae

Phloeonomus centralis Sharp, 1887

Comentario biológico: Se examinaron tres individuos durante los meses de diciembre (2) y enero (1). Ésta especie ha sido colectada con mayor abundancia en NTP-80 a altitudes montañas mayores a los 1,500 m: Jiménez-Sánchez (1998) capturó 446 ejemplares en bosque de pino-encino a 1,790 msnm y en bosque de pino a 1,940 m de altitud; Márquez (1998) reporta 353 individuos en bosque mesófilo de montaña (150) a 1,783 msnm y selva baja caducifolia (168) a 1,534 msnm. También ha sido capturada de manera fortuita en selva baja subcaducifolia (Ruíz-Lizárraga, 1993) y sobre frutas en descomposición (Huacuja, 1982).

Distribución: Se ha registrado en los estados de Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla y Veracruz; también ha sido capturado en Guatemala (Huacuja, 1982; Ruíz-Lizárraga 1993; Jiménez-Sánchez, 1998; Márquez, 1998; Jiménez-Sánchez y Padilla-Ramírez, 1999; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001; Sharp, 1887; Blackwelder, 1944).

Subfamilia Oxytelinae

Apocellus sp.

Comentario biológico: Fueron colectados 12 individuos durante el periodo de agosto-noviembre. Las especies del género son consideradas mirmecofilas, por lo que su presencia en carroña es ocasional. Ruíz-Lizárraga (1993) colectó un ejemplar del género en NTP-80 en un bosque tropical subcaducifolio a 600-750 m de altitud. Mientras que en una localidad cercana a la zona de estudio, fue la segunda especie más abundante atraída a trampa de luz con 3,003 organismos (Jiménez-Sánchez, 2003).

Distribución: El género contiene alrededor de 50 especies descritas de distribución Neotropical, en México se tienen registradas 14 especies (Sharp, 1886; Blackwelder, 1944; Herman, 1970).

Anotylus aff. *insignitus* (Gravenhorst, 1806)

Comentario biológico: Sólo fue examinado un individuo presente durante el mes de octubre. Coincide con la descripción hecha por Márquez (1998) quien capturó 5

ejemplares en el ecotono entre cultivo de temporal y selva baja caducifolia a 1,634 msnm. Sin embargo, debido a su fragilidad y diminuto tamaño, no fue posible disectar la genitalia para corroborar la determinación. Como la mayoría de los géneros de la subfamilia, esta especie puede tener hábitos coprófagos, por lo que su presencia en carroña es ocasional Márquez (1998).

Distribución: *A. insignitus* se ha citado para los estados de Chiapas, Guanajuato, Michoacán, Nayarit, Nuevo León y Veracruz (Navarrete-Heredia *et al.*, 2002). Se encuentra ampliamente distribuido en América y en el Viejo Mundo (Blackwelder, 1944).

Anotylus sp. 1

Comentario biológico: Se capturaron 8 ejemplares presentes durante el periodo de junio a octubre. Es probable que sea la misma especie que cita Santiago (1999), el cual obtuvo 86 organismos, 50 en NTP-80 y 36 en coprotrampa, en un bosque de encino a 750 msnm. Sin embargo, se requiere de su comparación, para confirmar que se trata de la misma especie.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Anotylus sp. 2

Comentario biológico: Se examinaron 4 individuos capturados en los meses de julio (2), septiembre (1) y febrero (1). Coincide con las características taxonómicas citadas por Santiago (1999), quien capturó 4 ejemplares en coprotrampa en bosque de encino a 750 msnm y en bosque caducifolio a 1,250 msnm. Sin embargo, la descripción que menciona es muy breve lo que hace necesario su comparación y descripción.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Subfamilia Paederinae

Complejo genérico *Medon* sp.

Comentario biológico: Se capturó un sólo organismo durante el mes de mayo, su presencia en NTP-80 se considera fortuita. Debido a la dificultad para identificar las especies cercanas al género se decidió ubicar al presente ejemplar dentro del complejo

genérico *Medon* en el que se incluye a *Medon*, *Sunius*, *Lypeticus*, *Scioporus* y probablemente algunos *Neomedon* (Herman, com. pers. citado por Ruíz-Lizárraga, 1993). Ruíz-Lizárraga (1993) capturó dos individuos de especies diferentes de este complejo en NTP-80 en un bosque tropical subcaducifolia a una altitud de 750 m.

Distribución: Éste complejo genérico se encuentra ampliamente distribuido en Centro y Sudamérica (Blackwelder 1944).

Subfamilia Staphylininae

***Holisus* sp.**

Comentario biológico: Se examinó un ejemplar capturado durante el mes de enero. Las especies de este género habitan debajo de la corteza de troncos en descomposición de bosques tropicales y subtropicales.

Distribución: Se han reportado siete especies para México en los estados de Jalisco, San Luis Potosí y Veracruz (Sharp, 1885; Newton, 1988).

Representa el primer registro genérico para Morelos.

***Gastrisus newtonorum* Navarrete y Márquez, 1998**

(Fig. 193)

Comentario biológico: Fueron capturados 29 individuos en el periodo de julio a octubre con mayor abundancia durante septiembre (14) y agosto (11). Presenta una fuerte afinidad por la carroña y excremento humano, siendo capturada en forma abundante en necrotrampa, se considera como una especie necrófila depredadora. Ruíz-Lizárraga (1993) registro 173 especímenes, Jiménez-Sánchez (1998) 104 y Márquez (1998) 25, mostrando en todos una mayor abundancia en la selva baja caducifolia.

Distribución: Ha sido registrada en los estados de Guerrero, Jalisco, Estado de México, Morelos y Oaxaca. (Ruíz-Lizárraga, 1993; Navarrete-Heredia y Márquez, 1998; Márquez, 1998; Jiménez-Sánchez 1998; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001).

***Xenopygus analis* Erichson (1840)**

Comentario biológico: Se capturaron 35 organismos presentes durante el período de junio-septiembre, siendo agosto (27) el mes más abundante. Es considerada como una especie depredadora necrófila, siendo capturada frecuentemente en necrotrampa y ocasionalmente sobre hongos en descomposición, excremento y frutas en fermentación (Navarrete-Heredia. 1996; Ruíz-Lizárraga, 1993; Jiménez-Sánchez, 1998; Santiago, 1999).

Distribución: En México se ha registrado en los estados de: Campeche, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. Además se presenta en las zonas tropicales de Centro y Sudamérica (Sharp, 1884; Irmiler, 1979; Navarrete-Heredia. 1996; Ruíz-Lizárraga, 1993; Jiménez-Sánchez, 1998; Santiago, 1999; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001).

***Platydracus* sp.**

Comentario biológico: Fueron examinados 140 ejemplares presentes durante los meses de agosto (28), septiembre (71), octubre (18), noviembre (22), y marzo (1). Se considera como una especie depredadora necrófila, ha sido capturada en necrotrampas y trampas de pozo seco cebadas con pulpo y excremento humano en bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y en bosques de palma *Orbignya* cercano a bosque tropical caducifolio (Newton, 1973; Jiménez-Sánchez, 1998). Esta especie se considera inédita (Newton, 1973).

Distribución: Conocida de los estados de Guerrero, Estado de México, Oaxaca y Sinaloa (Newton, 1973; Jiménez-Sánchez, 1998).

Representa el primer registro para el estado de Morelos.

***Platydracus mendicus* (Sharp, 1884)**

Comentario biológico: Se examinaron 56 organismos presentes en los meses de junio (11), julio (25) y agosto (20). Es considerada como una especie depredadora necrófila, se ha capturado frecuentemente en NTP-80, Jiménez-Sánchez (1998) capturó 457 individuos mostrando preferencia en el bosque tropical caducifolio a 1,110 msnm, Ruíz-Lizárraga registró 6 organismos en bosque tropical subcaducifolio a 750 m de altitud,

Márquez (1998) cita a 21 ejemplares en el ecotono entre cultivo de temporal y la selva baja caducifolia a 1,634 msnm.

Distribución: Ha sido registrada en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nayarit y Oaxaca; también se distribuye en Guatemala y Costa Rica (Sharp, 1884; Ruíz-Lizárraga 1993; Jiménez-Sánchez, 1998; Márquez, 1998; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001; Navarrete-Heredia *et al.*, 2002).

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

Comentario biológico: Se capturaron 10 ejemplares presentes durante los meses de agosto (3) y septiembre (7). Existe un morfo rojo y otro negro, los organismos colectados pertenecen a este último. Ruíz-Lizárraga (1993) menciona algunas características de la especie. Es considerada una especie depredadora necrófila. Se le ha capturado frecuentemente en necrotrampas, trampas de pozo cebadas con heces humanas y pulpo. Se encuentra principalmente en bosque tropical caducifolio y subcaducifolio (Newton, 1973; Ruíz-Lizárraga, 1993; Jiménez-Sánchez, 1998).

Distribución: Se ha registrado en los estados de Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Sonora; también se presenta en Guatemala (Newton, 1973; Ruíz-Lizárraga, 1993; Jiménez-Sánchez, 1998; Márquez, 1998; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001; Navarrete-Heredia *et al.*, 2002).

***Belonuchus* Nordmann, 1837**

Grupo *Rufipennis*

Diagnosis: Este grupo se caracteriza por la combinación de los siguientes caracteres: cabeza sin carina temporal; pronoto con dos líneas medias dorsales cada una con 5 puntuaciones; tergos abdominales 2 y 3 visibles con microescultura en forma de estrías en la zona elevada entre las dos líneas basales; edéago con los parámetros reducidos a una pequeña placa semifusionada con el lóbulo medio (Smetana, 1995).

Comentario biológico: Las especies de este género son consideradas principalmente depredadoras, se les encuentra en asociadas a materia orgánica en

descomposición: carroña, frutas en fermentación y cactáceas en descomposición; algunas otras están adaptadas a vivir en cuevas.

***Belonuchus* gpo. “*rufipennis*”**

Comentario biológico: Fueron examinados 4 organismos presentes en los meses de mayo (1), diciembre (1), enero (1) y febrero (1). Se caracteriza por presentar una coloración completamente negra. No coincide con las características taxonómicas de las especies descritas por Smetana (1995) en su revisión de *Philonthina* y el norte de México.

Distribución: Sólo conocida para la zona de estudio.

***Belonuchus basiventris* (Sharp, 1885)**

Comentario biológico: Se capturaron 4 ejemplares presentes en los meses de julio (2), septiembre (1) y octubre (1). Esta especie ha sido capturada en gran abundancia en necrotrampas y de manera ocasional en hongos en descomposición (Navarrete-Heredia, 1996; Jiménez-Sánchez, 1998). Es considerada como una especie depredadora necrófila.

Distribución: Es conocida en los estados de Guerrero, Jalisco; Estado de México, Morelos, Oaxaca, Puebla y Veracruz (Sharp, 1885; Márquez y Navarrete-Heredia, 1994; Navarrete-Heredia, 1996; Jiménez-Sánchez, 1998; Márquez, 1998; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001).

***Belonuchus rufipennis* (Fabricius, 1801)**

(Fig. 194)

Comentario biológico: Fueron capturados 1,192 individuos presentes durante todo el año, su mayor abundancia fue durante el periodo de julio a noviembre: septiembre (325), agosto (293) y noviembre (245). Fue la tercera especie más numerosa con 1,192 ejemplares, y la primera si se excluye a *Aleocharinae*. Abundancias tan altas para esta especie han sido obtenidas en: Tlayacapan, Morelos (1,827); en la Sierra de Nanchititla, Estado de México (1,466); en la región central de Veracruz (579) y en El Salto de las Granadas, Guerrero (1,176) (Márquez, 1998; Jiménez-Sánchez, 1998; Santiago, 1999; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001). Se encuentra asociada a diferentes tipos de materia en descomposición: carroña, excremento, hojarasca, frutas, hongos y madera; por lo que se

considera una especie necrófila depredadora (Smetana, 1995). En Italia fue introducida, sin éxito, como biocontrolador de larvas de dípteros de los géneros *Dacus* Fabricius, 1805; *Ceratitis* McLeay, 1829 y *Rhagoletis* Loew, 1862 en cultivos de cítricos en y oliva (Silvestri, 1945; Smetana, 1995), sin embargo, se requieren de más estudios sobre su biología para poder ser considerado una opción en programas de control biológico contra especies de dípteros plaga de México.

Distribución: En México esta citada de los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz (Ruíz-Lizárraga, 1993; Navarrete-Heredia, 1996; Jiménez-Sánchez, 1998; Márquez, 1998; Santiago, 1999; Jiménez-Sánchez, *et al.*, 2001; Navarrete-Heredia *et al.*, 2002). Se encuentra ampliamente distribuida en el continente Americano (Blackwelder, 1944; Smetana, 1995).

***Belonuchus pollens* Sharp, 1885**

Comentario biológico: Se examinaron 145 ejemplares presentes durante el período de julio-diciembre, con su mayor abundancia en los meses de noviembre (74), julio (30) y agosto (28). Se considera como una especie necrófila depredadora, se le ha capturado en bajo número en NTP-80: Ruíz-Lizárraga 3 organismos (1993), 27 por Jiménez-Sánchez (1998) y 5 por Márquez (1998); por lo que en el presente estudio representa su mayor abundancia.

Distribución: Se ha registrado en los estados de Guerrero, Jalisco, Estado de México, Morelos y Oaxaca. Fuera de México se conoce en Estados Unidos, Guatemala y Honduras (Sharp, 1885; Ruíz-Lizárraga, 1993; Jiménez-Sánchez, 1998; Márquez, 1998; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001; Navarrete-Heredia *et al.*, 2002).

***Philonthus* sp. 1**

Comentario biológico: Se capturaron 3 organismos durante los meses de agosto (1) y septiembre (2). Se desconocen datos sobre su hábito alimentario, generalmente la mayoría de las especies del género son depredadoras de larvas de dípteros. Se presentan en una amplia gama de hábitats, particularmente en las cercanías de cuerpos de agua en lagos, playas y ríos. Otras especies habitan en nidos de mamífero, aves, tortugas, etc. (Smetana,

1995). Con mas de 1,000 especies presentes en todas las regiones zoogeográficas, *Phylonthus* es el género más grande de la subtribu Philonthina. En México se tienen registradas a 87 especies con amplia distribución (Navarrete-Heredia, 1995; Smetana, 1991; 1995).

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Phylonthus sp. 2

Comentario biológico: Sólo fue examinado un individuo capturado durante el mes de noviembre. Se desconocen datos sobre su hábito alimentario, su presencia en la necrotrampa se considera fortuita.

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Subfamilia Tachyporinae

Sepedophilus sp.

Comentario biológico: Fueron examinados 2 ejemplares capturados durante el mes de noviembre. La mayoría de las especies del género son micófilas dentro las que se incluyen algunas micófagas, algunas pocas son depredadoras (Newton, 1984; Santiago, 1999), por lo que su presencia en la necrotrampa se considera fortuita. Habitan en sitios húmedos ricos en micelio, asociadas a macromicetos, también se encuentran ocasionalmente en la entrada de nidos de *Atta cephalotes* en bromelias y sobre detritos de *Atta mexicana* (Campbell, 1976; Márquez y Navarrete-Heredia, 1994; Newton, 1984; Jiménez-Sánchez, 1998). Se conocen 314 especies del género y 30 en Norte América (Campbell, 1976). En México sólo se tienen registradas a 11 especies del género (Blackwelder, 1944; Navarrete Heredia, 1993).

Distribución: Sólo conocida de la zona de estudio.

Coproporus hepaticus (Erichson, 1839)

Comentario biológico: Se examinaron 33 individuos capturados irregularmente durante el periodo de junio a noviembre y en febrero. Las especies del género son consideradas como saprófagas (Newton, 1984). *C. hepaticus* ha sido encontrada en diversos

hábitats como: carroña, excremento, hojarasca, hongos y cactáceas en descomposición, bajo la corteza de álamo americano; sobre *Quercus arizonica* y como habitante ocasional en detrito de *Atta mexicana* (Campbell, 1975; Márquez, 1994; 1998; Navarrete-Heredia, 1996; Ruíz-Lizárraga, 1993; Jiménez-Sánchez, 1998; Santiago, 1999).

Distribución: En México ha sido registrada en los estados de: Campeche, Chiapas, D. F., Guerrero, Jalisco, Estado de México, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Sonora, Tabasco y Veracruz; se distribuye ampliamente del sur de Estados Unidos hasta Sudamérica (Blackwelder, 1943; Campbell, 1975; Márquez, 1994; Navarrete-Heredia, 1996; Ruíz-Lizárraga, 1993; Santiago, 1999; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001).

ECOLOGIA

Riqueza específica

Se colectaron 53 especies de estafilínidos pertenecientes a 18 géneros y 6 subfamilias de las cuales Aleocharinae fue la más diversa, seguida por Staphylininae, Oxytelinae, Tachyporinae, Omaliinae y Paederinae (Fig. 195). Con respecto a Aleocharinae (s=33), su elevada riqueza específica es un indicativo de su amplia afinidad hacia la carroña, sin embargo, no fue posible comparar los resultados de esta subfamilia con otros trabajos de estafilínidos en el país ya que debido a la dificultad taxonómica que presentan no han sido incluidos. En cuanto a las restantes subfamilias Staphylininae fue la que registró el mayor número de especies, (excluyendo Aleocharinae), lo cual coincide con los resultados obtenidos en otros estudios con necrotrampas (Huacuja, 1982; Ruíz-Lizárraga, 1993; Jiménez-Sánchez, 1998; Márquez, 1998; Santiago, 1999; Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001), así como en coprotrampas (Santiago, 1999), sobre detritos de *Atta mexicana* (Márquez y Navarrete-Heredia, 1994) y en esporóforos de Basidiomycetes (Navarrete-Heredia, 1996). En el caso de Oxytelinae se les considerada saprófagos, se les ha recolectado en hojarasca, asociados a excremento y ocasionalmente en carroña, por lo que su baja riqueza específica indica una menor afinidad al recurso; de igual forma en Tachyporinae que habitan en la hojarasca, troncos en descomposición, hongos, musgo, excremento, cuevas y carroña (Klimaszewski, 2000); Paederinae que se encuentran en lugares húmedos, cerca de cuerpos de agua y plantas en descomposición y Omaliinae en la que se registran saprófagos y fitófagos (Frank y Thomas, 1999).

A nivel genérico la mayor riqueza específica correspondió a *Aleochara* (17%) y *Thamiaraea* (17 %), ambos con nueve especies, seguidos por *Atheta*, *Zyras* y *Belomuchus* (7.5 %) con cuatro especies cada uno (Cuadro 1). A excepción de *Belomuchus*, los tres géneros restantes pertenecen a Aleocharinae que es la subfamilia más diversa del grupo en la que se agrupa el 40% de las especies de estafilínidos, las cuales se hallan frecuentemente en materia orgánica en descomposición (Seevers, 1978).

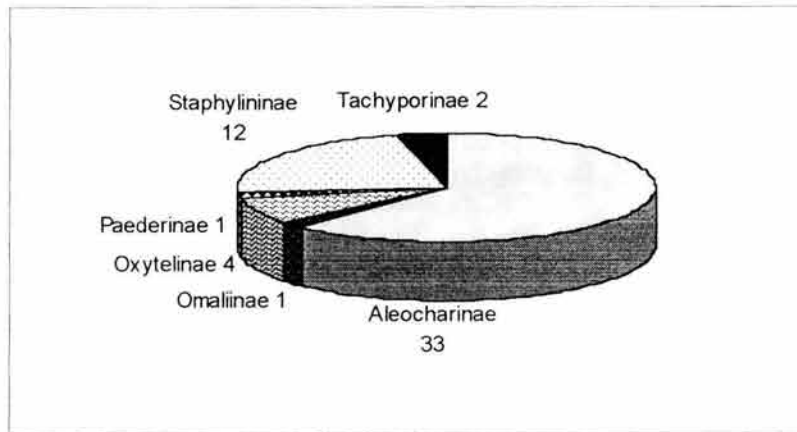


Figura 195. Número de especies colectadas de cada subfamilia de Staphylinidae.

Los estafilínidos de la Sierra de Huautla están presentes durante todo el año, el mayor número de especies colectadas fue durante la época de lluvias e inicio de secas, en los meses de noviembre (30), julio, (27), septiembre (23) y octubre (21); mientras que la menor fue en abril (5), mayo (6) y marzo (9) (Fig. 196).

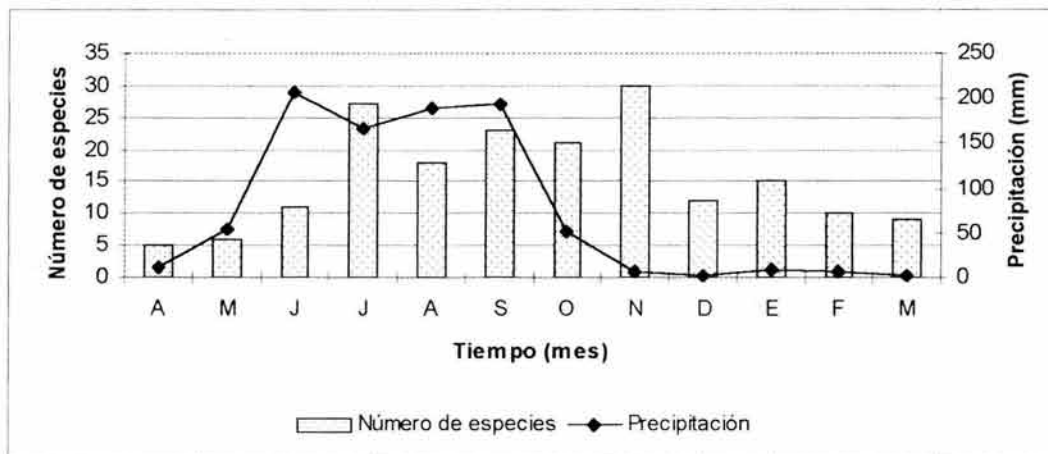


Figura 196. Número de especies y su relación con la precipitación.

Cuadro 1. Relación de las especies de estafilínidos necrófilos de la Sierra de Huautla. T (orilla del camino de terracería Huautla-CEAMISH y del río Quilamula), L (laderas de cerros), C (borde de la carretera CEAMISH-Axuchitlán).

Especie/Trampa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	%
Ubicación	L	L	T	L	L	L	T	T	T	L	C	C		Abundancia
<i>Aleochara (Aleochara) near chrysorrhoea</i>			1		3								4	0.05
<i>Aleochara (A.) hidalgo</i>	1												1	0.01
<i>Aleochara (A.) sp.</i>			1			1							2	0.03
<i>Aleochara (A.) lateralis</i>	115	41	298	166	125	229	750	618	856	310	46	66	3620	45.52
<i>Aleochara (Maseochara) valida</i>			2										2	0.03
<i>Aleochara (Xenochara) mexicana</i>												1	1	0.01
<i>Atheta sp. 1</i>									1				1	0.01
<i>Atheta sp. 2</i>	1												1	0.01
<i>Atheta sp. 3</i>	138	157	94	177	213	65	81	74	154	19	28	32	1232	15.49
<i>Atheta sp. 4</i>					2	1	8	7	5	1	1		25	0.31
<i>Thamiaraea sp. 1</i>			6	1	1	5	4	7	6	2	1	1	34	0.43
<i>Thamiaraea sp. 2</i>			1		1				4		1		7	0.09
<i>Thamiaraea sp. 3</i>								1					1	0.01
<i>Thamiaraea sp. 4</i>	1		1										2	0.03
<i>Thamiaraea sp. 5</i>	1		1	1	9	7	18	1	3	2	2	1	46	0.58
<i>Thamiaraea sp. 6</i>	10	8	110	10	19	11	124	228	145	38	6	2	711	8.94
<i>Thamiaraea sp. 7</i>			11					1		1	1		14	0.18
<i>Thamiaraea sp. 8</i>					1							1	2	0.03
<i>Thamiaraea sp. 9</i>						1		1			1		3	0.04
<i>Hoplandriini sp.</i>					1								1	0.01
<i>Hoplandria (Hoplandria) sp.</i>		1											1	0.01
<i>Hoplandria sp. 1</i>	42	19	2	7	8	6	0	1	0	6	4	23	118	1.48
<i>Hoplandria sp. 2</i>				1	2				1				4	0.05
<i>Hoplandria sp. 3</i>						1					1		2	0.03
<i>Oligota sp.</i>							4	6					10	0.13
<i>Zyras sp. 1</i>		2								3			5	0.06
<i>Zyras sp. 2</i>			4		1	2	4	1	5		1		18	0.23
<i>Zyras sp. 3</i>	1		19			4			9			1	34	0.43
<i>Zyras sp. 4</i>							2						2	0.03
<i>Phloeonomus centralis</i>							1	2					3	0.04
<i>Anotylus aff. insignitus</i>			1										1	0.01
<i>Anotylus sp. 1</i>		3		2	2				1	1			9	0.11
<i>Anotylus sp. 2</i>						2			1			1	4	0.05
<i>Apocellus sp.</i>		5		1	4				2				12	0.15
<i>Medon sp. (Complejo genérico)</i>			1										1	0.01
<i>Holisis sp.</i>								1					1	0.01
<i>Belonuchus basiventris</i>	1							1	2				4	0.05
<i>Belonuchus pollens</i>	9	2	39	19	11	7	11	19	17	6	3	2	145	1.82
<i>Belonuchus rufipennis</i>	57	10	89	118	68	104	119	218	251	79	59	20	1192	14.99
<i>Belonuchus</i> gpo. " <i>rufipennis</i> "						1		3					4	0.05
<i>Philonthus sp.1</i>										2	1		3	0.04
<i>Philonthus sp.2</i>					2					1			3	0.04
<i>Platydracus biseriatus</i>			1	1			1		6	1			10	0.13
<i>Platydracus mendicus</i>			5	4	8	3	5	10	13	4	3	1	56	0.70
<i>Platydracus sp.</i>	7		17	21	8	26	16	7	23	12	2	1	140	1.76
<i>Gastrisus newtonorum</i>			1	1	1	2			16	8			29	0.36
<i>Xenopygus analis</i>			1		3	1	4	16	8	2			35	0.44
<i>Coproporus hepaticus</i>	1		1	2	3	3	1	5	12	4			33	0.41
<i>Sepedophilus sp.</i>							2						2	0.03
Total de ejemplares a nivel específico	385	248	707	531	493	486	1155	1228	1541	502	161	153	7591	
Total de géneros	8	6	10	8	12	8	8	11	8	12	8	8	18	
Total de especies	14	10	24	15	23	22	18	22	23	20	16	14	53	
<i>Aleochara (Xenochara) spp.</i>	8	22	11	18	34	14	47	127	29	23	1	23	355	4.46
<i>Aleochara (X.) oxypodia</i>					3		1	1					5	0.06
<i>Aleochara (X.) sp. 1</i>					1								1	0.01
<i>Aleochara (X.) sp. 3</i>									1				1	0.01
Total de ejemplares	393	270	718	549	531	500	1203	1356	1571	525	162	176	7953	100

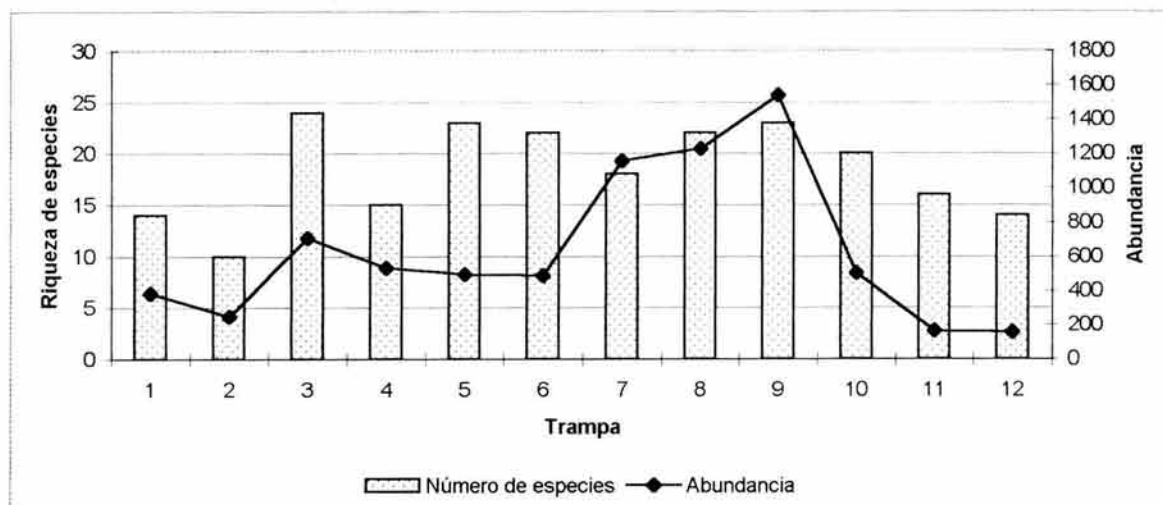


Figura 197. Número de especies y de organismos colectados por trampa.

Las trampas que registraron la mayor riqueza específica fueron la 3 con 24 especies, seguidas por la 9 y la 5 con 23 cada una (Fig. 197). Esto se debe, probablemente, a que se ubicaron en lugares con condiciones microclimáticas, así como con el tipo de flora y fauna propicias que pudieran contribuir para una mayor disponibilidad de refugios y recursos alimentarios, albergando un mayor número de especies (Márquez, 1998). En cuanto al tipo de suelo, se sabe que los estafilínidos son sensibles a la cantidad de materia orgánica (Pietraszko y De Clerq, 1982), nutrientes (Curry, 1986), humedad (Good y Wistow, 1997), así como a las poblaciones de organismos degradadores (Dennison y Hodkinson, 1983); por lo que, se requieren estudios más detallados de cada sitio de muestreo para la realización de un análisis comparativo más preciso. Al respecto, Márquez (1998), en un estudio con NTP-80 en Tlayacapan, Morelos, encontró una mayor riqueza específica de estafilínidos necrófilos en sitios con valores de temperatura menos extremos y de humedad ambiental más elevados, indica que aunque en dos lugares se observaron variaciones de temperatura y humedad similares, el mayor número de especies correspondió al sitio con una notable perturbación humana, lo cual puede ser indicador del grado de tolerancia o adaptación por parte de varias especies a diversos recursos originados por el hombre como son los desechos orgánicos, cadáveres de animales, cultivos, estiércol, etc.

En el presente estudio la trampa 3 se ubicó cerca de la orilla del río Quilamula, en una zona, que a diferencia de las otras, estuvo cubierta de hojarasca durante la temporada

IZT.

de lluvias (junio-octubre) y parte de secas (noviembre y diciembre), cabe señalar que esta parte del río es utilizado como presa y ocasionalmente como zona de pastoreo, por lo que es posible que represente un microclima con valores de temperatura y humedad ambiental propicias donde cohabita un mayor número de especies del grupo. Al respecto, Bohac (1999) resalta el elevado número de especies de estafilínidos distribuidas en las cercanías de diversos cuerpos de agua: arroyos, cañadas, ríos, lagos, lagunas y pantanos; además, indica que la estructura de éstas comunidades depende de factores bióticos y abióticos como: tipo de suelo, relieve del paisaje, cobertura vegetal, contaminación del agua y cambios en la ribera por actividades humanas. En cuanto a la trampa 5, al estar ubicada dentro de una zona cercada, pudiera albergar un tipo de flora más conservado lo cual se refleja en la alta riqueza específica ($s=23$). En este sentido, Buse y Good (1993) indican que el cercado de una zona influye sobre el hábitat original del lugar. En relación con la trampa 9, se ubicó en las orillas del camino de terracería Huautla-CEAMISH, en las cercanías al poblado de Huautla, en un área utilizada como corral para ganado vacuno, por lo que, la elevada riqueza específica de la zona ($s=23$) puede ser debido a la incidencia de especies que acuden al excremento o carroña para depredar a pequeños artrópodos (Klimaszewski, 2000). Por otro lado, las trampas que registraron una menor riqueza de especies fueron la 2, 1 y 12 con diez especies para la primera y 14 para las dos restantes; en el caso de la 2 y la 1 éstas se situaron en la ladera de un cerro, en una zona con un suelo pedregoso, poco profundo y con una pendiente pronunciada, características que pueden ser menos propicias para estos insectos. En relación con lo anterior, Janzen y Schoener (1968) en una selva baja caducifolia de Costa Rica reportan una menor abundancia y riqueza de especies de coleópteros en la vegetación de las laderas de cerros en comparación con la recolectada en la ribera de un río y diferentes cañadas, aunado a esto, señalan un decremento significativo en el número de insectos de talla pequeña (1-3 mm) en la vegetación de las laderas de cerros, en relación con la de las zonas de mayor humedad; esto puede ser debido a la menor cobertura vegetal presente en las laderas, lo que origina una mayor insolación, aumento de temperatura y disminución en la humedad en el suelo; por lo que, en conjunto, ésta serie de factores hacen a estos hábitats menos favorables para pequeños insectos que viven en la hojarasca y dependen de la humedad de esta para evitar la desecación. En cuanto a la trampa 12, el bajo número de especies capturadas ($s=14$), al igual que en la trampa 11



(s=16), puede ser resultado de la ubicación de ambas a la orilla de la carretera CEAMISH-Axuchitlán. Al respecto Spencer *et al.* (1988) mencionan que, de manera general, a lo largo de las carreteras existe una serie de condiciones de estrés extremo como son: turbulencias, concentración de contaminantes ambientales, compactación del suelo, escurrimientos, etc, que originan un suelo poco desarrollado y fértil que influye de manera directa en las comunidades de plantas e insectos.

Abundancia

Se colectó un total de 7,953 ejemplares de los cuales la subfamilia que presento la mayor abundancia fue Aleocharinae (78.78%), seguida por Staphylininae (20.39%), Tachyporinae (0.44%), Oxytelinae (0.32%), Omaliinae (0.03%) y Paederinae (0.01%) (Fig. 198).

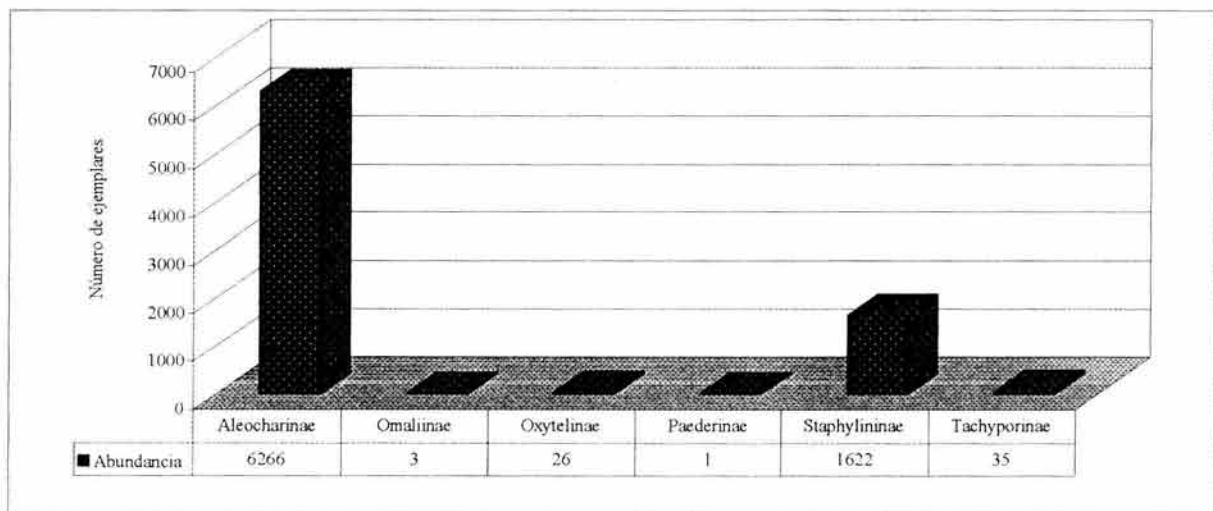


Figura 198. Abundancia de organismos de las subfamilias de Staphylinidae.

Los géneros más abundantes fueron *Aleochara* (3,993 ejemplares), *Belomuchus* (1,345), *Atheta* (1,259) y *Thamiaraea* (820); en conjunto los cuatro representan el 93.2% del total de organismos (Fig. 199). Cada uno de estos tuvo una especie distintivamente dominante, siendo estas: *Aleochara (A.) lateralis*, *Atheta*. sp. 3, *Belomuchus rufipennis* y *Thamiaraea* sp. 6 respectivamente. Como se menciona anteriormente, debido a la escasa información de aleocarinos necrófilos de México no es posible comparar la abundancia genérica con otros estudios, sin embargo, en diversas colectas realizadas con NTP-80 en la

Sierra de Nanchititla, Estado de México, Zapotitlan de las Salinas, Puebla y la Sierra de Santa Martha, Veracruz, se observó una abundancia mayor al 50% para las especies de aleocharinos, especialmente de ejemplares de *Aleochara* spp. (obs. pers.); aunado a esto Klimaszewski y Jansen (1993) mencionan que el mejor método de colecta para especies de *Aleochara* es mediante el empleo de necrotrampas y coprotrampas, por lo que es posible que este género sea muy abundante en los estudios de estafilínidos necrófilos realizados en el país. Por otro lado, este grupo representa una alternativa en el control de plagas de dípteros, especialmente para las especies: *Musca domestica* (Linnaeus) (Ferreira y Pires 1999), *Stomoxys calcitrans* (L.), *Musca autumnalis* (De Geer) (Drea, 1966), *Delia radicum* (L.) y *Delia antiqua* (Meigen) (Read, 1962; Andersen *et al.*, 1983), sin embargo, no se conoce información de las especies de *Aleochara* de México, por lo que es urgente que se les incluya en los estudios, antes que la destrucción de hábitats cause su extinción. En cuanto a los *Atheta*, éstos se encuentran asociados a materia orgánica en descomposición especialmente carroña y excremento (Seevers, 1978), por lo que su elevada abundancia es indicativo de la afinidad por el recurso. En el caso de los *Thamniaraea* se les ha colectado sobre madera en descomposición, savia en fermentación y en trampas de pozo seco (Hoebeke, 1988; 1994), de tal forma que esta es la primera vez que se registra en carroña además de que algunas especies exhiben una notable abundancia y posible preferencia por el recurso. Con respecto a *Belonuchus*, la mayoría de las especies son consideradas depredadoras que habitan en diferentes tipos de materia orgánica en descomposición y frutos en fermentación (Smetana, 1995); cabe señalar que fue el género más abundante al sin incluir a los aleocharinos.

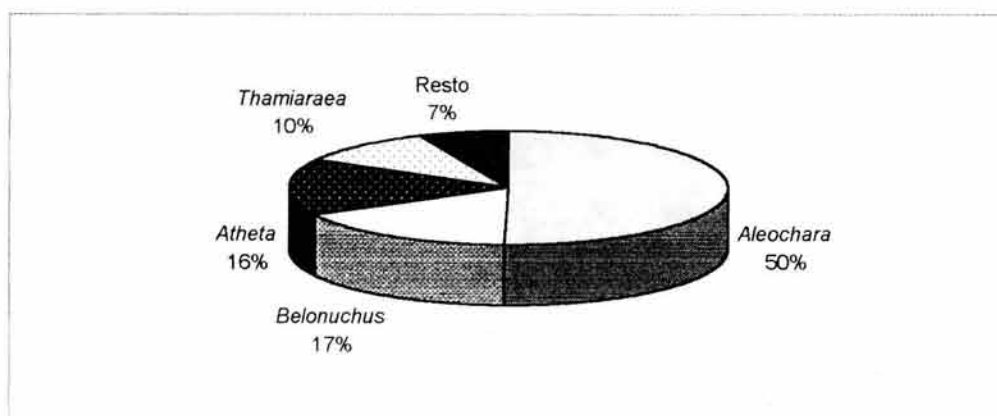


Figura 199. Porcentaje de organismos colectados de cada género de Staphylinidae.

Las especies más abundantes en orden decreciente fueron: *Aleochara, (A.) lateralis* (3,620 ejemplares) seguida por *Atheta* sp. 3 (1,232), *Belomuchus rufipennis* (1,192), *Thamiaraea* sp. 6 (711), *Belomuchus pollens* (145), *Platydracus* sp. (140) y *Hoplandria* sp. 1 (118); éstas siete especies constituyen el 90.5% del total de organismos (Fig. 200). En contraste, las 46 especies restantes estuvieron representadas por menos de 100 ejemplares, de las cuales, diez incluyeron un sólo organismo (Cuadro 1).

Excluyendo los aleocarinos, *Belomuchus rufipennis* fue la más abundante (1,192), lo cual coincide con los resultados en Tlayacapan, Morelos (1,827) (Márquez, 1998); la Sierra de Nanchititla, Estado de México (1,466) (Jiménez-Sánchez, 1998); la región central de Veracruz (579) (Santiago, 1999) y en El Salto de las Granadas, Guerrero (1,176) (Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001). Lo anterior es un indicativo de su dominancia y preferencia hacia la carroña así como de su amplia distribución, por lo que sería una opción en programas de control biológico contra especies plaga de dípteros.

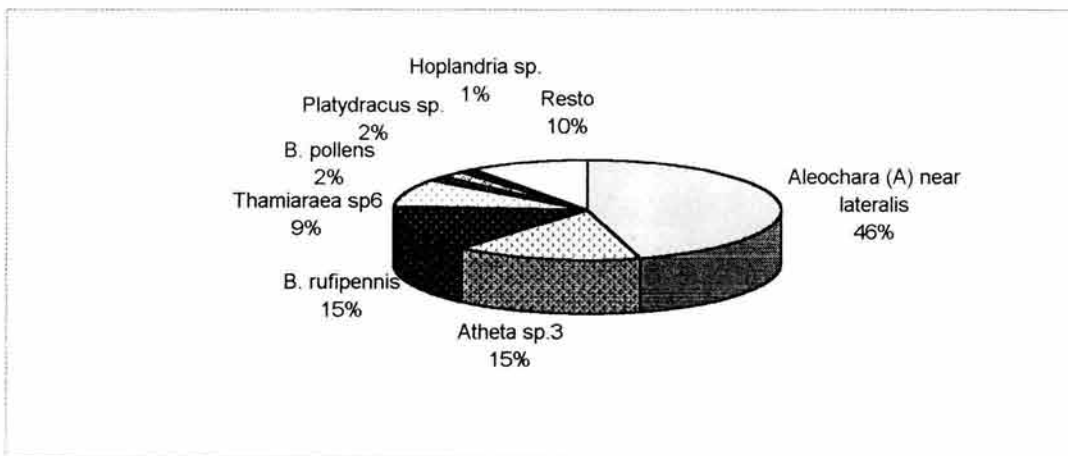


Figura 200. Porcentaje de número de organismos de las siete especies más abundantes.

Por otra parte, en cuanto a los sitios de colecta, la mayor abundancia se registró en la trampa 9 (1,541 ejemplares), seguida por la 8 (1,228) y la 7 (1,155); las tres juntas albergaron el 49.3% de la colecta (Fig.197); éstos registros de abundancia coincidieron con valores de riqueza específica elevada con 23, 22 y 18 especies respectivamente. En el caso

de la trampa 9, su elevada abundancia fue debido a que registró las máximas abundancias para *Aleochara (A.) lateralis* (856) y *Belomuchus rufipennis* (251) (Cuadro 1), cabe resaltar que por su ubicación dentro de una zona empleada como corral para ganado vacuno es posible que estas especies presenten hábitos copro-necrófilos, que se reflejen en una preferencia hacia este tipo de hábitat. En este sentido, Santiago (1999) resalta la amplia afinidad por la carroña y el excremento humano por parte de diversas especies de estafilínidos, entre las que se encuentra *B. rufipennis*. En relación con las trampas 7 y 8, éstas se ubicaron en una zona con un aporte continuo de agua proveniente de escurrimientos de los cerros del lugar dando origen a pequeñas pozas, además de que en éste tipo de hábitat suele presentarse una cobertura vegetal perteneciente al Bosque de Galería (Pérez-Jiménez *et al.*, 1992), por lo que es posible que este lugar sirva de refugio a muchos insectos, aunado a esto, la cercanía del camino de terracería Huautla-CEAMISH, al ser la vía principal para el traslado de ganado hacia las zonas de pastoreo (obs. pers.), puede ser una fuente continua de recursos, especialmente excremento y desechos orgánicos que son utilizados por los estafilínidos necrófilos reflejándose en los elevados valores de abundancia y riqueza específica en ambas trampas. Al respecto Buse y Good (1993) registraron una elevada abundancia de estafilínidos en las orillas de los caminos de un bosque de coníferas en Inglaterra; a la vez que indican que, a pesar de ocupar sólo una pequeña porción, este tipo de hábitats se encuentran dispersos de manera lineal y continua a través del bosque, por lo que presentan características propias a ser consideradas de manera especial para no recibir importancia en desproporción en programas de conservación. En cuanto a las trampas 3, 5 y 10 la abundancia es baja debido a los bajos registros de *Aleochara (A.) lateralis*, *Atheta* sp. 3, *Belomuchus rufipennis* y *Thamiaraea* sp. 6 quienes fueron las especies dominantes en las trampas con mayor abundancia, por ejemplo, *Aleochara (A.) lateralis* en la trampa 9 estuvo representada por 856 ejemplares, mientras que en la trampa 5 por sólo 125, de igual forma *Belomuchus rufipennis* en la trampa 9 se colectaron 251 ejemplares y en la trampa 10 sólo 79. Lo anterior es un indicativo de que existen preferencias hacia algunas trampas por parte de las especies más abundantes, lo cual puede ser debido a la heterogeneidad espacial que caracteriza a la selva baja caducifolia (Trejo, 1998), así como al diferente grado de alteración ocasionado por diversos factores antropogénicos.

Diversidad

El índice de diversidad de Shannon considera a la riqueza específica y a la abundancia de los organismos para definir la diversidad. Este 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).

Cuadro 2. Valores de diversidad (H' , Índice de Shannon) y equidad (E1) para cada trampa.

Trampa	Diversidad H'	Uniformidad E1
1	1.62	0.61
2	1.26	0.55
3	1.83	0.58
4	1.58	0.58
5	1.74	0.55
6	1.71	0.55
7	1.29	0.44
8	1.50	0.49
9	1.51	0.48
10	1.43	0.48
11	1.75	0.62
12	1.62	0.61

La mayor diversidad correspondió a la trampa 3, seguida por la 11, 5 y 6; mientras que la menor diversidad fue para la 7, 9 y 10 (Cuadro 2). En cuanto a las trampas 3, 5 y 6 sus valores de diversidad coinciden con su elevada riqueza específica 3 ($s=24$), 5 ($s=23$) y 6 ($s=22$). En el caso de la trampa 11, su elevada diversidad se debe a que presentó la mayor uniformidad ($E=0.62$) ya que de las 16 especies registradas, 14 estuvieron representadas por menos de 6 organismos. Cabe señalar que los reducidos valores de uniformidad registrados en la mayoría de las trampas fueron debido a la marcada dominancia de las cuatro especies más abundantes (*Aleochara (A.) lateralis*, *Thamiaraea* sp. 6, *Atheta* sp. 3 y *Belomuchus rufipennis*), las cuales en las trampas 7, 3 y 5 representan el 89.3%, 83.6% y 86.2% del total de organismos respectivamente. Las trampas que presentaron valores de diversidad y de uniformidad más similares fueron la 8 y la 9 ($H'=1.5$, $E=0.49$ y $H'=1.51$, $E=0.48$

respectivamente), lo cual coincide con la similitud en los registros de abundancia y riqueza específica entre ambas trampas (Fig. 197), así como por su cercanía. Finalmente, la trampa 2 fue la que registró la menor diversidad ($H^{\prime}=1.26$) debido a que presentó la menor riqueza específica ($s=10$).

Al comparar los valores de diversidad mediante una prueba de “t”, se registraron diferencias significativas en sólo 24 de las 66 posibles combinaciones entre las 12 trampas, lo cual indica que en el 63.6% de las comparaciones entre las trampas no hay diferencia significativa (Cuadro 3). Esto puede ser debido a la marcada dominancia por parte de siete especies con el 90.5% de la colecta (Fig. 200), además que 34 de las 49 especies estuvieron representadas por menos de 20 organismos (Cuadro 1). Por otra parte, las trampas con un mayor número de diferencias significativas fueron aquellas que registraron los valores de diversidad más bajos 2 ($H^{\prime}=1.26$), 7 ($H^{\prime}=1.29$) y el más alto 3 ($H^{\prime}=1.83$). Finalmente, las trampas con menos diferencias significativas fueron la 12 ($E=0.61$), 11 ($E=0.62$) y 1 ($E=0.61$) lo cual coincide con los valores de uniformidad más elevados.

Cuadro 3. Valores de “t” comparando la diversidad entre trampas. Los valores observados (Magurran, 1988) mayores a 3.291 esperados (tablas estadísticas con $p=0.05$) indican diferencias significativas.

Trampa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2	4.03											
3	3.34	6.58										
4	0.56	3.75	4.14									
5	1.61	5.05	1.32	2.18								
6	1.15	4.68	1.75	1.7	0.4							
7	5.36	0.35	9.31	5.1	6.46	5.91						
8	1.95	2.97	5.96	1.43	3.5	2.96	4.19					
9	1.76	3.11	5.79	1.23	3.34	2.8	4.42	0.23				
10	2.39	1.73	5.27	2.01	3.62	3.21	1.89	1.06	1.21			
11	1.32	4.2	0.79	1.72	0.15	2.22	4.71	2.57	2.46	2.94		
12	0	3.19	2.29	0.38	1.19	0.78	3.57	1.26	1.13	1.81	1.1	

Similitud Faunística

Las trampas más similares de acuerdo con el índice de Bray-Curtis (Cuadro 4), fueron la 7 y la 9 (83.7%), seguida por la 7 y la 8 (82.3%) y la 8 y 9 (80.6%), los valores obtenidos se basan en la presencia y ausencia de especies, así como en los registros de abundancia. Lo anterior coincide con la ubicación de éstas tres trampas a la orilla del camino de terracería Huautla-CEAMISH, además de ser las tres trampas con mayor abundancia. Por otra parte, las trampas 11 y 12 fueron las que registraron una menor similitud con las restantes trampas, debido a la baja abundancia y riqueza específica de ambas (Cuadro 1), estas diferencias parece tener relación con los factores antes señalados por la influencia de la carretera pavimentada CEAMISH-Axuchitlán.

Cuadro 4. Porcentaje de similitud faunística (Índice de Bray-Curtis) y número de especies compartidas entre las doce trampas.

Trampa	% de similitud											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		68.9	54.6	75.3	78.8	62	36.5	34.2	35.3	50.1	53.8	55
2	6		32.9	58.3	61.8	37.1	20.2	18.4	24.4	23.7	44.5	52.9
3	10	6		65.6	56.7	73.7	66.8	63.5	58.3	77.2	35.5	30
4	9	7	13		81.9	76.1	48.6	45.8	48.1	59.8	44.2	38.9
5	9	8	15	14		63.1	40.5	37.1	40.4	53.7	48	41.8
6	10	7	16	12	16		54.9	51.5	46	76.1	48.8	41.9
7	8	5	13	11	13	12		82.3	83.7	57.6	23.1	19.3
8	10	6	14	11	14	15	15		80.6	54.9	22.2	18.4
9	10	7	16	14	18	17	14	14		47.9	18.0	15.1
10	9	8	15	14	16	14	13	12	15		44.6	36.3
11	8	6	13	10	13	14	11	14	12	13		67.5
12	9	6	11	10	11	12	9	10	11	10	10	

Especies compartidas

Al evaluar la similitud faunística se reconocen en el dendograma (Fig. 201) cuatro grupos, uno constituido por las trampas 7, 8 y 9 con una similitud del 83.7% entre la 7 y la 9 ubicadas a la orilla del camino Huautla-CEAMISH. El segundo grupo lo conformaron las trampas 1, 4 y 5 en donde la 4 y 5 tuvieron el 82.2% de similitud, éstas tres trampas se ubicaron en la ladera de diferentes cerros. El tercer grupo incluye a las trampas 3 y 10 con el 77.2% de similitud, situadas en diferentes hábitats y finalmente uno conformado por las

trampas 11 y 12 con el 67.7% ambas localizadas a la orilla de la carretera CEAMISH-Axuchitlán, las cuales registraron las abundancias más bajas. Cabe señalar que la trampa 2 quedo aislada de las restantes debido a que registró la menor riqueza específica ($s=10$) (Fig. 197). Lo anterior puede ser un indicativo de la preferencia hacia determinados hábitats particulares por parte de las especies del grupo, especialmente en el caso de las trampas 7, 8 y 9 que es donde se agruparon 32 de las 53 especies además del 51.7% de la colecta (Cuadro 1). En cuanto a la relación con la cercanía al río Quilamula, Naiman *et al.* (1993) señalan que las zonas riparias naturales son de los hábitats más diversos, dinámicos y complejos entre los ecosistemas terrestres, a la vez que funcionan como corredores biológicos al mantener la diversidad regional de especies. Por lo anterior, es indispensable resaltar la importancia de esta zona dentro de la reserva especialmente en programas de conservación.

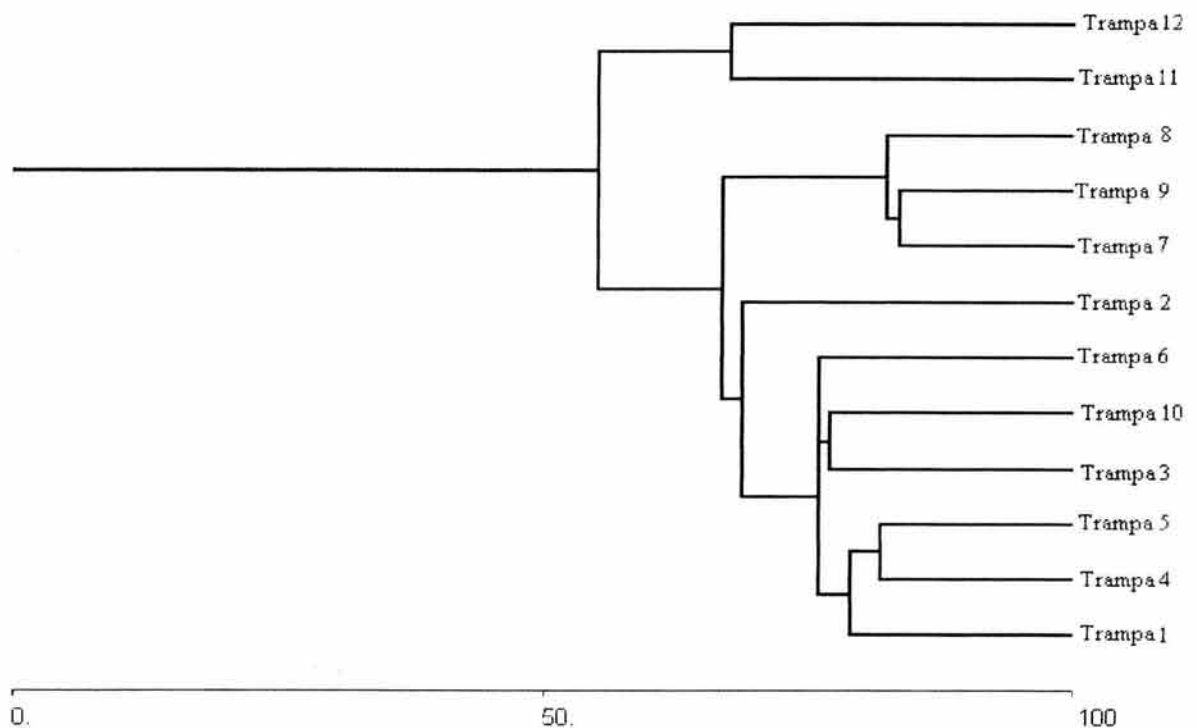


Figura 201. Dendrograma de similitud faunística de las 12 trampas empleando el índice de Bray-Curtis.

Fenología

Los estafilínidos necrófilos de la Sierra de Huautla se encuentran activos durante todo el año presentando mayor actividad durante el periodo de junio a noviembre, que correspondió a la época de lluvias-inicio de secas, en donde se concentró el 85.2% de la colecta total (Fig. 202), a la vez que cohabitan entre 11 y 30 del total de 53 especies, siendo noviembre el mes con mayor número 30 (Fig. 196). Esta marcada ocurrencia por parte del grupo hacia la época de lluvias está relacionada con la fenología de las selvas bajas caducifolias, donde la temporada de secas puede tener una duración de ocho meses, en la que casi todas las plantas pierden sus hojas (Bullock y Solís-Magallanes, 1990) dando como resultado cambios profundos en las condiciones microclimáticas, así como en la disponibilidad de recursos (Ceballos, 1995). En este sentido, Janzen y Schoener (1968) mencionan que durante la época de secas en las selvas bajas caducifolias los insectos depredadores ven reducir drásticamente el número de presas, especialmente de artrópodos de cuerpo blando, los cuales además de ser un recurso alimenticio, representan una fuente importante de líquidos. Esto coincide con la marcada estacionalidad del grupo, ya que sólo *Aleochara (A.) lateralis* y *Belonuchus rufipennis* se presentaron durante todo el año, por lo que es posible que ambas especies estén mejor adaptadas a la temporada de secas, que es cuando la mayor parte de las plantas maduran sus frutos convirtiéndose en un recurso aprovechable para diferentes organismos (Janzen, 1988), así por ejemplo, *Belonuchus rufipennis* y algunas especies del género *Aleochara* han sido capturados en diversas clases de materia orgánica en descomposición incluyendo frutos en fermentación (Smetana 1995; Klimaszewski, 1984).

Con relación a la fenología de *Aleochara (A.) lateralis*, *Atheta* sp. 3, *Belonuchus rufipennis*, *Thamiaraea* sp. 6, *Belonuchus pollens*, *Platydracus* sp. y *Hoplandria* sp. 3; que fueron las especies más abundantes, éstas registraron, sus picos de mayor abundancia durante la época de lluvias y algunas en el inicio de secas (noviembre) (Figs. 203-209), cabe señalar que todas, excepto *Hoplandria* sp. 1, se capturaron en las 12 trampas. En el caso de las dos primeras especies (Figs. 203 y 204), sus máximas colectas fueron en noviembre, octubre y septiembre, mientras que *B. rufipennis* (Fig. 205) las registró en septiembre, agosto y noviembre. Ésta última especie al igual que *Atheta* sp. 3 y *B. pollens*

(Fig. 207), registraron dos picos, pero no fue posible diferenciar el número de generaciones anuales, debido a que se mantuvieron activas entre sus máximos registros, sin embargo, *B. rufipennis* en otros estudios ha presentado dos picos bien definidos, como lo observado por Márquez, (1998) en una selva baja caducifolia, Ruíz-Lizárraga (1993) en un bosque tropical subcaducifolio y Jiménez-Sánchez *et al.* (2000) en la Sierra de Nanchititla.

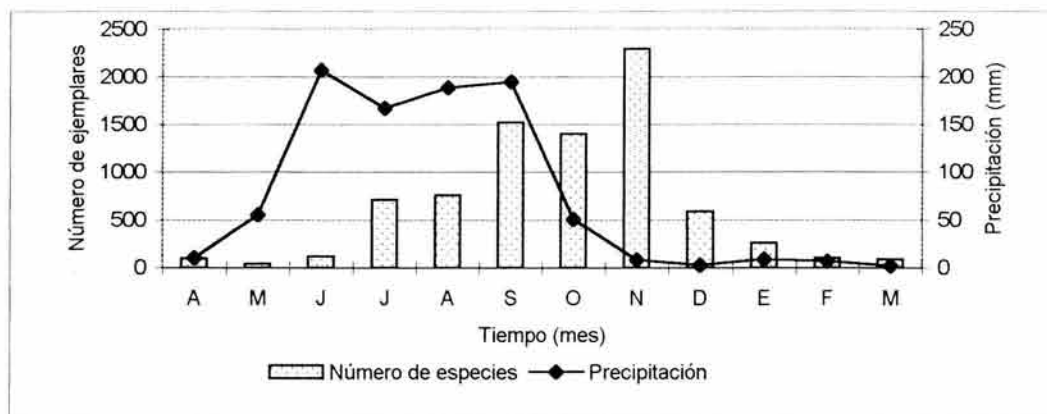


Figura 202. Número de organismos colectados por mes y su relación con la precipitación.

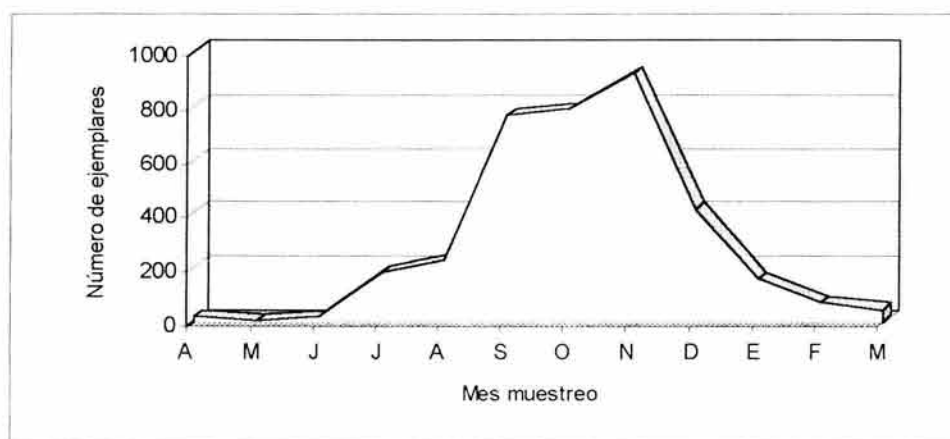


Figura 203. Número de organismos de *Aleochara (A.) near lateralis* y su distribución mensual.

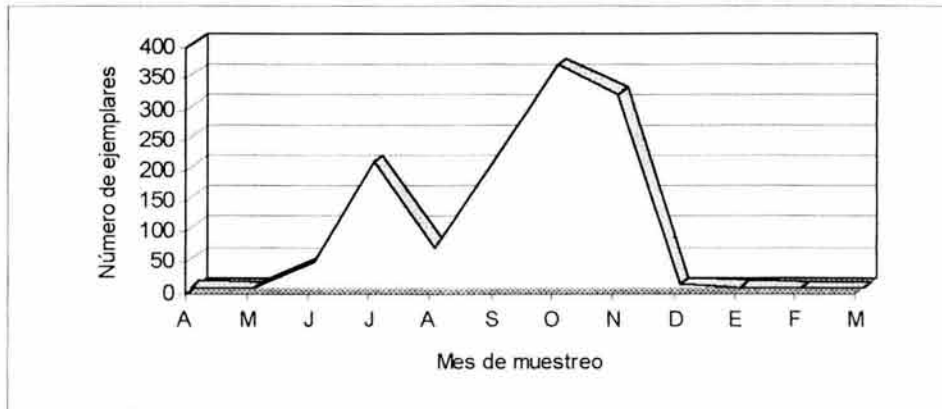


Figura 204. Número de organismos de *Atheta* sp. 3 y su distribución mensual.

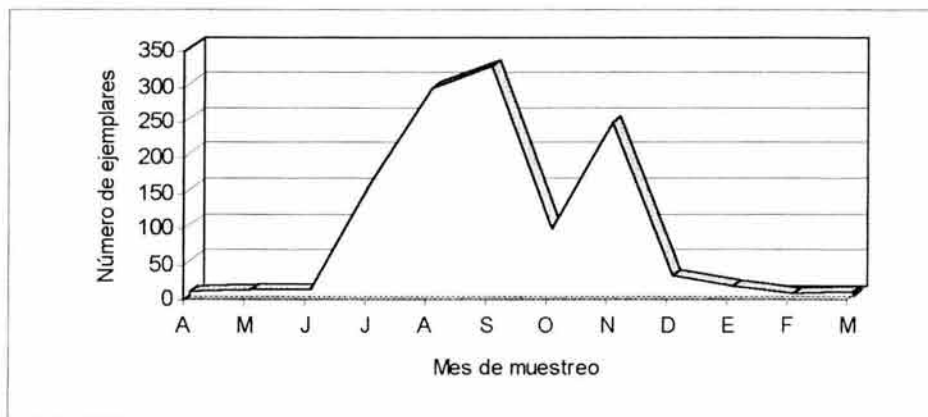


Figura 205. Número de organismos de *Belomuchus rufipennis* y su distribución mensual.

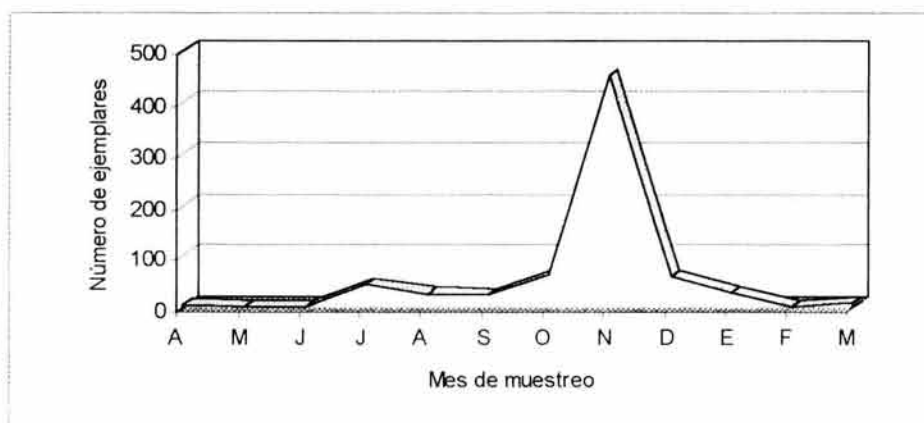


Figura 206. Número de organismos de *Thamiaraea* sp. 6 y su distribución mensual.

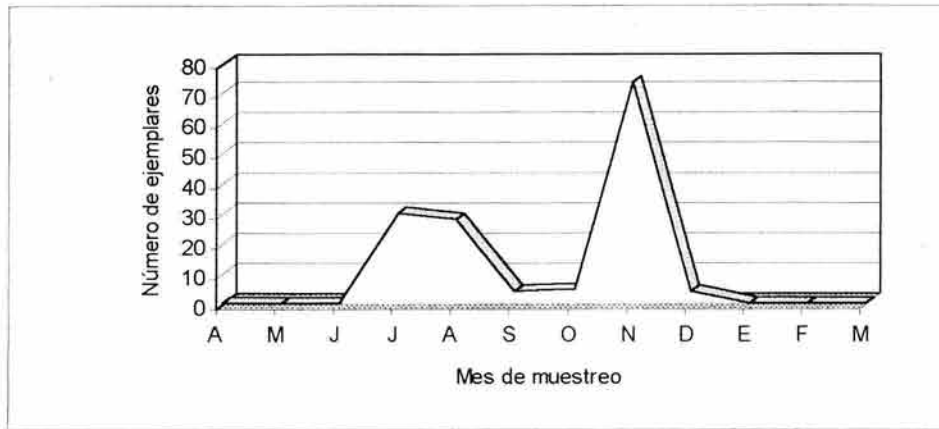


Figura 207. Número de organismos de *Bellonuchus pollens* y su distribución mensual.

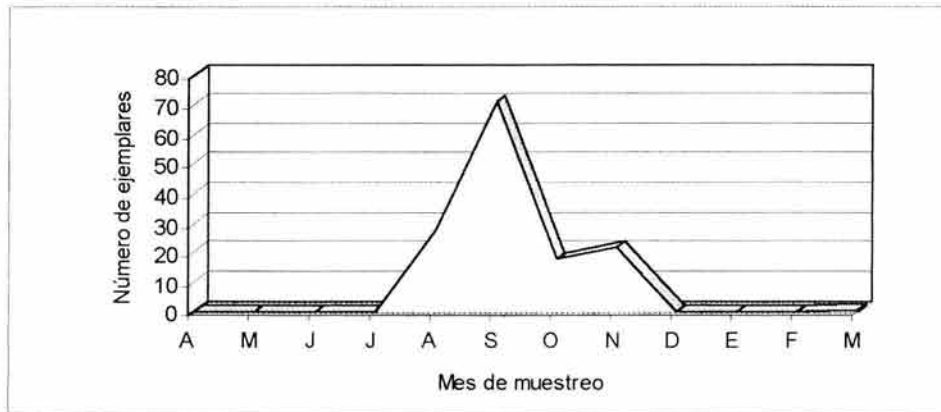


Figura 208. Número de organismos de *Platydacus* sp. y su distribución mensual.

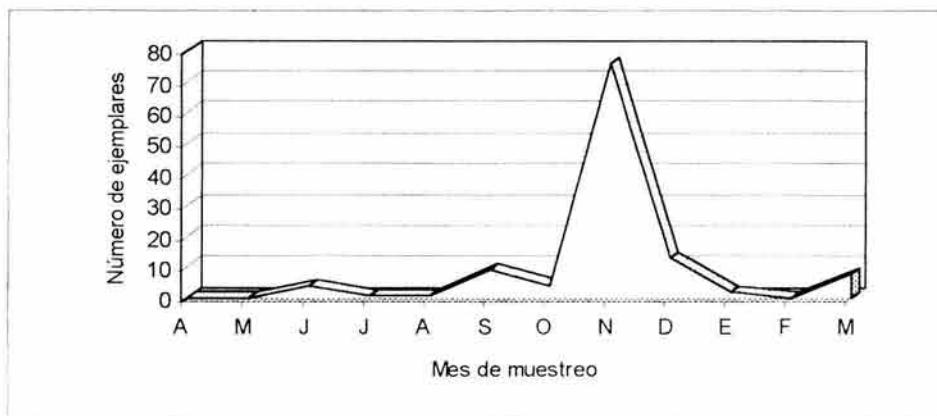


Figura 209. Número de organismos de *Hoplandria* sp. 3 y su distribución mensual.

Similitud faunística con otras zonas de estudio en selva baja caducifolia

Para el presente análisis se excluyeron a las especies de la subfamilia Aleocharinae debido a que no han sido consideradas en otros estudios con estafilínidos necrófilos de México. De esta manera, el número de especies capturadas en la Sierra de Huautla (20), fue menor que en las localidades de selva baja caducifolia en los estudios de: Tlayacapan, Morelos (43) (localidad 4) (Márquez, 1998); en la Sierra de Nanchititla, Estado de México (30) (localidades 1 y 2) (Jiménez-Sánchez *et al.*, 2000) y en el Salto de las Granadas, Guerrero (26) (localidad 3) (Jiménez-Sánchez *et al.*, 2001). Esta menor riqueza de especies de la Sierra de Huautla puede ser debido a que, a diferencia de las otras regiones, aquí no se presentaron otros tipos de vegetación cercanos, gradientes altitudinales o ecotonos, que propiciaran la migración de especies entre hábitats dando como resultado una mayor riqueza específica en la zona; además la zona de muestreo fue mucho más reducida (5 km) que en los otros los estudios. Al aplicar el índice de similitud de Sorensen se encontró que la Sierra de Huautla registró porcentajes menores al 40% con las otras tres regiones de estudio, siendo con El Salto de las Granadas (39.1%) la más similar, seguida por la Sierra de Nanchititla (36%) y Tlayacapan (22.2%) (Cuadro 6). Esta misma secuencia se obtuvo a nivel genérico, pero con porcentajes de similitud mayores (72%, 51.8% y 42.4% respectivamente) (Cuadro 8). Sin embargo, es posible que haya un mayor número de especies compartidas debido a la falta de descripciones detalladas de algunas y al elevado número de especies determinadas a nivel genérico (Sierra de Huautla con 9, Tlayacapan 16, Sierra de Nanchititla 14 y El Salto de las Granadas 10). Cabe señalar que cada estudio presentó diferencias en la metodología, especialmente en el número de trampas por localidad que deben ser considerados en esta comparación. Teniendo en cuenta lo anterior se aplicó el índice de Sorensen registrando sólo las especies determinadas a nivel específico, dando como resultado un aumento significativo en el porcentaje de similitud entre todas las localidades, en donde se observó una mayor similitud de la Sierra de Huautla con la Sierra de Nanchititla (66.6%), seguida con El Salto de las Granadas (64.3%) y Tlayacapan (42.1%) (Cuadro 7). Finalmente, en una zona cercana al área de estudio Jiménez-Sánchez (2003) realizó un trabajo con estafilínidos atraídos a trampa de luz, capturó 91 especies (incluyendo los aleocarinos), sin embargo, sólo compartió nueve géneros equivalente al 28.1% de similitud con el presente estudio, lo cual es un indicativo

de las diferencias en hábitos y preferencias por parte de las especies de Staphylinidae. Cabe señalar que sólo fue posible realizar la comparación genérica del estudio en trampa de luz debido a que de las 91 especies atraídas, sólo dos fueron identificadas a nivel específico.

Cuadro 6. Porcentaje de similitud (índice de Sorensen) y número de especies compartidas entre las regiones de estudio.

Localidad	% de similitud			
	Huautla	Tlayacapan	Nanchititla	Salto de las Gr.
Huautla, Mor.		22.2	36	39.1
Tlayacapan, Mor.	7		32.8	46.4
Sierra de Nanchititla, Edo. Méx.	9	12		39.3
El Salto de las Granadas, Gue.	9	16	11	

Especies compartidas

*Tomando en cuenta a las especies determinadas a nivel genérico.

Cuadro 7. Porcentaje de similitud (índice de Sorensen) y número de especies compartidas entre las regiones de estudio.

Localidad	% de similitud			
	Huautla	Tlayacapan	Nanchititla	Salto de las Gr.
Huautla, Mor.		42.1	66.6	64.3
Tlayacapan, Mor.	7		55.8	72.7
Sierra de Nanchititla, Edo. Méx.	9	12		66.6
El Salto de las Granadas, Gue.	9	16	11	

Especies compartidas

*Tomando en cuenta sólo a las especies determinadas a nivel específico.

Cuadro 8. Porcentaje de similitud (índice de Sorensen) y número de géneros compartidos entre las regiones de estudio.

Localidad	% de similitud			
	Huautla	Tlayacapan	Nanchititla	Salto de las Gr.
Huautla, Mor.		42.4	51.8	72
Tlayacapan, Mor.	7		68.4	72.2
Sierra de Nanchititla, Edo. Méx.	7	13		73.3
El Salto de las Granadas, Gue.	9	13	11	

Géneros compartidos

Hábitos Alimentarios

De acuerdo con Jiménez-Sánchez (1998) los estafilínidos que acuden a la carroña pueden agruparse en tres grandes gremios que son:

1. Depredador. Especies que se alimentan de otros organismos:

a) Depredador con amplia afinidad por la carroña: Especies abundantes o poco abundantes pero que en otras zonas han sido numerosas en NTP-80.

b) Depredador con poca afinidad por la carroña: Especies poco abundantes.

2. Saprófago. Especies que se alimentan de materia orgánica en descomposición:

a) Saprófago con amplia afinidad por la carroña: Especies abundantes o poco abundantes pero que en otras zonas han sido abundantes en NTP-80.

b) Saprófago con poca afinidad por la carroña: Especies poco abundantes.

3. *Incertae sedis.* Especies con hábito alimentario desconocido y que a nivel genérico han sido registradas en una amplia variedad de sustratos.

Los depredadores estuvieron representados por las subfamilias Aleocharinae, Omaliinae, Oxytelinae y Staphylininae con 25 especies, de estas, 16 presentan una amplia afinidad por la carroña y 9 registran poca afinidad (Cuadro 6). Las subfamilias que registraron un mayor número de especies en esta categoría fueron Aleocharinae y Staphylininae con 11 cada una, lo anterior coincide con los hábitos reportados para algunos géneros de ambas subfamilias, como *Belonuchus*, *Platydracus* y *Philonthus*; los cuales son depredadores larvas de dípteros y de otros coleópteros (Smetana, 1995) y en el caso de *Aleochara* que además son parasitoides de las pupas de dípteros.

Los saprófagos se incluyeron en las subfamilias Aleocharinae y Oxytelinae con 6 especies, de las cuales sólo *Hoplandria* sp. 1 se capturó con una elevada abundancia con 118 organismos, sin embargo, en el caso de *Anotylus* sp. 1 este también fue considerado con amplia afinidad a la carroña debido a que Santiago (1999) obtuvo 86 ejemplares en NTP-80 y 36 en coprotrampa en un bosque de encino a 750 m de altitud.

En la categoría *Incertae sedis* quedaron comprendidas las subfamilias Aleocharinae, Omaliinae, Paederinae Staphylininae y Tachyporinae con 17 especies, de las cuales no se conocen sus hábitos alimentarios; el elevado número de especies incluidas en esta categoría refleja el escaso conocimiento sobre los hábitos alimentarios del grupo y sobre su biología en general.

Esta clasificación puede ser un indicativo de las preferencias alimentarias de las especies capturadas, sin embargo, la información puede ser modificada por estudios posteriores en otros tipos de sustrato como son excremento y diversos tipos de materia orgánica de origen vegetal en descomposición: frutos, cactáceas, troncos y plantas; especialmente en el caso de las especies de la subfamilia Aleocharinae, las cuales no han sido incluidas en este tipo de estudios.

Cabe mencionar que la abundancia de las especies puede ser muy variable de una región a otra debido a diversos factores como son la adaptación o preferencia hacia un determinado tipo de vegetación, su distribución geográfica y altitudinal, etc. Un ejemplo de lo anterior corresponde a *Platydracus mendicus* del cual se capturaron a 56 ejemplares, mientras que Jiménez-Sánchez (1998) capturó a 457 individuos en un bosque tropical caducifolio.

Cuadro 5. Clasificación de las especies de estafilínidos necrófilos de la Sierra de Huautla de acuerdo a las categorías de hábitos alimentarios propuestas.

DEPREDADOR	
Con amplia afinidad por la carroña	
<i>Aleochara (A.) hidalgo</i>	<i>Belomuchus basiventris</i>
<i>Aleochara (A.) lateralis</i>	<i>Belomuchus pollens</i>
<i>Aleochara (X.) oxypodia</i>	<i>Belomuchus rufipennis</i>
<i>Aleochara (X.) mexicana</i>	<i>Platydracus biseriatus</i>
<i>Atheta</i> sp. 3	<i>Platydracus mendicus</i>
<i>Thamiaraea</i> sp. 5	<i>Platydracus</i> sp.
<i>Thamiaraea</i> sp. 6	<i>Gastrisus newtonorum</i>
<i>Phloenomus centralis</i>	<i>Xenophygyus analis</i>
Con poca afinidad por la carroña	
<i>Aleochara (M.) valida</i>	<i>Belomuchus</i> gpo. "rufipennis"
<i>Atheta</i> sp. 4	<i>Philontus</i> sp. 1
<i>Thamiaraea</i> sp. 1	<i>Philontus</i> sp. 2
<i>Zyras</i> sp. 3	<i>Coproporus hepaticus</i>
<i>Anotylus</i> aff. <i>insignitus</i>	
SAPROFAGO	
Con amplia afinidad por la carroña	
<i>Hoplandria</i> sp. 1	
<i>Anotylus</i> sp. 1	
Con poca afinidad por la carroña	
	<i>Hoplandria (H.)</i> sp.
	<i>Hoplandria</i> sp. 2
	<i>Hoplandria</i> sp. 3
	<i>Anotylus</i> sp. 2
INCERTAE SEDIS	
<i>Atheta</i> sp. 1	<i>Hoplandriini</i> sp.
<i>Atheta</i> sp. 2	<i>Oligota</i> sp.
<i>Thamiaraea</i> sp. 2	<i>Zyras</i> sp. 1
<i>Thamiaraea</i> sp. 3	<i>Zyras</i> sp. 2
<i>Thamiaraea</i> sp. 4	<i>Zyras</i> sp. 4
<i>Thamiaraea</i> sp. 7	<i>Apocellus</i> sp.
<i>Thamiaraea</i> sp. 8	<i>Medon</i> sp.
<i>Thamiaraea</i> sp. 9	<i>Holisus</i> sp.
<i>Sepedophilus</i> sp.	

CONCLUSIONES

1. En la Sierra de Huautla, Morelos se colectaron 53 especies de estafilínidos necrófilos pertenecientes a seis subfamilias: Aleocharinae, Staphylininae, Oxytelinae, Omaliinae, Tachyporinae y Paederinae.
2. Se encontraron cinco especies con posibilidad de ser nuevas para la ciencia: *Aleochara (A.)* near *chrysorrhoea*, *Aleochara (A.)* sp., *Aleochara (X.)* sp. 1, *Aleochara (X.)* sp. 2 y *Aleochara (X.)* sp.
3. Se colectaron nueve especies que posiblemente pertenezcan al género *Thamiaraea*, las cuales requieren de su corroboración para ser consideradas como primer registro para México.
4. Cinco especies fueron registradas por primera vez para Morelos: *Aleochara (Aleochara) hidalgo*, *Aleochara (Aleochara) lateralis*, *Aleochara (Maseochara) valida*, *Aleochara (Xenochara) mexicana* y *Aleochara (Xenochara) oxypodia*.
5. La subfamilia Aleocharinae fue la más rica en especies (33) seguida por Staphylininae (12), Oxytelinae (4), Tachyporinae (2), Omaliinae (1) y Paederinae (1); mientras que a nivel genérico *Aleochara* y *Thamiaraea*, ambos con nueve especies, fueron los de mayor riqueza específica, seguidos por *Atheta*, *Zyras* y *Belomuchus* con cuatro especies cada uno.
6. Los estafilínidos necrófilos se colectaron durante todo el año presentando una marcada estacionalidad durante el periodo de lluvias e inicio de secas en donde cohabitó el mayor número de especies y se concentró el 85.2% de la colecta; este comportamiento fue influenciado por la fenología característica de la selva baja caducifolia.
7. Se observó una preferencia de los estafilínidos necrófilos hacia diferentes microhábitats, así las localidades ubicadas a las orillas de camino de terracería Huautla-CEAMISH y del río Quilamula (3, 7, 8 y 9) concentraron la mayor abundancia y riqueza específica, seguidas por las localizadas en las laderas de cerros (1, 2, 4, 5, 6, y 10) y finalmente por las de la orilla de la carretera CEAMISH-Axuchitlán (1 y 12).

8. La subfamilia Aleocharinae (78.78%) fue la más abundante, seguida por Staphylininae (20.39%), las restantes agruparon menos del 1% del total de organismos.
9. El género *Aleochara* (50%) fue el más abundante, seguido por *Belonuchus* (17%), *Atheta* (16%) y *Thamniaraea* (10%), a la vez que cada uno incluyó una especie distintivamente dominante.
10. Se observaron diferencias en las abundancias específicas: siete especies estuvieron representadas por más de 100 organismos, tres de las cuales fueron mayor a 1,000 ejemplares y en conjunto agruparon el 90.5% de la colecta; mientras que 46 especies incluyeron menos de 100 individuos y diez a un sólo organismo.
11. La mayor diversidad correspondió a la trampa 3 ($H' = 1.83$) seguida por la 11 ($H' = 1.75$) y 5 ($H' = 1.74$), mientras que la menor fue para las trampas 2 ($H' = 1.26$) y 7 ($H' = 1.29$); estos valores fueron influenciados por la marcada dominancia por parte de las cuatro especies más abundantes y el elevado número de especies ocasionales.
12. Al comparar los valores de diversidad de las doce trampas se registraron diferencias significativas en sólo 24 de las 66 posibles combinaciones entre éstas, aquellas con los valores de diversidad más bajos 2 ($H' = 1.26$) y 7 ($H' = 1.29$) y el más elevado 3 ($H' = 1.83$) registraron un mayor número de diferencias significativas con otras, mientras que las de valores de uniformidad más elevados 12 ($E = 0.61$), 11 ($E = 0.62$) y 1 ($E = 0.61$) tuvieron menos diferencias significativas.
13. De acuerdo con el índice de Bray-Curtis, la mayor similitud faunística fue entre las trampas 7 y 9 (83.7%), seguido por la 7 y 8 (82.3%) y la 8 y 9 (80.6%) lo cual coincide con su ubicación a las orillas del camino Huautla-CEAMISH, además de que corresponden a las tres trampas con mayor abundancia.
14. Se integraron cuatro grupos de similitud faunística: uno formado por las trampas 7, 8 y 9 ubicadas en las orillas del camino Huautla-CEAMISH; el segundo por la 1, 4 y 5 presentes en la ladera de diferentes cerros; el tercero por la 3 y 10 situadas en la ladera de un cerro y a la orilla del río Quilamula respectivamente y el cuarto conformado por la 11 y 12 ambas situadas al borde de la carretera CEAMISH-Axuchitlán.

15. Se observó una marcada diferencia entre las abundancias de las trampas, tres de éstas (7, 8 y 9), ubicadas en zonas con escurrimientos o aportes artificiales de agua, albergaron el 49.3% del total de organismos.
16. Se encontró que las siete especies más abundantes registraron sus picos de mayor abundancia durante el periodo de lluvias y algunas de éstas en el inicio de secas.
17. En la Sierra de Huautla se recolectó un menor número de especies de estafilínidos necrófilos en relación con los capturados en diferentes estudios en selva baja caducifolia debido a las características fisiográficas del área de estudio.
18. La mayor similitud faunística, de acuerdo con el índice de Sorensen, tomando en cuenta a las especies determinadas a nivel genérico, fue con El Salto de las Granadas (39.1%), Guerrero, siendo también ésta la localidad con el mayor porcentaje de similitud genérica, mientras que al incluir sólo a las especies determinadas a nivel específico la mayor similitud fue con la Sierra de Nanchititla, Estado de México (66.6%).
19. Respecto a los hábitos alimentarios, las especies depredadoras fueron las mejor representadas con el 53%, siendo incluidas en las subfamilias Aleocharinae (11) y Staphylininae (11) principalmente; los saprófagos con el 12.2% correspondieron a las subfamilias Aleocharinae (4) y Oxytelinae (2) y las especies *incertae sedis* con el 34.8% se agruparon en las subfamilias Aleocharinae (13), Staphylininae (1), Tachyporinae (1) Paederinae (1) y Oxytelinae (1); el elevado número de especies incluidas en esta categoría resalta el escaso conocimiento sobre la biología del grupo.

LITERATURA CITADA

- Allen, A. A. 1962. Prey of *Aleochara lamuginosa* Gravenhorst (Coleoptera: Staphylinidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 98: 1-227.
- Andersen, A., A. G. Hansen, N. Rydland and G. Oyre. 1983. Carabidae and Staphylinidae (Coleoptera) as predators of eggs of the turnip root fly *Delia floralis* Falden (Diptera: Anthomyiidae) in cage experiments. *Zool. Angew Entomol.*, 95: 499-506.
- Ashe, J. S. 1984. Generic revision of the subtribe Gyrophaenina (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae) with a review of the described subgenera and major features of evolution. *Quaestiones Entomologicae*, 20: 129-349.
- Ashe, J. S. 1998. *Overview of Described Mexican Genera of the Staphylinid Subfamily Aleocharinae*. University of Kansas Natural History Museum. Division Entomology. Available at: <http://www.nhm.ukans.edu/ksem/mexaleoa.htm>
- Barrera, A. 1966. New species of the genus *Amblyopinus* Solsky from Panamá and México (Coleoptera: Staphylinidae), pp. 281-288. In: R. L. Wenzel and V. J. Tipton, (eds.), *Ectoparasites of Panama*. Field Museum of Natural History, Chicago, Ill. USA.
- Barrera, A., y C. Machado-Allison. 1965. Coleópteros ectoparásitos de mamíferos. *Ciencia*, 23: 201-208.
- Barrera, A., C. Machado-Allison and R. Muñiz. 1960. Un nuevo coléoptero parásito de roedores: *Amblyopinus bolivari* sp. nov. (Col., Staph.). *Ciencia*, 20: 127-130, pl. 2.
- Backlund, R. O. 1945. Wrack fauna of Sweden and Finland, ecology and chorology. *Opuscula entomologica*, 5: 1-436.
- Blackwelder, R. E. 1943. Monograph of the West Indian beetles of the family Staphylinidae. *Bulletin of the United States National Museum* No. 182, viii + 658 pp.
- Blackwelder, R. E. 1944. Checklist of the Coleopterous insects of México, Central America, the West Indies, and South America. Part. 1. *Bulletin of the United States National Museum*, 185: 1-188.
- Bohac, J. 1999. Staphylinid beetles as bioindicators. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 74: 357-372.
- Böving, A. G. and F. Craighead. 1930. An illustrated synopsis of the principal larval forms of order Coleoptera. *Entomologica americana* 11 (1): 351 pp.
- Bray, J. R. and J. T. Curtis. 1957. An ordination of the upland forest communities of the southern Wisconsin. *Ecological Monographs*, 27: 325-349.

- Bullock, S. H. and J. A. Solís-Magallanes. 1990. Phenology of canopy trees of a tropical deciduous forest in México. *Biotropica*, 22: 22-35.
- Buse, A. and G. Good. 1993. The effects of conifer forest design and management on abundance and diversity of rove beetles (Coleoptera: Staphylinidae); Implications for Conservation. *Biological Conservation*, 64: 67-76.
- Campbell, J. M. 1975. A revision of the genus *Coproporus* and *Cilea* (Coleoptera: Staphylinidae) of America north of Mexico. *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.
- Carney, V.A., J.C. Diamond, G.D. Murphy & D. Marshall. 2002. The potential of *Atheta coriaria* Kraatz (Coleoptera: Staphylinidae), as a biological control agent for use in greenhouse crops. (37-40). In: Enkegaard, A. (ed.). *IOBC/ Working Group "Integrated control in protected crops" Bulletin of the Preceedings of the Working Groups meeting Victoria (British Columbia, Canada)*. 25 (1).
- CEAMISH-Instituto Nacional de Ecología. 1998. *Documento Técnico Justificativo para la creación de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla-Cerro frío*.
- Ceballos, G. 1995. Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forests. (195-220). En: Bullock, S. H., A. Mooney and E. Medina (Eds.). *Seasonally dry tropical forests*. Cambridge University Press, Cambridge, U. K. pp.
- Chaires, G. M. P. 2002. *Mirmecofauna de tres sitios de la Reserva de la Sierra de Huautla, Morelos, México*. Tesis de Licenciatura, FESI-Iztacala, UNAM, 60 pp.
- CNA Morelos, 2002. *Temperatura media mensual 1980-2001 y Precipitación media mensual 1927-1997*. Estación Meteorológica Huautla, Morelos. Gerencia Regional Balsas, Subgerencia Regional Técnica, Morelos.
- Coquillett, D. W. 1891. Another parasitic rove beetle. *U.S. Division Entomological Insect Life*, 3: 318-319.
- Cruz, M. S. 2002. *Coleópteros acuáticos de tres arroyos de la Reserva de la Biosfera "Sierra de Huautla", en el estado de Morelos, México*. Tesis de Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, 69 pp.
- Curry, J. P. 1986. Above-ground arthropod fauna of four Swedish cropping systems and its role in carbon and nitrogen cycling. *Journal of Applied Ecology*, 23, 853-870.
- Dennison, D. F. and I. D. Hodkinson. 1983. Structure of the predatory beetle community in a woodland soil ecosystem. I. Prey selection. *Pedobiologia*, 25: 109-115.

- Drea, J. 1966. Studies of *Aleochara tristis* (Coleoptera: Staphylinidae), a natural enemy of the Face Fly. *Journal of Economic Entomology*, 59 (6): 1368-1373.
- Dorado, R. O. 2001. *Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera de Huautla Morelos*. Universidad Autónoma de Estado de Morelos. 22 pp.
- Ferreira, A. M. and A. do P. Pires. 1999. *Aleochara* spp. (Coleoptera: Staphylinidae) and Pupal Parasitoids (Hymenoptera: Pteromalidae) Attacking Symbovine Fly Pupae (Diptera: Muscidae, Sarcophagidae and Otitidae) in Southeastern Brazil. *Biological Control*, 14: 77-83.
- Fierros-López, H. E. 1998. *Scaphidium mexicanum* Castelnau. 1840 (Coleoptera: Staphylinidae: Scaphidinidae). *Dugesiana*, 5 (2): 36-37.
- Figueroa, De la R. J. I. 2001. *Estudio genérico de Braconidae (Insecta: Hymenoptera) de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México*. Tesis Maestría, Colegio de Postgraduados, Montecillo, Texcoco, Estado de México. 177 pp.
- Frank, J. H. 1972. The genus *Oligota* Mannerheim (Coleoptera: Staphylinidae). *The Coleopterists Bulletin*, 26: 125-146.
- Frank, J. H. 1980. Neotropical *Oligota* Mannerheim (Col., Staphylinidae) described by David Sharp. *Entomology Monthly Magazine*, 115 : 251-254.
- Frank, J. H. and M. C. Thomas. 1999. "Rove beetles of the world." UF/FAS Featured Creatures EEVY-114. Available at: http://www.ifas.ufl.edu/insect/misc/beetles/rove_beetles.htm.
- García, E. 1988. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen: para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana*. Editado por el Autor, México. 217 pp.
- Génier, F. 1989. A revision of the genus *Hoplandria* Kraatz of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 150: 3-59.
- González, D. M. G. 2002. *Larvas de tricópteros en tres localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México*. Tesis de Licenciatura, FES-Iztacala, UNAM, 56 pp.
- Good, J. A. and Wistow, S. 1997. Recolonisation by Staphylinidae (Coleoptera) of restored meadows on rehabilitated cement kiln mounds near Drogheda, Co. Louth, Ireland. *Bulletin of the Irish Biogeographical Society*, 20: 127-135.
- Haefez, M. 1939. Some observations on the insect fauna of dung. *Bulletin de la Société Fouad ler d' entomologie*, 23: 241-287.

- Hammer, O., D. A. T. Harper and P. D. Ryan. 2001. *PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis*. Paleontologia Electronica, 4(1): 9 pp. Disponible en: <http://folk.uio.no/ohammer/past>
- Hammond, P. 1975. The phylogeny of a remarkable new genus and species of Gymnusiine Staphylinid (Coleoptera) from the Auckland Islands. *Journal of Entomology, Series B: Taxonomy and Systematics*, 44: 153-173.
- Hatch, M. H. 1957. *The beetles of the Pacific Northwest. Part II: Staphyliniformia*. With the collaboration of Milton W. Sanderson and G. A. Marsh. University of Washington Press, Seattle: 384 pp.
- Herman, L. H. 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: 343-454.
- Herman, L. H. 1986. Revision of *Bledius*. Part 4. Classification of species groups, phylogeny, natural history, and catalogue (Coleoptera: Staphylinidae: Oxytelinae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 184: 1-367.
- Hoebeke, E. R. 1988. Review of the genus *Thamiaraea* Thomson in North America (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae) with description of a new species. *Journal of the New York Entomological Society*, 96: 16-25.
- Hoebeke, E. R. 1994. *Thamiaraea paralira* a new species from North America, and new distributional and habitat data for other Neartic species of *Thamiaraea* (Coleoptera: Staphylinidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 96(1): 1-7.
- Huacuja, Z. A. 1982. *Análisis de la fauna de Coleópteros Staphylinidae saprófilos de Zacualtipán, Hidalgo*. Tesis de Licenciatura, Facultad de ciencias, UNAM, 147 pp.
- INEGI Cartas de efectos climáticos regionales, nov.- abril, mayo- oct. (1986), hidrológica de aguas superficiales y subterráneas (1983), de la zona E 14-4 "Cuernavaca", escala 1:250,000.
- INEGI Juego de cartas temáticas: topográfica (1976), geológica (1977), uso potencial (1977), uso del suelo (1976) y edafológica (1976), de la zona E-14 A79 "Tilzapotla", escala 1:50,000.
- INEGI 1999. *Anuario estadístico del estado de Morelos*. México. 243 pp.
- Irmeler, U. 1979. Taxonomie, Verbreitung und Biologie der neotropischen Staphylinidengattung *Xenophygus* Bernhauer (Coleoptera: Staphylinidae). *The Coleopterists Bulletin*, 36: 206-210.

- Jenzen, D. H. 1988. Tropical Dry Forest. The most endangered major tropical ecosystem. En: Wilson, E. O. (ed.). *Biodiversity*. National Academy Press. Washington, D.C. USA. pp. 130-137.
- Janzen, D. and T. W. Schoener. 1968. Influences in insect abundance and diversity between wetter and drier sites during a tropical dry season. *Ecology*, 49 (1): 96-110.
- Jiménez-Sánchez, E. 1998. *Estafilinidos (Coleoptera: Staphylinidae) Necrófilos de la Sierra de Nanchititla, Estado de México*. Tesis de Licenciatura, ENEP Iztacala, UNAM 97 pp.
- Jiménez-Sánchez, E. 2003. *Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) atraídos a trampa de luz de una selva baja caducifolia en la Sierra de Huautla, Morelos, México*. Tesis Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, 114 pp.
- Jiménez-Sánchez, E., J. L. Navarrete-Heredia y J. R. Padilla-Ramírez. 2000. Estafilinidos (Coleoptera: Staphylinidae) necrófilos de la Sierra de Nanchititla, Estado de México, México. *Folia Entomológica Mexicana*, 108: 53-78.
- Jiménez-Sánchez, E. y J. R. Padilla-Ramírez. 1999. Estudio preliminar de Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) de una región árida en Zapotitlán de las Salinas, Puebla, México (107-111). En: *Programa y Resúmenes del XXXIV Congreso Nacional de Entomología*. Sociedad Mexicana de Entomología, Aguascalientes, México.
- Jiménez-Sánchez, E., J. R. Padilla-Ramírez, S. Stanford-Camargo y R. Quezada-García. 2001. Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) necrófilos de “El Salto de las Granadas”, Guerrero, México. (55-68). En: Navarrete-Heredia, J. L., H. E. Fierros-López y A. Burgos-Solorio (eds.). En: *Tópicos sobre Coleoptera de México*. Universidad de Guadalajara- Universidad Autónoma del estado de Morelos, Guadalajara, México.
- Jiménez-Sánchez, E., G. Ruíz-Lizárraga y A. Morales-Moreno. 1997. Aportación al conocimiento de en el estudio de los Staphylinini necrófilos (Coleoptera: Staphylinidae) de la Sierra de Santa Martha “Los Tuxtles”, Veracruz. En: *Resúmenes del XXXII Congreso Nacional de Entomología*, Metepec, Puebla.
- Johannes, L., M. Steidle and K. Dettner. 1993. Chemistry and morphology of the tergal gland of freelifing adult Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae) and its phylogenetic significance. *Systematic Entomology*, 18: 149-168.
- Kistner, D. H. 1982. The social insects, bestiary. pp. 1-224. In: H. Hermann R. (ed.). *Social Insects*. Academic Press, New York.
- Klimaszewski, J. 1984. A revision of the genus *Aleochara* Gravenhorst of America north of Mexico (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae). *Memoirs of the Entomological Society of Canada*, 129: 1-211.

- Klimaszewski, J. 1989. A revision of Sharp's types of *Aleochara* from Latin America (Coleoptera, Staphylinidae). *Entomologica Scandinavica*, 20: 1-14.
- Klimaszewski, J. 1990. Two new species and records of *Aleochara* from Latin America (Coleoptera, Staphylinidae). *Annals of the Transvaal Museum*, 35 (10): 171-176.
- Klimaszewski, J. 2000. Diversity of the rove beetles in Canada and Alaska (Coleoptera, Staphylinidae). *Mémoires de la Société royale belge d'Entomologie*, 39: 3-126.
- Klimaszewski, J. and S. Ashe. 1992. *Aleochara* Gravenhorst (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae) of the Monteverde Region of Costa Rica. *Annals of the Transvaal Museum*, 35(28): 399-410.
- Klimaszewski, J. & F. Génier. 1987. A revision of the genus *Aleochara* Gravenhorst of America north of Mexico (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae). *The Coleopterists Bulletin*, 41: 241-248.
- Klimaszewski, J., F. Génier and M. Uhlig. 1987. Review of the Erichson's types of *Aleochara* from Mexico, West Indies and South America. *Florida Entomologist*, 70(2): 249-259.
- Klimaszewski, J. & R. Jansen. 1993. Systematics, biology and distribution of *Aleochara* Gravenhorst from Southern Africa. Part 1: subgenus *Xenochara* Mulsant & Rey (Coleoptera, Staphylinidae). *Annals of the Transvaal Museum*, 108: 98-117.
- Klimaszewski, J. and C. Maus. 1999. Review of Bernhauer's Types of *Aleochara* from South America (Coleoptera: Staphylinidae: Aleocharinae). *Zoological Studies*, 38 (2): 207-221.
- Klimaszewski, J. & H. Sturm. 1991. Four new species of the oxypodinae genus *Polylobus* Solier (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae) collected on the flower heads of some high Andean giant rosette plants (Espeletiinae: Asteraceae). *The Coleopterists Bulletin*, 45: 1-13.
- Klimaszewski, J., y A. Smetana. 1990. The species of *Aleochara* Gravenhorst from the Mount Kinabalu National Park, Sabah, northern Borneo (Coleoptera, Staphylinidae, Aleocharinae). *Annals of the Transvaal Museum*, 35 (9): 157-169.
- Lohse, G. A., J. Klimaszewski and A. Smetana. 1990. Revision of artic Aleocharinae of North America (Coleoptera, Staphylinidae). *The Coleopterists Bulletin*, 42(2): 121-202.
- Machado-Allison, C. E. y A. Barrera. 1964. Sobre *Megamblyopinus*, *Amblyopinus* y *Amblyopinoides* (Coleoptera: Staphylinidae). *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, 25: 173-191.
- Magurran, A. E. 1989. *Diversidad Ecología y su medición*. Vedra, España. 200 pp.

- Maldonado, 1997. *Aprovechamiento de los Recursos Florísticos de la Sierra de Huautla, Morelos, México*. Tesis Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM. 149 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 Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM. 134 pp.
- Márquez, L. J. 1998. *Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) necrófilos del Municipio de Tlayacapan Morelos*. Tesis Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM. 166 pp.
- Márquez, L. J. y J. L. Navarrete-Heredia. 1994. Especies de Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) asociados a detritos de *Atta mexicana* (F. Smith) (Hymenoptera: Formicidae) en dos localidades de Morelos, México. *Folia entomológica mexicana*, 91: 31-46.
- Mendoza, E. A. 2002. *Náyades de efemerópteros de tres cañadas de la Sierra de Huautla, Morelos; su abundancia y relación con algunos factores abióticos*. Tesis Licenciatura, FES Iztacala, UNAM, 60 pp.
- Moore, I. M. & E. Legner. 1975. A catalogue of the Staphylinidae of America north of Mexico (Coleoptera). *University of California Division of Agricultural Sciences Publication No. 3015*: 1-514.
- Morales, B. M. y E. S. González. 2000. Odonatofauna (Insecta: Coleoptera) de un bosque tropical seco de México: Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla, Morelos. En: *Memorias del XXXV Congreso Nacional de Entomología*. Acapulco, Guerrero. pp. 112-115.
- Morón, M. A. y R. Terrón. 1984. Distribución altitudinal y estacional de los insectos necrófilos en la sierra norte de Hidalgo, México. *Acta Zoológica de México*, 5 (3): 1-47.
- Naiman, R. J., H. Décamps and M. Pollock. 1993. The role of riparian corridor in maintaining regional biodiversity. *Ecological Applications*, 3: 209-212.
- Navarrete-Heredia, J. L. 1989. *Estudio biosistemático de los Coleópteros (Insecta: Coleoptera), asociados a macromicetos (Fungi: Basidiomycetes) de la Sierra de Taxco, Guerrero México, con énfasis en la familia Staphylinidae*. Tesis Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, 123 pp.
- 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. 1993. First record of *Sepedophilus coronadensis* (Staphylinidae) from México. *Entomological News*, 104 (4): 191-192.

- Navarrete-Heredia, J. L. 1995. Aspectos biológicos de *Philontus apiciventris* y *P. oxyporinus* (Coleoptera: Staphylinidae:), en una zona de Morelos, México, con una lista de las especies mexicanas de *Philontus*. *Anales del Instituto de Biología de la UNAM serie zoología*, 66 (1): 81-106.
- Navarrete-Heredia, J. L. 1996. *Coleópteros micetócolos de Basidiomycetes de San José de los Laureles, Morelos México*. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, 179 pp.
- Navarrete-Heredia, J. L. y J. Márquez. 1993. Notas sobre los Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) de cuevas de México. *Mundos Subterráneos*, (4): 43-52.
- Navarrete-Heredia, J. L. and J. Márquez. 1995. Rediscovery of *Oxyporus Flohri*, (Coleoptera: Staphylinidae), from México and New distributional records of two other Mexican *Oxyporus* 1, 2. *Entomological News*, 106 (1): 39-43.
- Navarrete-Heredia, J. L. and J. Márquez. 1998. A new mexican species of *Gastrisus* (Coleoptera: Staphylinidae). *Entomological News*, 109 (4): 225-232.
- Navarrete-Heredia, J. L. and A. F. Newton, Jr. 1996. Staphylinidae (Coleoptera). Capítulo 24. (369-380). En: Llorente, J., A. García-Aldrete y E. González (eds.). *Biodiversidad, taxonomía y biogeografía de artrópodos de México; hacia una síntesis de su conocimiento*. Instituto de Biología, UNAM, CONABIO, Facultad de Ciencias, UNAM, México.
- Navarrete-Heredia, J. L., A. F. Newton, M. K. Thayer, J. S. Ashe y D. J. Chandler. 2002. *Guía ilustrada para los géneros de Staphylinidae (Coleoptera) de México. Illustrated guide to the of Staphylinidae (Coleoptera) of México*. Universidad de Guadalajara y CONABIO, México. 401 pp.
- Navarrete-Heredia, J. L. and R. Novelo-Gutiérrez. 1990. Contributions to the knowledge of *Oxyporinae* (Coleoptera: Staphylinidae) associated with mushrooms (Fungi: Basidiomycetes) in México. *The Coleopterists Bulletin*, 44: 229-232.
- Newton, A. F. Jr. 1973. *A systematic revision of the rove beetles genus Platydacus in North America (Coleoptera: Staphylinidae)*. Ph. D. thesis, Harvard University. Cambridge, Massachusetts, USA., 318 pp.
- Newton, A. F. 1984. Mycophagy in Staphylinidae (Coleoptera). (302-353). In: Q. Wheeler & M. Blackwell (eds.). *Fungi-Insects Relationships: Perspectives in ecology and evolution*. Columbia University Press, New York.
- Newton, A. F. 1988. Fooled by flatness: subfamily shifts in subcortical Staphylinidae (Coleoptera). *The Coleopterists Bulletin*, 42: 255-262.
- Newton, A. F. 1990. Insecta, Coleoptera, Staphylinidae. Adults and larvae. (1137-1174). In: *Soil biology guide*. D. L. Dindal (ed.). John Wiley and Sons. New York.

- Newton, A. F. & M. K. Tayer. 1995. Protópselaphinae new subfamily for *Protopselaphus* new genus from Malasya, with a phylogenetic analysis and review of the Omaliinae Group of Staphylinidae including Pselaphidae (Coleoptera) (219-320). In: J. Pakulak & S. A. Slipinski (eds.). *Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera*. Papers celebrating the 80th birthday of Roy A. Crowson. Warszawa, Museum i Instytut Zoologii PAN.
- Noguera, A. F., S. Zaragoza-Caballero, J. A. Chemsak, A. Rodríguez-Palafox, E. Ramírez, E. González-Soriano and R. Ayala. 2002. Diversity of the Family Cerambycidae (Coleoptera) of the Tropical Dry Forest of Mexico, I. Sierra de Huautla, Morelos. *Annals of the Entomological Society of America*, 95 (5): 617-627.
- Pace, R. 1986. Aleocharinae del Peru (Coleoptera, Staphylinidae) (LXXXV contributo alla conoscenza delle Aleocharinae). *Redia*, 69: 417-467.
- Pace, R. 1990a. Aleocharinae neotropiche del Museo Ungherese di Storia Naturale (Coleoptera, Staphylinidae). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici*, 81: 53-107
- Pace, R. 1990b. Nouvi Falagriini, Hoplandriini ed Aleocharini della Regione Neotropica (Coleoptera, Staphylinidae). *Giornale italiano di entomologia*, 5: 157-180.
- Pérez, G. A. 1999. Los coleópteros Melolonthidae de la reserva de Huautla, Morelos. Tesis Maestría, Facultad de Ciencias, UNAM, 92 pp.
- Pérez-Jiménez, L. A., A. C. Flores y G. R. Soria. 1992. *Clave para familias de plantas con flores de la Sierra de Huautla, México*. Universidad Ciencia y Tecnología. 2: 25-50.
- Pietraszko, R. and De Clercq, R. 1982. Influence of matter organic on epigeic arthropods. *Mededelingen Faculteit Landouwwetenscaps Rijksuniversiteit Gent*, 47: 721-728.
- Quiñónez P. F., H. M. Bravo, J. G. Vera y J. S. Carrillo. 1987. Requerimientos térmicos para el desarrollo de *Oligota oviformis* Casey (Coleoptera: Staphylinidae) y su presa *Oligonychus mexicanus* McGregor y Ortega (Acari: Tetranychidae). *Agrociencia*, 67: 125-136.
- Read, D. C. 1962. Notes on the life history of *Aleochara bilineata* (Gyll.) (Coleoptera: Staphylinidae), and on its potential value as a control agent for the cabbage maggot, *Hylemya brassicae* (Bouché) (Doptera: Anthomyiidae). *Canadian Entomologists*, 94: 417-424.
- Ruiz-Lizárraga, G. 1993. *Contribución al conocimiento de los Staphylinidae (Coleoptera) necrófilos de Acahuzotla Guerrero*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, UNAM, 177 pp.
- Rzedowski, J. y G. Calderón. 1987. El bosque tropical caducifolio de la región mexicana del Bajío. *Trace*, 12.

- Santiago, Q. J. 1999. *Los Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) necrófilos y coprófilos de un gradiente altitudinal en la región Central del estado de Veracruz, México*. Tesis de Licenciatura, Universidad Veracruzana, Xalapa, 125 pp.
- Seevers, C. H. 1965. The systematics, evolution and zoogeography of staphylinid beetles associated with army ants (Coleoptera: Staphylinidae). *Fieldiana Zoology*, 47: 1-351.
- Seevers, C. H. 1978. A generic and tribal revision of the North American Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae). *Fieldiana Zoology*, 71: 1-289.
- SEMARNAP. 1998a. *Municipio de Tepalcingo*. SEMARNAP. Disponible en: <http://www.semarnap.gob.mx/enlaces/siga/morelos/Tepal.htm>.
- SEMARNAP. 1998b. *Municipio de Tlaquiltenango*. SEMARNAP. Disponible en: <http://www.semarnap.gob.mx/enlaces/siga/morelos/Tlaquil.htm>.
- SEMARNAP NOM-059. 2001. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. Protección Ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de rango y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Nación*, Febrero 2002, 83 pp.
- Sharp, D. 1883. Fam. Staphylinidae. In: *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera*. Vol. 1(2). Taylor & Francis, London, pp. 145-312.
- Sharp, D. 1884. Fam. Staphylinidae. In: *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera*. Vol. 1(2). Taylor & Francis, London, pp. 313-392.
- Sharp, D. 1885. Fam. Staphylinidae. In: *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera*. Vol. 1(2). Taylor & Francis, London, pp. 393-536.
- Sharp, D. 1886. Fam. Staphylinidae. In: *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera*. Vol. 1(2). Taylor & Francis, London, pp. 537-672.
- Sharp, D. 1887. Fam. Staphylinidae. In: *Biologia Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera*. Vol. 1(2). Taylor & Francis, London, pp. 673-824.
- Silva, L. E. P. 2002. *Lepidópteros diurnos de tres localidades de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México*. Tesis de Licenciatura, FES-Iztacala, UNAM, 60 pp.
- Silvestri, F. 1945. Descrizione e biologia del Coleottero stafilinidae *Belomuchus formosus* Grav. Introdotto in Italia per la lotta contro Ditteri Tripaneidi. *Bolletino del R. laboratorio di Entomologia Agraria di Portici*, 5: 312-326.
- Smetana, A. 1991. *Philonthus fuvvus* Nordmann, 1837 and its allies in Mexico and Central America (Coleoptera: Staphylinidae). *Insecta Mundi*, 5: 227-246.

- Smetana, A. 1995. Rove beetles of the subtribe Philonthina of America north of Mexico (Coleoptera: Staphylinidae) classification, phylogeny and taxonomic revision. *Memoirs on Entomology, International*, 3: 946 pp.
- Spencer, J. H., N. E. Scott, G. R. Port, and A. W. Davison. 1988. Effects of roadside conditions on plants and insects. I. Atmospheric conditions. *Journal of Applied Ecology*, 25: 699-707.
- SPP 1981. *Sintesis Geográfica de Morelos*. 110 pp.
- Trejo, I. 1998. *Distribución y diversidad de selvas bajas de México: relaciones con el clima y suelo*. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias, UNAM, 209 pp.
- Trejo, I. y R. Dirzo. 2000. Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national and local analysis in Mexico. *Biological Conservation*, 94: 133-142.
- Villeda, C. M. y J. A. Lara. 2001. Náyades de odonatos y su relación con el sustrato en algunos arroyos de la Sierra de Huautla. En: *Memorias del XXXVI Congreso Nacional de Entomología*. Querétaro, Méx. E-149.
- Welch, R. C. 1984. *The biology of the genus Aleochara Gravenhorst (Coleoptera, Staphylinidae)*. Ph. D. thesis, University of London. U.K.