FAUNA DE COLEOPTERA LAMELLICORNIA EN LAS MONTAÑAS DEL NORESTE DE HIDALGO, MEXICO

Miguel Angel Morón
Departamento de Biosistemática de Insectos
Instituto de Ecología, A.C.
Apartado Postal 63. Xalapa, Veracruz 91000. MEXICO

RESUMEN

Se presenta un análisis comparativo de la fauna de coleópteros de las familias Melolonthidae, Scarabaeidae, Trogidae y Passalidae establecida en las montañas húmedas de Zacualtipán, Molango, Atezca, Otongo y Tlanchinol, en el Noreste de Hidalgo, México. Los datos se obtuvieron entre 1975 y 1981 durante 1,360 días de colecta en pinares, encinares, bosque mesófilo de montaña, bosque tropical perennifolio, pastizales inducidos y vegetación secundaria, establecidos entre 630 y 2,100 m de altitud. Se registran 12 subfamilias, 27 tribus, 68 géneros y 180 especies. La mayor diversidad específica corresponde a Melolonthinae (40 spp.), Rutelinae (32 spp.), Scarabaeinae (29 spp.), Dynastinae (28 spp.) y Aphodiinae (18 spp.). El 50 % de las especies se concentran en los géneros: *Phyllophaga* (24 spp.), *Anomala* (12 spp.), *Cyclocephala* (9 spp.), *Diplotaxis* (8 spp.), *Euphoria* (8 spp.), *Onthophagus* (8 spp.), *Aphodius* (8 spp.), *Plusiotis* (7 spp.) y *Ataenius* (7 spp.). Las especies más abundantes son: *Phyllophaga ravida, Ph. obsoleta, Polyphylla hammondi, Plusiotis adelaida, Chrysina macropus, Anomala* aff. *inconstans, Cyclocephala jalapensis, C. lurida, Strategus aloeus, Deltochilum gibbosum, Onthophagus cyanellus, Odontotaenius zodiacus* y *Heliscus tropicus*. Esta fauna tiene 35 % de similitud específica y 65 % de similitud genérica con Los Tuxtlas, Veracruz, y representa el 12.3 % de las especies de Lamellicornia citadas para México. Nueve especies endémicas se consideran amenazadas por la destrucción del bosque: *Plesiosternus setosus, Plusiotis terroni, P. taylori, P. aurofoveata, Orizabus endrodianus, Peltotrichius linea, Cotinis orientalis, Spurius halffteri* y *Oileus nonstriatus*. Se incluye una clave para separar los taxa registrados.

Palabras Clave: Scarabaeoidea, Taxonomía, Biología, Diversidad, Bosque Mesófilo, Encinar, Pinar, Sierra Madre Oriental, México.

ABSTRACT

A comparative analysis of the scarab beetle fauna of the humid mountains of Zacualtipán, Molango, Atezca, Otongo and Tlanchinol, NE Hidalgo, Mexico is presented. Data were obtained during 1975-1981 with 1,360 days of collecting effort in pine forest, oak forest, cloud forest, tropical rain forest, induced pasture land and secondary vegetation, between 630-2100 m. Records of 12 subfamilies, 27 subtribes, 68 genera and 180 species are presented. The greatest specific diversity corresponds to Melolonthinae (40 spp.), Rutelinae (32 spp.), Scarabaeinae (29 spp.), Dynastinae (28 spp.) and Aphodiinae (18 spp.). About 50 % of the specific diversity is concentrated in nine genera: *Phyllophaga* (24 spp.), *Anomala* (12 spp.), *Cyclocephala* (9 spp.), *Diplotaxis* (8 spp.), *Euphoria* (8 spp.), *Onthophagus* (8 spp.), *Aphodius* (8 spp.), *Plusiotis* (7 spp.) and *Ataenius* (7 spp.). *Phyllophaga ravida, Ph. obsoleta, Polyphylla hammondi, Plusiotis adelaida, Chrysina macropus, Anomala* aff. *inconstans,*

Cyclocephala jalapensis, C. lurida, Strategus aloeus, Deltochilum gibbosum, Onthophagus cyanellus, Odontotaenius zodiacus and *Heliscus tropicus* were the most abundant species in the samples. The montane scarab beetle fauna of Hidalgo shows 35 % of specific similarity and 65 % of generic similarity with the area of Los Tuxtlas Biological Station, Veracruz, and represent 12.3 % of the Lamellicornian species recorded in Mexico. Nine endemic species are considered as endangered: *Plesiosternus setosus, Plusiotis terroni, P. taylori, P. aurofoveata, Orizabus endrodianus, Peltotrichius linea, Cotinis orientalis, Spurius halffteri* and *Oileus nonstriatus*. A key to the taxa found in these mountains is included.

Key Words: Scarabaeoidea, Taxonomy, Biology, Diversity, Cloud forest, Pine forest, Oak forest, Sierra Madre Oriental, Mexico.

ANTECEDENTES

En 1973 el autor inició una serie de estudios faunísticos regionales sobre Coleoptera Lamellicornia o Scarabaeoidea de México, con los propósitos a largo plazo de lograr un inventario preciso y actualizado para el país, y obtener datos que permitieran efectuar comparaciones ecológicas y biogeográficas entre las faunas de escarabajos establecidas en las regiones bióticas más características de la Zona de Transición Mexicana. Ya se han publicado los resultados correspondientes a los pinares y encinares del noroeste y centro del país (Morón y Zaragoza, 1976; Morón, 1981a; Morón y Deloya, 1991); a los bosques tropicales perennifolios del sureste (Morón, 1979; Morón *et al*, 1985); y a los bosques tropicales caducifolios del occidente, Morelos y parte de la península de Yucatán (Morón *et al*, 1988; Morón, 1990a; Deloya *et al*, 1993).

Algunas de las regiones bióticas más interesantes del país se localizan en las zonas montañosas húmedas donde, en superficies pequeñas, se establecen pinares, bosques de oyameles (*Abies* spp.), encinares, el bosque mesófilo de montaña, y bosques tropicales perennifolios, con mezclas y penetraciones que con frecuencia dificultan la clasificación de las comunidades. Una de estas áreas se encuentra en las montañas del noreste de Hidalgo, y allí se desarrollaron trabajos de campo entre 1975 y 1981, que proporcionaron una gran muestra de coleópteros lamelicornios, cuya magnitud y diversidad ha demorado la publicación de los resultados con un enfoque equivalente a las otras zonas estudiadas. El objetivo de este trabajo consiste en analizar de manera preliminar la taxocenosis de las cuatro familias de Lamellicornia representadas en cinco localidades de la sierra de Hidalgo, y compararlas con sus equivalentes en otras siete zonas de México.

Breve descripción del área. La región se localiza entre los 20° 41' y 21° 00' de Latitud Norte y los 98° 35' y 98° 45' de Longitud Oeste, (Fig. 1) a lo largo de la carretera Pachuca-Tampico (MEX 105). La altitud varía entre 630 y 2100 m snm, lo cual permite la existencia de cuatro subtipos climáticos: C(fm)w'b(e)g;

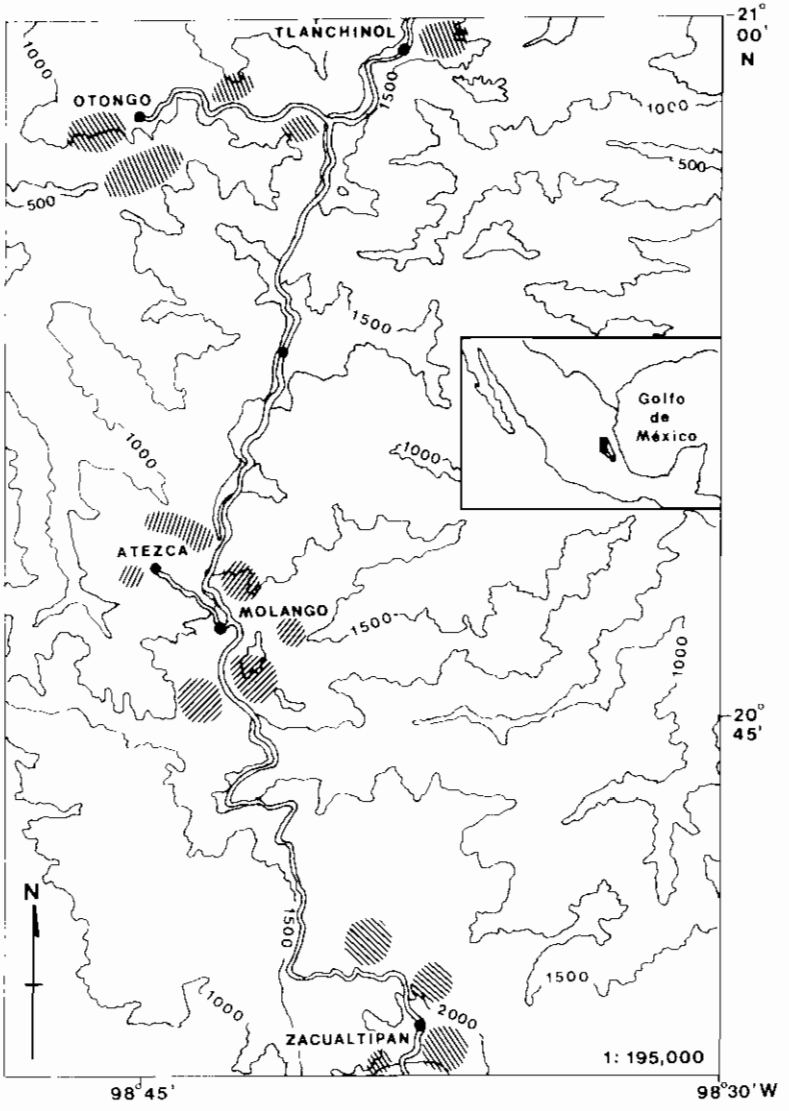


Figura 1

Ubicación de las localidades estudiadas en la Sierra de Hidalgo, a lo largo de la carretera MEX 105. Las áreas sombreadas señalan los principales sitios muestreados. Mapa base adaptado de la Carta Topográfica de México, INEGI, 1982. Curvas de nivel en metros.

$C(w_2(w)b(i')g$; (A)C(fm)w''b(i')g; A(C)(w_2)(w)a(i') (según Koeppen, modificado por García, 1964). La orientación de las laderas y la abundancia de cañadas profundas fomentan la diversidad de habitats (Cuadro 1). En la periferia de Zacualtipán, con una altitud de 1900 - 2100 m existe un bosque con predominio de *Pinus patula*, un bosque caducifolio donde los elementos más destacados son *Liquidambar macrophylla, Alnus acuminata, Fagus mexicana* y *Clethra macrophylla*, encinares de *Quercus calophylla, Q. crassifolia* y *Q. sororia,* así como un bosque de *Pinus greggii, Quercus sideroxyla* y *Q. peduncularis*; además hay amplias superficies dedicadas al pastoreo y a la agricultura de temporal.

Cuadro 1

Resumen de las características ambientales de las localidades estudiadas en la Sierra de Hidalgo.

Localidades	Altitud (m)	Subtipo Climático según García 1964	Temperatura media anual (° C)	Precipitación anual	Tipo de Vegetación
Zacualtipán	1900-2000	C(fm)w"b(e)g	13.6	2047	pinar, encinar, bosque mesófilo, pastizal inducido.
Molango	1500-1700	$C(w_2)$(w)b(i')g	18	1438	bosque mesófilo, pastizal inducido.
Atezca	1000 1300	A(C)(w_2)(w)a(i')	20	1844	bosquescaducifolio y tropical subperennifolio.
Otongo	630 1400	A(C)(w_2)(w)a(i')	22	2250	bosques mesófilo y y tropical subperennifolio, encinar, pinar y pastizal inducido.
Tlanchinol	1450-1600	(A)C(fm)w"b(i')g	18.9	2600	bosque mesófilo y pastizal inducido.

Las inmediaciones de Molango, situadas entre los 1500 y 1700 m de altitud se distinguen por manchones de bosque caducifolio formado por especies de *Liquidambar, Alnus, Clethra, Quercus* y *Platanus*, concentrados en las cañadas o en las partes más altas de la sierra. Hacia el Norte de Molango, en una depresión situada entre los 1000 y 1300 m de altitud, se encuentra la Laguna de Atezca, rodeada por los remanentes de un bosque caducifolio y algunos elementos típicos del bosque tropical subperennifolio, como *Bursera* y *Mirandaceltis.*

En una desviación situada 8 km al NO de Ixtlahuaco, está la cañada de Otongo o del Río Tlaltepingo, con pendientes situadas entre los 630 y los 1400 m de altitud, parcialmente cubiertas por cuatro tipos de vegetación: el bosque mesófilo de montaña, un pequeño bosque de *Pinus oocarpa*, encinares de *Quercus rugosa,*

Q. xalapensis y *Q. polymorpha*, y los remanentes de un bosque tropical perennifolio establecido en el fondo de la cañada. Siguiendo la carretera hacia Huejutla, se localiza Tlanchinol, a 1500 m de altitud sobre el parteaguas de la sierra, en cuyos alrededores se encuentra un bosque caducifolio nebular o bosque mesófilo de montaña, con más de 40 especies arbóreas, como *Podocarpus reichei, Quercus sartorii, Liquidambar macrophylla, Carpinus caroliniana* y *Clethra macrophylla*, con abundantes helechos arborescentes, como *Cyathea mexicana* y gran diversidad de epífitas de los géneros *Campylonereum, Elaphoglossum, Peperomia, Tillandsia* y *Vittaria*, entre otros (Luna *et al* 1994).

Cuadro 2

Esfuerzo de recolecta realizado en cinco localidades de la Sierra de Hidalgo, mediante siete métodos de recolecta, expresado en días de actividad de las trampas o días dedicados a la búsqueda en un substrato particular.

	LOCALIDADES				
METODOS	Zacualtipán	Molango	Tlanchinol	Atezca	Otongo
Trampa luz	9	7	14	9	27
Alumbrado	113	93	86	3	23
Coprotrampas	5	4	--	4	22
Necrotrampas	5	2	4	2	52
NTP-80	---	---	90	--	685
troncos	18	12	14	5	7
excrementos	13	1	2	1	4
otros substratos	7	1	1	6	9
TOTALES	170	120	211	30	829

MATERIALES Y METODOS

Siguiendo un transecto definido a lo largo de 50 km en la carretera MEX 105, básicamente entre Zacualtipán y Tlanchinol, desde agosto de 1975 hasta diciembre de 1981, se obtuvieron 390 muestras durante 1,360 días de recolecta, empleando trampas de luz tipo pantalla, copro y necrotrampas convencionales, necrotrampas permanentes NTP-80 (Morón y Terrón, 1984), y recolecta directa bajo el alumbrado público, dentro y bajo troncos derribados, bajo excremento de ganado, en el suelo y sobre flores y follaje. El esfuerzo de recolecta aplicado en cada localidad se detalla en el Cuadro 2. Esta información se ha complementado con algunos datos esporádicos obtenidos entre 1982 y 1992. La mayor parte de las

recolectas se realizaron entre mayo y septiembre. Además de los adultos, en los muestreos se incluyeron larvas y pupas, sobre todo de Rutelinae, Dynastinae y Passalidae, una parte de las cuales se fijaron en líquido de Khale y otras se mantuvieron vivas en terrarios pequeños para definir sus identidades específicas. Los adultos se procesaron con los métodos convencionales y se depositaron por partes iguales en las siguientes colecciones: Insectario DCBS-UAM-Xochimilco (México, D.F.); Museo de Historia Natural (México, D.F.); Instituto de Ecología, A.C. (Xalapa) y M.A. Morón (Xalapa). Las larvas, pupas y exuvias conservadas en líquido están depositadas en la colección del Instituto de Ecología (Xalapa). El número entre paréntesis señalado en la distribución temporal de algunas especies se refiere al total de ejemplares capturados en el mismo mes durante seis años.

RESULTADOS

Se capturaron 8,805 ejemplares que representan a 180 especies de 68 géneros, 27 tribus y 12 subfamilias de Lamellicornia. A continuación se indica la composición específica para cada género, y en el Apéndice I se presenta una clave para identificar estos taxa.

MELOLONTHIDAE, Melolonthinae, Melolonthini

Polyphylla Harris. Entre 1600 - 2100 m de altitud es abundante *P. hammondi* LeC. forma "vittate" (*sensu* Young, 1988), especie de gran tamaño (33-40 mm de longitud), cuya actividad de vuelo en Zacualtipán se registró en abril (8), mayo (40), junio (11), julio (5), agosto (44), septiembre (80), octubre (178) y noviembre (10). Dos terceras partes de una muestra de 376 ejemplares atraídos por luces incandescente y fluorescente blanca fueron machos, lo que hace pensar que las hembras son más escasas o que son menos atraídas por la luz. Los dos sexos se mantienen activos de abril a noviembre. En Zacualtipán también se registró un ejemplar macho de *P. decemlineata* Say el 26 de mayo de 1977, tal vez procedente de la región más seca situada al sur del transecto.

Phyllophaga Harris. Fueron registradas 24 especies de los subgéneros *Phytalus, Chlaenobia, Listrochelus* y *Phyllophaga (s.str.)*. La mayor diversidad se observó en la cañada de Otongo (650 m), donde se obtuvieron 18 especies, algunas de ellas, como *P. porodera* (Bates) y *P. cometes* (Bates), son características de regiones tropicales, otras como *P. scissa* (Bates) son típicas de montañas húmedas, y algunas como *P. xanthe* (Bates) se relacionan más con los altiplanos. *P. atra* (Moser) y *P. heteronycha* (Bates) solo se encontraron en la zona de Zacualtipán. *P. atrata* (Moser) está más ligada con el bosque mesófilo ubicado entre los 1550 -

1650 m; mientras que *P. rugipennis* (Schauff.) se obtuvo desde 650 hasta 1650 m, y *P. obsoleta* (Blanch.) se localizó en todo el transecto. Como es característico para el género, la mayor parte de las especies fueron más abundantes en mayo (Cuadro 3), y tienen mayor actividad de vuelo durante la primera hora de obscuridad (1930-2030 hrs.). Los adultos de *P. obsoleta* se observaron alimentándose y copulando entre las 2000 y 2100 hrs. sobre el follaje de *Crataegus mexicana* (Rosaceae), *Alnus acuminata* (Betulaceae), *Annona cherimolla* (Annonaceae) y *Dalbergia glomerata* (Leguminosae).

Cuadro 3

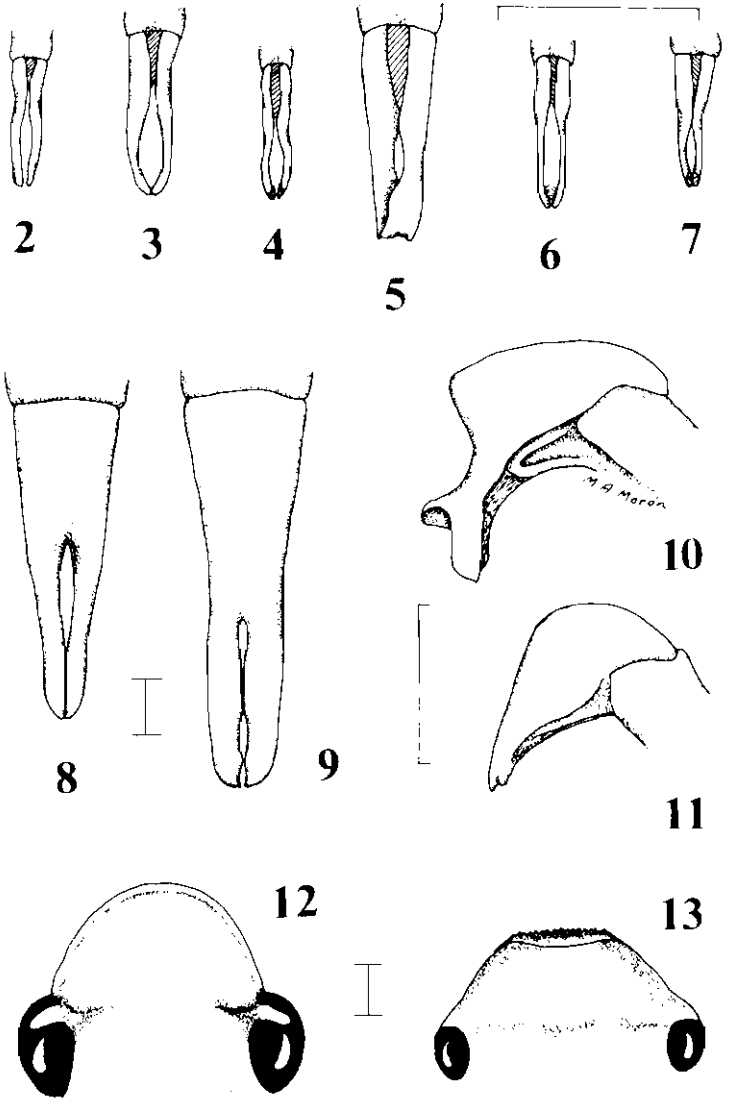
Fenología de 14 especies de *Phyllophaga* en la zona de Otongo, Hidalgo, expresada en número de individuos, de acuerdo con los registros de la trampa de luz tipo pantalla.

ESPECIE	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
P. rugipennis	1	9	0	4
P. pubicollis	0	37	4	0
P. setifera	0	46	0	2
P. integra	4	132	1	0
P. crinalis	8	23	1	3
P. porodera	0	10	1	0
P. trichodes	0	19	1	21
P. angulicollis	0	0	0	1
P. obsoleta	0	104	19	6
P. ravida	0	242	7	2
P. testaceipennis	1	48	1	1
P. xanthe	0	0	3	34
P. pruinosa	0	8	2	3
P. vexata	0	3	1	0

Diplotaxis Kirby. Se registraron ocho especies, cinco de las cuales habitan en las partes más cálidas, mientras que *D. consentanea* Bates parece restringida al bosque de pinos y encinos, y *D. aereomicans* Moser se limita al bosque mesófilo. El mayor rango de distribución altitudinal observado corresponde a *D. hirsuta* Vaurie que puede localizarse entre 650 y 1650 m. *D. fossifrons* Moser se recolectó alimentándose del follaje de *Alnus acuminata* (Betulaceae) durante mayo.

Melolonthinae, Macrodactylini

Macrodactylus Latreille. *M. fulvescens* Bates, está distribuido por debajo de los 1300 m de altitud, donde es abundante entre julio y agosto sobre el follaje y flores



Figuras 2-13

Aspecto dorsal de los parámeros de: 2) *Diplotaxis consentanea*; 3) *D. simplex*; 4) *D. aereomicans*; 5) *D. fossifrons*; 6) *D. hirsuta*; 7) *D. puncticollis*; 8) *Polyphylla decemlineata*; 9) *P. hammondi*. Aspecto lateral derecho de los parámeros de: 10) *Isonychus ocellatus*; 11) *I. piperitus*. Aspecto dorsal del clípeo de: 12) *Ancognatha falsa* ♂ ; 13) *Dyscinetus picipes* ♂. Líneas de escala = 1 mm.

de compuestas y quenopodiáceas. *M. mexicanus* Burm. se localizó en Zacualtipán y Tlanchinol (1500-2100 m) entre mayo y julio, alimentándose del follaje de *Senecio salignus* (Compositae), *Rubus adenotrichus* (Rosaceae), *Solanum marginatum* (Solanaceae), *Acacia* sp. (Leguminosae), *Ligustrum* sp. (Oleaceae) y sobre flores de maíz.

Isonychus Mannerheim. Está representado por dos especies: *I. ocellatus* Burm. relacionada con el bosque mesófilo ubicado entre 1550 y 1650 m, donde es muy abundante entre abril y junio; e *I. piperitus* Bates, poco frecuente en la región de Atezca, a 1300 m.

Melolonthinae, Hoplini

Hoplia Illiger. *H. squamifera* Burm. distribuida entre 650 y 1650 m, y *H. asperula* Bates muy escasa en la región de Otongo. Ambas se colectaron al ser atraídas por trampas de luz, entre mayo y junio. *H. squamifera* ocasionalmente fué obtenida en trampas con fruta fermentada durante mayo.

Rutelinae, Anomalini

Anomala Samouelle. Se identificaron 12 especies que representan a distintas líneas de este complejo género. La determinación de la mitad de ellas es aún preliminar, ya que se requiere un estudio monográfico de los elementos mesoamericanos. Entre las especies mejor caracterizadas o más abundantes está *A. castaniceps* Bates, propia de pinares a 2000 m; *A. megalops* Bates ampliamente distribuída en las zonas perturbadas en altitudes inferiores a 1600 m; *A. cincta* Say y *A. foraminosa* Bates, también fueron típicas de la cañada de Otongo, sitio donde el predominio correspondió a *Anomala* aff. *inconstans* Burm. ya que en una sola noche de mayo se obtuvieron 296 individuos a la trampa de luz, entre las 1930 y las 2300 hrs.

Callistethus Blanchard. Blackwelder (1944), considera a las especies de este género dentro de *Anomala*, sin embargo Machatschke (1957; 1972) propone elementos para separarlo, y enlista las 122 especies que lo conforman (65 orientales, 3 etiópicas y 57 americanas) aunque incurre en contradicciones con respecto al criterio de Bates (1888). En la sierra de Hidalgo está representado por *C. marginicollis* (Bates), localizada en áreas por debajo de 1600 m, sobre todo entre mayo y julio, y por *Callistethus vidua* (Newm.) únicamente observada en la zona de Otongo, sobre flores de *Calliandra* sp. (Leguminosae).

Rutelinae, Rutelini

Plusiotis Burmeister. Se registraron siete especies: *P. adelaida* Hope es muy abundante en bosques de pino y encino entre 1650 y 2100 m; sus larvas se encontraron dentro de troncos podridos de pino y en troncos de manzanos vivos, en tanto que los adultos comen las agujas de *Pinus patula* (Morón, 1985). *P. prasina* Bouc. está relacionada con bosques mixtos de *Alnus, Fagus* y *Quercus* establecidos en los alrededores de Zacualtipán y Molango, sus larvas se desarrollan en troncos muertos de *Alnus* y *Quercus*. *P. sallei* Bouc., habita en bosques mixtos con encinos en altitudes de 1550 a 2100 m y se desconocen sus huéspedes. *P. badeni* Bouc. es característico de arbolados mixtos, templado-subtropicales, en Atezca y Otongo, sus larvas se alimentan en troncos y tocones de *Alnus* y *Liquidambar*. *P. aurofoveata* Morón se relaciona más con el bosque mesófilo de montaña establecido entre 1550 y 1650 m (Morón,1981c); sus larvas fueron encontradas en troncos de *Liquidambar*. *P. terroni* Morón, parece restringido al bosque nebular de Tlanchinol, al igual que *P. taylori* Morón, cuyas larvas están asociadas con madera descompuesta de *Liquidambar* (Morón, 1990). La distribución temporal de estas especies se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 4

Fenología de 7 especies de *Plusiotis* en la Sierra Norte de Hidalgo, expresada en invididuos capturados cada mes con trampa de luz.

ESPECIE	abril	mayo	junio	julio	agosto	sept.	oct.	nov.
P. adelaida	-	-	49	249	354	280	79	6
P. aurofoveata	-	3	10	1	-	1	4	-
P. badeni	1	5	4	6	1	-	-	-
P. prasina	1	4	16	3	4	7	3	1
P. sallei	-	-	9	13	27	18	7	-
P. taylori	-	2	10	2	-	-	-	-
P. terroni	-	2	12	1	-	-	-	-

Chrysina Kirby. Está representado por *Ch. macropus* (Francillon) distribuída a lo largo de todo el transecto, pero más abundante entre 1550 y 1650 m. Sus larvas se desarrollan en troncos descompuestos de *Platanus, Liquidambar* y *Alnus* (Morón, 1976; 1985; 1990). Los adultos son atraídos a las luces durante mayo (100), junio (522), julio (117), agosto (32), septiembre (30) y octubre (14), pero se desconoce de qué plantas se alimentan.

Pelidnota MacLeay. Existen dos especies: *P. perplexa* Hardy, abundante en zonas arboladas entre los 650 y 1300 m de altitud, recolectada en junio (13), julio (33) y agosto (1); y el elemento tropical *P. strigosa* Lap., más escaso, que sólo apareció en Otongo durante junio (2), julio (4) y septiembre (2).

Plesiosternus Morón. El género fue descrito con base en *P. setosus* Morón, propia del bosque mesófilo de los alrededores de Tlanchinol donde no es muy abundante, ya que sólo se registraron 4 ejemplares atraídos a la trampa de luz durante junio.

Macropoides Guérin. Sólo está representado por *M. nietoi* Guér., localizada en bosques nebulares entre 650 y 1650 m. Los adultos sólo fueron capturados en julio (4). Las larvas se desarrollan en troncos podridos de *Platanus mexicana* (Morón, 1983).

Macropoidelimus Morón. Dos ejemplares de *M. mniszechi* (Sallé) fueron localizados en la cañada de Otongo durante mayo, lo cual concuerda con la distribución tropical de la especie. T. W. Taylor (com.pers., 1983) también la ha colectado en Chapulhuacán, al NO de Otongo y Tlanchinol. Sus larvas se desarrollan en troncos derribados de *Licania platypus* (Hemsl.) Fritsch (Chrysobalanaceae) (Morón, 1987a).

Parisolea Bates. En bosques situados entre 1500 y 2000 m fué posible encontrar con frecuencia a *P. pallida* (Cand.), en el interior de troncos de *Alnus* y *Quercus* en descomposición, donde se desarrolla la mayor parte de su ciclo vital (Morón, 1983). Los adultos sólo fueron capturados en trampa de luz durante marzo (2), abril (4), mayo (1) y junio (6); se desconoce su planta de alimentación.

Macraspis Macleay. Está representado por *M. rufonitida* Burm. en Zacualtipán, Molango y Atezca. Numerosas larvas, pupas y adultos inmaduros fueron localizados en troncos podridos de *Liquidambar*, entre septiembre y marzo. Pocos adultos fueron capturados al vuelo, durante el día, en mayo (1) y junio (1).

Calomacraspis Bates. Se localizaron representantes de *C. splendens* (Burm.) en Otongo, donde los adultos frecuentan flores de *Ipomea* (Convolvulaceae) durante agosto (2) y septiembre (8). Se observaron las formas cromáticas verde y roja.

Rutelinae, Anoplognathini

Platycoelia Burmeister. El único representante conocido del género en México, *P. humeralis* Bates, fue recolectado en abundancia entre 1550 y 2100 m, atraído por

trampas de luz y alumbrado público, en junio (23), julio (24), agosto (71), septiembre (185), octubre (31) y noviembre (33). Los adultos fueron observados sólo en 1976, 1978, 1980, y 1992, mientras que otros rutelinos fotófilos se capturaron en mayor o menor cantidad todos los años, desde 1975 hasta 1981. Estos datos son interesantes porque pueden indicar que el ciclo vital dura dos años, y que no existen generaciones sobrepuestas, como es común en los escarabajos con ciclo bianual o trianual. Casi no hay datos sobre la biología de este género, que incluye 49 especies ampliamente repartidas en las zonas montañosas de Centro y Sudamérica, Ohaus los observó comiendo follaje y supuso que las larvas se alimentan con raíces (Machatschke, 1965). Hasta el momento, los registros de Tlanchinol son los más septentrionales para éste género.

Dynastinae, Cyclocephalini

Cyclocephala Latreille. Fue posible localizar nueve especies a lo largo del transecto. Todas estuvieron representadas en la cañada de Otongo (Cuadro 5), mientras que en Zacualtipán sólo se registraron *C. lurida coahuilae* Bates y *C. jalapensis* Casey. La fenología de todas las especies se muestra en el Cuadro 5. *C. lunulata* Burm., *C. melanocephala* Fab., y *C. lurida coahuilae* Bates están más relacionadas con ambientes perturbados, y la última de ellas es la única que se distribuye desde 650 hasta 2100 m. La forma melánica de *C. sexpunctata* Lap. está presente en el bosque mesófilo y la forma típica existe en los bosques más tropicales. *C. jalapensis* tiene una gran variación en su patrón de manchas dorsales (Fig. 14); es abundante en el bosque nebular menos perturbado, donde sus larvas se desarrollan bajo la cubierta de hojarasca (Morón, 1977; y obs.pers.).

Dyscinetus Harold. Está representado por *D. picipes* Burm., a lo largo del transecto. Se le capturó al ser atraída por la luz durante junio (2), julio (19), agosto (9) y septiembre (8). Se sabe poco sobre la biología de las especies mexicanas del género; aparentemente sus larvas son rizófagas facultativas.

Ancognatha Erichson. Se obtuvieron muestras de *A. falsa* Arrow en los alrededores de Zacualtipán, Molango y Tlanchinol, atraídas por la luz durante abril (3), mayo (20), junio (31), julio (2), agosto (4), septiembre (4) y octubre (3). Está asociada con el bosque nebular y es probable que sus larvas habiten en el suelo.

Aspidolea Bates. En las partes más cálidas de Otongo se registró *A. fuliginea* Burm., atraída por la luz durante mayo (8) y junio (2). Es el ciclocefalino más grande de la región, con amplia distribución neotropical.

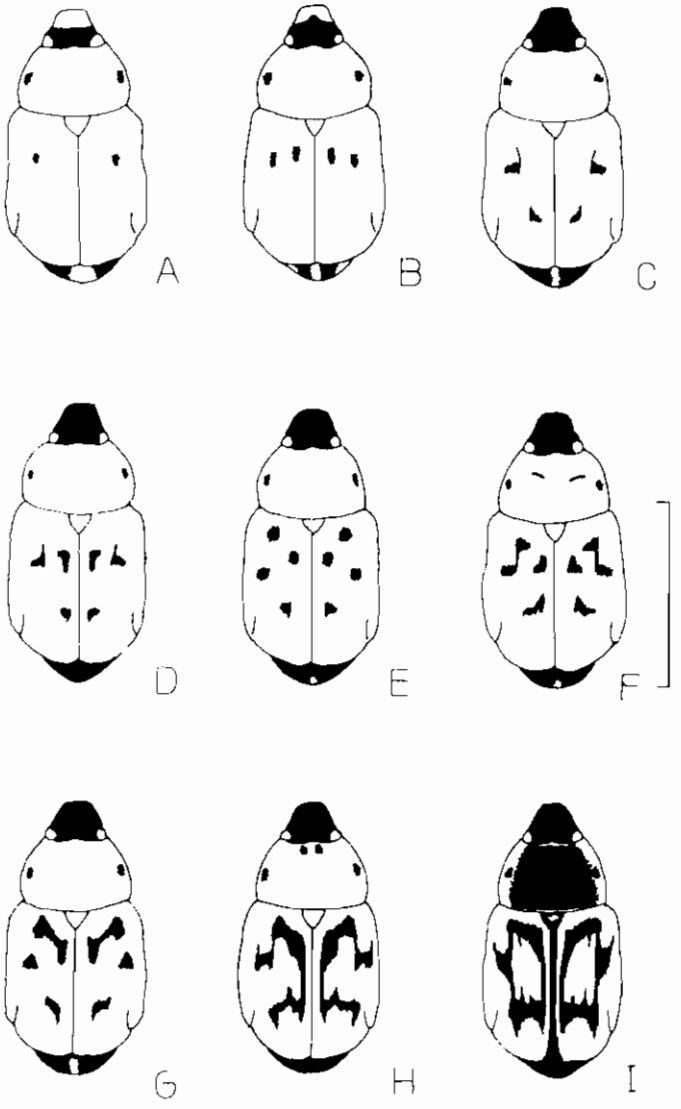


Figura 14

Variación en el patrón de coloración dorsal de las hembras de *Cyclocephala jalapensis* Casey en la Sierra de Hidalgo. Los individuos con las formas "albinas" y "melánica" (A, B, I) son muy escasos. Las formas más comunes en Zacualtipán son la E, F y G, mientras que en Tlanchinol predominan las formas G y H. Línea de escala = 1 cm.

Cuadro 5

Fenología de 9 especies de *Cyclocephala* en la Sierra Norte de Hidalgo, expresada en individuos capturados cada mes con trampa de luz.

ESPECIE	abril	mayo	junio	julio	agosto	sept.	oct.	nov.
C. jalapensis	476	531	139	2	2	1	-	-
C. lunulata	7	323	44	10	-	13	6	1
C. lurida coahuilae	-	470	135	13	-	9	-	-
C. mafaffa	-	5	14	14	-	5	-	-
C. melanocephala	1	48	20	9	-	8	4	-
C. sanguinicollis	-	-	73	59	-	2	-	-
C. sexpunctata	-	77	19	16	-	-	-	-
C. sororia	-	-	5	7	-	1	-	-
C. stictica	-	364	117	3	-	-	-	-

Dynastinae, Pentodontini

Ligyrus Burmeister. Está representado por *L. (Ligyrodes) sallei* Bates y una especie no identificada del subgénero *Tomarus*. La primera se obtuvo esporádicamente a lo largo de todo el transecto, durante julio (5), agosto (2), octubre (1) y noviembre (1). La segunda se localizó en la cañada de Otongo en mayo (1), junio (3) y julio (2).

Orizabus Fairmaire. Se obtuvieron dos especies: *O. clunalis* LeC., entre 650 y 2100 m, durante abril (2), mayo (1), julio (11), agosto (11), septiembre (18), octubre (1) y noviembre (1), atraídos por la luz o recolectados directamente en el piso del bosque durante el día o bajo boñigas secas. *O. endrodianus* Morón se localizó únicamente en los alrededores de Zacualtipán, durante abril (1), mayo (1), junio (1), agosto (1), septiembre (43), octubre (1) y noviembre (1). A diferencia de la primera, que tiene una distribución amplia en el país, *O. endrodianus* solo se conoce de esta región.

Dynastinae, Oryctini

Strategus Kirby. Se recolectó en forma muy abundante *S. aloeus* (L.) en casi todas las localidades de la sierra, especialmente en Zacualtipán. Bajo el alumbrado público y con la trampa de luz fué posible obtener 102 machos y 394 hembras en cuatro años. Los machos miden entre 36 y 53 mm y las hembras entre 35 y 48 mm de longitud; los ejemplares de mayor tamaño se observaron en agosto y

octubre. El gran número de estos dinastinos, cuyos adultos tienen un peso promedio de 4.15 g, permite suponer que deben tener importancia en el flujo energético del sistema. Sus larvas viven dentro del suelo o bajo troncos derribados, alcanzan un peso individual de 16 a 28 g, y necesitan degradar en dos años casi medio kilogramo de hojarasca húmeda o madera descompuesta para completar su desarrollo hasta la etapa pupal (Morón, 1984). Fenología: abril (5), mayo (126), junio (167), julio (129), agosto (39), septiembre (25), octubre (5).

Xyloryctes Hope. Está representado en la sierra por *X. furcatus* Burm., *X. telephus* Burm. y *X. corniger* Sturm. Sus larvas se desarrollan entre la hojarasca y se desconoce cuál es el alimento de los adultos. *X. furcatus* fué más abundante en todo el transecto, y sus imagos se recolectaron al ser atraídos por las luces en abril (3), mayo (14), junio (26), julio (39), agosto (3) y septiembre (2).

Enema Hope. Solo un ejemplar de *E. pan* Fab., y cinco de *E. endymion* Chevr. fueron recolectados con la trampa de luz durante mayo en la cañada de Otongo, por debajo de los 1000 m de altitud. Otros dos individuos aislados se encontraron bajo el alumbrado público de Molango y Zacualtipán, posiblemente transportados por los camiones cargueros que recorren la sierra. Es posible que el predominio de *S. aloeus* en estas montañas afecte a las especies de *Enema,* que suelen ser abundantes en otras zonas montañosas de Puebla y Veracruz.

Dynastinae, Dynastini

Dynastes Kirby. En todas las localidades fué posible observar a *D. hyllus* Chevr., representada por machos de 53 a 84 mm y hembras de 50 a 62 mm de longitud, en cuyos élitros predomina el color verde amarillento. Aunque en esta región no se encontraron larvas, se sabe que se desarrollan durante 2 o 3 años dentro de troncos de *Persea* (Lauraceae) (Morón, 1987). Todos los ejemplares se obtuvieron bajo el alumbrado público: julio (5), agosto (10), septiembre (16) y octubre (6).

Golofa Hope. Entre 650 y 2100 m se localizaron ejemplares provisionalmente determinados como *G. pizarro* Hope. Es difícil distinguir a las hembras y a los machos braquiceros y mesoceros de este género, cuyas especies fueron descritas con machos teloceros. Algunos machos teloceros obtenidos en Otongo y Molango, corresponden claramente a *G. pizarro*, mientras que algunos teloceros colectados en Atezca se asemejan a *G. imperialis*. Se les encontró sólo durante junio (2) y julio (23).

Dynastinae, Phileurini

Phileurus Latreille. Se encontraron dos especies: *Ph. truncatus* Beauv., elemento con amplia distribución en México y Estados Unidos, adaptado a distintos ambientes; fué recolectado sobre todo entre 650 y 1600 m, en mayo (1), junio (23), julio (4) y agosto (1). *Ph. didymus* L. tiene una distribución neotropical típica, en bosques tropicales y subtropicales; se le localizó en la cañada de Otongo durante mayo (5), julio (2) y agosto (2). Las larvas de *Phileurus* se desarrollan en el interior de troncos derribados.

Hemiphileurus Kolbe. Unicamente se capturó una hembra de *H. microps* Burm. atraído por la trampa de luz en un bosque tropical perturbado ubicado a 650 m de altitud durante mayo. Hasta la fecha se tiene un conocimiento fragmentario de la distribución de esta especie, que aparentemente abarca desde Nuevo México, Estados Unidos hasta Guatemala.

Dynastinae, Agaocephalini

Spodistes Burmeister. Se recolectaron machos mesoceros y braquíceros y hembras de *S. mniszechi* Thoms. en la cañada de Otongo, atraídos por las trampas de luz ubicadas entre 650 y 1000 m, durante junio (11) y julio (7). Hasta el momento, éste es el registro más septentrional para la tribu Agaocephalini (21° Lat. N).

Trichiinae, Incaini

Inca Serville. Dentro de un tronco podrido de *Pinus oocarpa* localizado a 850 m de altitud en la cañada de Otongo, se recolectaron dos larvas de tercer estadío de *I. clathrata sommeri* Westw., el 2 de junio de 1981. Después de 12 meses, una de estas larvas construyó su celda pupal, para constituirse en imago al cabo de 35 días. En otras localidades tropicales los adultos están activos entre julio y octubre (Morón, 1983b).

Trichiinae, Trichiini

Peltotrichius Howden. Cerca de Molocotlán, fueron recolectadas dos larvas de tercer estadío de *P. linea* (Burm.) el 25 de enero de 1981, dentro de un tronco podrido no identificado. Al cabo de tres meses se obtuvo una pareja de adultos. Es una especie poco frecuente en las colecciones, cuya distribución se conoce poco, ya que la única localidad citada era "Jalapa, Mexico" (Howden, 1968).

Cetoniinae, Gymnetini

Cotinis Burmeister. Está representado por *C. mutabilis* (G. & P.) y *C. orientalis* Deloya & Ratcliffe. La primera se recolectó esporádicamente en Atezca y Otongo, entre 650 y 1300 m, sobre plantas ruderales en floración, y al vuelo durante las horas más soleadas de octubre y noviembre. Como un caso raro entre los Gymnetini, *C. orientalis* fue capturada al ser atraída por las luces del alumbrado público y la trampa de luz en Molango y Otongo, durante abril (2), julio (7), agosto (3), septiembre (6), octubre (5) y noviembre (1).

Amithao Thomson. Sólo se encontraron dos ejemplares de *A. cavifrons* Burm., en Otongo, atraídos por la trampa de luz durante julio. Todas las especies de este género tienen una distribución neotropical típica y en México pocas veces se les encuentra en altitudes superiores a 1500 m.

Paragymnetis Schürhoff. Representado por una hembra de *P. flavomarginata sallei* Schaum, recolectada al vuelo en la cañada de Otongo a 1100 m en septiembre de 1981. Los datos disponibles de otras localidades señalan que ésta especie prefiere sobrevolar las copas de los árboles a 8-10 m de altura, desde donde pueden ser atraídas con trampas de fruta fermentada colgadas a más de 5m.

Hologymnetis Martínez. Las especies de este género son más frecuentes en ambientes cálidos y poco húmedos, propicios para el bosque tropical caducifolio y el matorral xerófilo. En la región situada al Sur y Sur-oeste de Zacualtipán se presentan los ecotonos del bosque de encino y encino-pino con el matorral xerófilo típico de la cuenca del río Tulancingo. Sólo en este ecotono fue posible observar dos ejemplares de *H. cinerea* (G. & P.) alimentándose en las inflorescencias de Asteráceas ruderales durante octubre.

Cetoniinae, Cetoniini

Euphoria Burmeister. Se recolectaron representantes de ocho especies. Tres de ellas: *E. pulchella* G. & P., *E. lineoligera* Blanch., y *E. biguttata* G. & P., solo se encontraron en la cañada de Otongo y en las cercanías de Atezca, alimentándose sobre inflorescencias de *Calea, Polymia, Eupatorium* y *Bidens* (Asteraceae) durante enero (1), abril (1), septiembre (2), octubre (1) y noviembre (11). *E. basalis* G. & P. y *E. dimidiata* G.& P. solo se encontraron en el ecotono con la zona árida al sur de Zacualtipán sobre *Eupatorium* durante octubre (4). En las cercanías de Molango se recolectó en mayo una hembra de *E. westermanni* G. & P. sobre el suelo. Otros cuatro ejemplares obtenidos en Zacualtipán y en Otongo durante marzo y julio,

representan dos especies no determinadas del grupo de *E. fulveola* Bates.

SCARABAEIDAE, Scarabaeinae, Scarabaeini

Canthon Hoffmannsegg. Está representado en la Sierra de Hidalgo por cuatro especies: en las praderas al sur de Zacualtipán que limitan con la zona árida, a 2010 m, se encontraron numerosos *C. (Canthon) humectus hidalgoensis* Bates y escasos *C. (C.) imitator* Brown procesando excremento bovino y equino durante agosto (10 + 2). En los alrededores de Molango y Otongo también se localizó a *C. humectus* durante julio (15) y agosto (3) en coprotrampas y en excremento equino. Hacia las partes más bajas de la cañada de Otongo (650 m) y en los alrededores de Tlanchinol (1500 m) se recolectó *C. (C.) indigaceus chiapas* Robinson en estiércol bovino y equino durante junio (4), julio (10), agosto (1), septiembre (1) y noviembre (1). Por medio de las necrotrampas convencionales y la NTP-80 instaladas en la cañada de Otongo entre 650 y 1120 m, se obtuvieron ejemplares de *C. (Glaphyrocanthon) circulatus* Harold en mayo (1), julio (1) y septiembre (1).

Deltochilum Eschscholtz. Se recolectaron tres especies: *D. gibbosum sublaeve* Bates, *D. s. scabrisculum* Bates y *D. mexicanum* Burm. La primera fue predominante en el fondo de la cañada de Otongo, y la última se observó con mayor frecuencia en el bosque nebular. Los adultos están activos casi todo el año; el Cuadro 6 muestra la distribución temporal de las tres especies y su preferencia por los dos cebos utilizados. Los miembros de éste género, junto con *Coprophanaeus*, constituyen la mayor parte de la biomasa de necrófilos de la sierra, aunque es probable que la base de su alimentación sean los desechos vegetales humificados, ya que al estimar el tamaño de sus poblaciones podríamos concluir que no existirían suficientes cadáveres para mantenerlas.

Cuadro 6

Fenología de las especies de *Deltochilum* en la Sierra Norte de Hidalgo expresada en individuos capturados cada mes con dos tipos de trampa. Entre paréntesis se indican los datos obtenidos con coprotrampas, los otros datos corresponden a NTP-80.

ESPECIE	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
D. gibbosum	11	64	95	60(5)	95(24)	46(16)	37(8)	16(4)	7(1)	6
D. scabrisculum	-	-	2	1(1)	(13)	(7)	(2)	(1)	-	-
D. mexicanum	9	6	4	2(3)	52(1)	39(1)	14(1)	26	3	3

Scarabaeinae, Eurysternini

Eurysternus Dalman. Está representado por *E. magnus* Lap. y *E. mexicanus* Har. en Atezca y Otongo, por debajo de los 1300 m de altitud, donde frecuentan el estiércol bovino o equino, en ocasiones fueron atraídos por las coprotrampas durante mayo (1), julio (2), agosto (1), septiembre (3), octubre (1) y noviembre (16). La captura de estos ejemplares constituye uno de los registros más septentrionales para esta tribu exclusivamente neotropical.

Scarabaeinae, Coprini

Copris Muller. Se encontraron *C. incertus* Say y *C. laeviceps* Har. La primera es abundante en todos los terrenos abiertos ubicados entre 650 y 1650 m. Frecuenta principalmente el estiércol bovino, con cierta regularidad es atraído por la luz y pocas veces es capturado en coprotrampas. Los adultos están activos en mayo (7), junio (2), julio (33) y agosto (1). *C. laeviceps* es más escasa y restringida a la parte más profunda de la cañada de Otongo, donde fué recolectada con trampa de luz en el mes de junio (6).

Ontherus Erichson. En todos los sitios ubicados entre 1300 y 2100 m se capturó *O. mexicanus* Har., atraído por la luz, las coprotrampas, las NTP-80 o asociado con el estiércol bovino, equino o mular, sobre todo en áreas boscosas o poco insoladas, durante mayo (11), junio (32), julio (14), agosto (16), septiembre (16) y octubre (12).

Ateuchus Weber. Está representado por *A. illaesum* Har. en las regiones arboladas de Atezca y Otongo, donde se le capturó bajo estiércol bovino y al ser atraído por las copro y necrotrampas convencionales y en la NTP-80, durante mayo (1), julio (1), agosto (2) y septiembre (9).

Dichotomius Hope. Está representado por *D. carolinus colonicus* Say, *D. satanas* Har. y una especie provisionalmente determinada como *D. centralis* Har. La primera es muy abundante desde Molango hasta Otongo, en todos los terrenos abiertos frecuentados por el ganado; no acude a las coprotrampas pero se le captura fácilmente al ser atraído por las luces del alumbrado público y la trampa de luz, durante abril (1), mayo (3), junio (12), julio (24), agosto (7), septiembre (16), octubre (12) y noviembre (3). *D. satanas* está limitado a las áreas arboladas o poco insoladas ubicadas entre 650 y 1550 m; se le registró en copro y necrotrampas convencionales durante mayo (3), julio (2), agosto (7) y septiembre (8). *D. centralis* es menos frecuente en la cañada de Otongo, donde fue atraído por

coprotrampas en julio (4) y agosto (1).

Scarabaeinae, Onitini

Phanaeus MacLeay. Se localizaron tres especies: *Ph. quadridens* Say, muy abundante en las praderas situadas al sur de Zacualtipán, entre la zona semiárida y los bosques de encino y pino, donde acude al estiércol bovino y equino. En la Presa Arroyo Zarco fué posible observar durante junio hasta 12 ejemplares bajo cada boñiga, y recolectar 81 machos y 53 hembras de la forma azul obscura; la longitud de los machos es de 13 a 22 mm y en las hembras es de 14 a 22 mm; sólo 20 machos de esta muestra correspondieron a la forma telocera. *Ph. amethystinus* Har. es una especie corpulenta (19-27 mm) normalmente verde obscuro con brillo vítreo y en ocasiones con los élitros negruzcos, opacos y el pronoto verdoso, semimetálico, que habita en las áreas boscosas, o en los claros sombreados, de casi todo el transecto. Se alimenta con excremento bovino o equino, donde se registró un máximo de cuatro individuos por boñiga. También fueron recolectados al vuelo y atraídos por las coprotrampas durante mayo (3), junio (27), julio (16), agosto (3) y septiembre (4). *Ph. sallei* Har. sólo se recolectó en Molango y Atezca durante mayo (5) bajo estiércol bovino y en coprotrampas situadas al borde del arbolado.

Coprophanaeus Olsoufieff. Se registraron dos miembros del subgénero *Coprophanaeus* **s.str.**: *C. telamon corythus* (Harold) en la cañada de Otongo (650-1120 m), sobre todo atraídos por la NTP-80 y en menor número por las necrotrampas convencionales instaladas dentro del bosque tropical, durante marzo (1), mayo (4), junio (8), julio (17), agosto (6) y septiembre (2). *C. pluto* (Harold) se localizó en las cercanías de Atezca y Otongo, donde aún cuando coexiste con la otra especie, es más abundante por arriba de los 1,000 m de altitud y fue atraído por las NTP-80 y las necrotrampas convencionales durante abril (3), junio (2), julio (7), agosto (13), septiembre (12), octubre (7) y noviembre (1), por lo cuál también muestra un ligero desfasamiento temporal con *C. telamon*.

Scarabaeinae, Onthophagini

Onthophagus Latreille. De las ocho especies registradas sólo se han identificado seis, debido a la ausencia de machos en dos muestras pequeñas obtenidas cerca de Zacualtipán y Tlanchinol. *O. chevrolati* Harold habita en los pastizales más fríos situados al sur de Zacualtipán; *O. aff. belorhinus* Bates y *O. nasicornis* Har. están limitadas a los bosques más cálidos cercanos a Atezca y Otongo; mientras que *O. c. cyanellus* Bates prefiere los bosques nebulares situados entre Zacualtipán y

Molango. *O. batesi* Howden & Cartwright se encuentra a lo largo de casi todo el transecto, principalmente en zonas deforestadas, y *O. mextexus* Howden & Cartrwright sólo se localizó en Molango y Otongo durante mayo y noviembre. En las partes más tropicales estas especies tienen actividad durante casi todo el año.

Aphodiinae, Aphodiini

Aphodius Illiger. Está representado por ocho especies, tres de las cuales no han sido identificadas. *A. indutilis* Har., *A. vittatus* Say y *A. duplex* Bates son características de las regiones con elevación superior a 1,550 m, mientras que *A. lividus* Oliv. y *A. cuniculus* Chevr. se encontraron sólo en zonas deforestadas ubicadas por debajo de 1,300 m de altitud.

Aphodiinae, Eupariini

Ataenius Harold. Sobre todo por medio de la trampa de luz se capturaron representantes de siete especies, dos de las cuales no fueron identificadas con precisión. *A. cognatus* (LeC.), *A. rickardasi* Hinton, *A. puncticollis* LeC., *A. platensis* Blanch., *A. castaniellus* Bates y *Ataenius sp. aff. nugator* Harold se recolectaron a la trampa de luz en la cañada de Otongo entre 650 y 780 m, frente a bosque tropical subperennifolio, encinares y pastizales, durante mayo y julio.

Phalangochaeta Martínez. Se capturó un ejemplar de una especie no determinada, que fue atraída por la trampa de luz el 10 de mayo de 1980, entre las 21:00 y 22:00 hrs, en la cañada de Otongo, a 650 m, frente a un bosque tropical mediano subperennifolio.

Euparia Serville. Unicamente se recolectaron dos ejemplares de *E. castanea* Serv. atraídos por la trampa de luz en la cañada de Otongo, entre las 20:00 y 23:00 hrs. del 10 de mayo de 1980, frente a un bosque tropical de mediana altura. Woodruff (1973) enfatiza su asociación con hormigas *Solenopsis geminata*.

Aphodiinae, Rhyparini

Termitodius Wasmann. En septiembre de 1981 se recolectó una hembra que posiblemente corresponda a *T. peregrinus* Hinton, dentro de una NTP-80 ubicada a 1100 m, en el piso de un bosque mesófilo de montaña perturbado. Es un género asociado con termitas cuyas especies no se recolectan con frecuencia (Reyes Castillo y Martínez, 1979).

Geotrupinae, Athyreini

Neoathyreus Howden & Martínez. Fueron localizados tres individuos de *N. fissicornis* (Bates) en Atezca y Otongo, durante julio y agosto, al ser atraídos por la trampa de luz. Se sabe muy poco de la biología de este género neotropical, ya que sólo se han observado en Paraguay y Argentina los machos o las hembras de *N. arribalzagai* (Martínez) y *N. corinthius* (Klug) abasteciendo galerías con follaje de gramíneas (Martínez, 1986).

Hybosorinae

Anaides Westwood. Unicamente se localizaron ejemplares de *A. laticollis* Har. en la parte baja de la cañada de Otongo (650 m), atraídos por copro y necrotrampas convencionales y NTP-80 durante junio (20), julio (101), agosto (63), septiembre (14), octubre (4) y noviembre (1).

Hybosorus MacLeay. Se capturó una hembra de *H. illigeri* Reiche atraída por la trampa de luz entre las 20:00 y 21:00 hrs, el 2 de junio de 1981 en la cañada de Otongo, a 650 m. Se trata de una especie del Viejo Mundo, que aparentemente se ha introducido con éxito en los Estados Unidos y México. Este es el primer registro del género para el estado de Hidalgo y el único hasta la fecha para la región oriental del país (Morón *et al.* 1988).

Ceratocanthinae

Germarostes Paulian. Está representado por 13 ejemplares de *G. globosus* (Say) y un individuo de otra especie no identificada, capturados en la cañada de Otongo, a 650 y 780 m, al ser atraídos por la trampa de luz durante mayo (10), junio (2) y julio (1). En un bosque mesófilo perturbado a 3 km al N de Tlanchinol (1550 m) se localizaron dos ejemplares de una tercera especie no identificada, bajo la corteza desprendida de un tronco derribado de *Quercus* sp. el 17 de septiembre de 1978.

TROGIDAE, Troginae

Trox Fab. Sólo se encontró un ejemplar de *T. aff. scaber* L. el 2 de julio de 1981, atraído por la trampa de luz, a las 22:00 hrs frente a un bosque de *Pinus oocarpa*, situado a 820 m en la cañada de Otongo. *T. scaber* solo se ha citado de los Estados Unidos y del cono sudamericano.

PASSALIDAE, Passalinae, Proculini

Verres Kaup. Está representado por *V. corticicola* (Truqui), que habita en las partes más cálidas del transecto, entre 650 y 1300 m. Se les recolectó dentro de troncos podridos de *Liquidambar* y *Quercus*, compartidos con especies de *Heliscus* y *Passalus*.

Odontotaenius Kuwert. Se localizaron dos especies: *O. zodiacus* (Truqui) muy abundante en casi todas las localidades ubicadas por arriba de 1300 m, inclusive en los bosques más secos al sur de Zacualtipán; ocupa troncos de *Quercus, Pinus, Fagus, Liquidambar* y *Alnus*, compartidos con *Proculejus brevis, Oileus nonstriatus, O. rimator, Petrejoides orizabae* y *Heliscus tropicus*. Por el contrario, *Odontotaenius striatopunctatus* (Percheron) solo se localizó en Atezca y Otongo dentro de troncos no identificados, compartidos con especies de *Passalus*. Las dos especies también fueron recolectadas al ser atraídas por la trampa de luz durante abril, mayo, junio, julio, agosto y octubre.

Proculejus Kaup. Está representado por una especie afín a *P. brevis* (Truqui), cuya situación taxonómica precisa está estudiando Reyes Castillo (com. pers.). Es muy abundante en los bosques cercanos a Zacualtipán y a Tlanchinol, donde habita dentro de troncos de *Quercus, Pinus, Fagus, Liquidambar* y *Alnus*, compartidos con especies de *Oileus, Petrejoides, Heliscus* y *Odontotaenius*.

Oileus Kaup. Fue posible capturar 22 representantes de *O. nonstriatus* (Dibb), especie considerada hasta 1977 como muy rara en las colecciones, la cuál habita en los bosques nebulares de Zacualtipán y Tlanchinol, entre 1550 y 2100 m, dentro de troncos de *Pinus* y *Quercus*, compartidos con especies de *Odontotaenius* y *Proculejus*; entre mayo y agosto los adultos se observaron caminando por el piso del bosque durante el día. También se localizó a *Oileus rimator* (Truqui) en localidades templadas situadas entre los 1550 y 2100 m, dentro de troncos de *Quercus*, compartidos con especies de *Heliscus* y *Odontotaenius*.

Heliscus Zang. Está representado por *H. tropicus* (Percheron), una de las especies más abundantes entre 650 y 1650 m. En algunas localidades cercanas a Molango se llegaron a observar más de 100 larvas y adultos por tronco. Al parecer prefiere los troncos de *Liquidambar, Platanus* y *Quercus*, compartidos con especies de *Petrejoides, Odontotaenius, Proculejus* y *Oileus*. Fueron atraídos por la trampa de luz entre abril-mayo y agosto-septiembre.

Petrejoides Kuwert. Unicamente se recolectaron 16 ejemplares de *P. orizabae* Kuwert entre Zacualtipán y Molango (1650 a 2100 m), en troncos de *Liquidambar*, compartidos con especies de *Heliscus, Odontotaenius* y *Proculejus*.

Spurius Kaup. Parte de la serie típica de *S. halffteri* Reyes Castillo, fue recolectada en los bosques de *Fagus* cercanos a Zacualtipán, sin embargo durante nuestros muestreos no localizamos ningún ejemplar de esta especie, que posiblemente está compuesta por poblaciones muy pequeñas y dispersas entre los estados de Hidalgo y Puebla (Reyes Castillo, 1970a,b).

Passalinae, Passalini

Passalus Fabricius. Está representado en la Sierra de Hidalgo por dos especies que sólo habitan por debajo de los 1000 de altitud: *P. punctiger* F. & S. y *P. punctatostriatus* Percheron. Las dos fueron atraídas con frecuencia por la trampa de luz durante mayo, junio y julio; también se les recolectó dentro de troncos no identificados compartidos con especies de *Verres* y *Odontotaenius*.

Ptichopus Kaup. Sólo se localizó a *P. angulatus* (Percheron) en la cañada de Otongo, entre 650 y 1000 m, al ser atraído por la trampa de luz durante mayo y julio. Reyes Castillo (1970a) detalla la asociación de esta especie con los acúmulos de detritos procesados por las hormigas del género *Atta*; en las zonas semiáridas situadas al Sur y Sureste de Zacualtipán es frecuente colectarla en tales condiciones.

COMENTARIOS

Toda la información ecológica de las especies de Lamellicornia obtenida en la sierra de Hidalgo se está organizando en una base de datos, con el propósito de preparar una publicación subsecuente, donde se analizarán los detalles sobre la distribución espacial y temporal de esta fauna en cada localidad y de acuerdo con los gremios alimentarios, así como una estimación sobre la representatividad de estos muestreos. Por ello, a continuación solo se presentan algunos comentarios generales, que pueden dar una idea sobre la complejidad, dinámica e importancia de dicha fauna.

Fenología y ecología. Al concentrar los datos de actividad mensual de todas las especies recolectadas en las cinco localidades, se observa que la mayor diversidad de adultos está fuertemente concentrada en los meses de mayo, junio y julio (Fig. 15), como ha sido característico para estos escarabajos en otras localidades

estudiadas (Morón, 1979; Morón *et al.*1985; Morón y Deloya, 1991). Debido a las marcadas diferencias climáticas entre las partes altas de la sierra (Zacualtipán-Molango-Tlanchinol) y la cañada de Otongo, la fenología de sus faunas de Lamellicornia se comentan por separado.

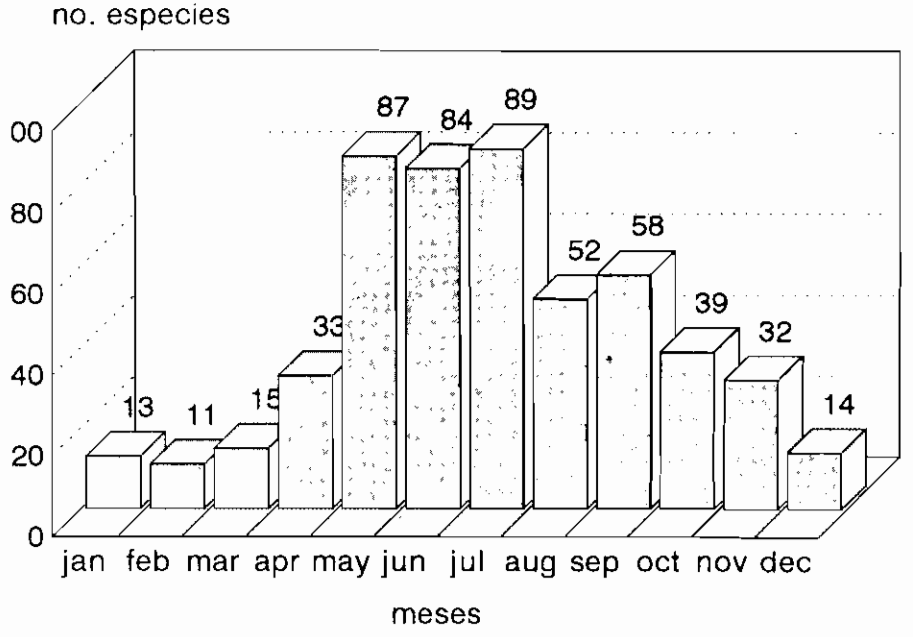


Figura 15

Diversidad mensual de los Scarabaeoidea en la Sierra de Hidalgo, sumando los datos obtenidos en las cinco localidades durante seis años (1975- 1981).

En la primera zona, más estacional, se distinguen cuatro patrones de actividad que coinciden con las fluctuaciones de temperatura media y precipitación mensual:
1) Los adultos de la mayor parte de las especies de copro-necrófagos (Scarabaeinae) inician su actividad cuando la precipitación excede los 200 mm y la temperatura media se mantiene entre 15 - 16° C; su diversidad y actividad disminuye cuando la temperatura baja de 13° C.
2) Los rizófagos-filófagos estrictos y facultativos (Melolonthini-Anomalini-Cyclocephalini) empiezan a aparecer durante la época más cálida y seca de primavera, cuando la precipitación es inferior a 100 mm y la temperatura media es de 16 - 17° C, pero alcanzan su máxima diversidad durante las lluvias de verano, superiores a 200 mm. Después de estas lluvias decrecen rápidamente, casi en

forma directa con el descenso de la temperatura. Las especies saproxilófagas-filófagas (Rutelini) se comportan en forma similar, aunque mantienen su diversidad durante los cinco meses con mayores precipitaciones.

3) Los saprófagos estrictos (Dynastini-Oryctini) alcanzan su máxima diversidad hasta el verano, cuando la precipitación fluctúa entre los 200 y 600 mm mensuales.

4) Todas las especies de saproxilófagos estrictos (Passalidae) permanecen activas a lo largo del año en el interior de troncos o bajo cortezas, y entre mayo y julio es más frecuente observar a los adultos desplazándose en busca de otros troncos.

En la zona de Otongo, menos estacional, la fenología de los Lamellicornia se distribuye en tres épocas: **a)** Las primeras lluvias superiores a 100 mm mensuales y temperaturas medias mensuales de 26-29° C, (mayo a julio) promueven la actividad de 66 especies, sobre todo rizófagas, filófagas, antófilas y saproxilófagas facultativas, cuya biomasa alcanzó los 700 g por muestra mensual en la trampa de luz. **b)** Cuando las lluvias se incrementan hasta más de 410 mm mensuales y la temperatura media desciende hasta 22-23° C, (agosto a octubre) la diversidad disminuye a un tercio, con un máximo de 21 especies activas, sobre todo saprófagas y antófilas estrictas, cuya biomasa en las muestras mensuales con trampa de luz no superó los 100 g. **c)** La mayor actividad de los copronecrófagos (Scarabaeinae) ocurre en un período intermedio entre los anteriores, junio-agosto, con temperaturas medias de 23 a 29° C y cuando las precipitaciones decrecen de 500 a 200 mm mensuales.

Por otra parte, las observaciones y experiencias realizadas demostraron que los Passalidae y los Rutelini saproxilófagos tienen una gran importancia forestal como degradadores primarios, ya que entre los primeros, un adulto de *Odontotaenius zodiacus* puede procesar un promedio de 0.32 g de madera al día; mientras que entre los segundos, una larva de *Plusiotis adelaida* es capaz de procesar 1.8 g de madera diariamente. Si tomamos el caso de un tronco donde se observaron 157 pasálidos, puede deducirse que procesan 1.5 kg de madera por mes. Su importancia se incrementa cuando se observa que el 75 % de los troncos y tocones revisados mantienen al menos una pareja de pasálidos. Aunque las larvas de rutelinos son más eficientes, son menos abundantes, ya que sólo estuvieron presentes en el 21 % de los troncos estudiados. Sin embargo, hay que recordar que la actividad de los dos grupos es complementaria durante la microsucesión (Morón, 1985; Morón y Terrón, 1986).

Representatividad faunística y zoogeografía. Según los datos más recientes sobre la diversidad de Coleoptera Lamellicornia en México (Reyes Castillo, 1970; Morón, 1984; 1994a,b) se han registrado 1,454 especies, 195 géneros, 40 tribus y 19 subfamilias. De ellos, en esta región del estado de Hidalgo se encuentra un 12.3%

de las especies, un 34.8 % de los géneros, un 67.5 % de las tribus y un 63.1 % de las subfamilias. Las subfamilias mejor representadas son los Hybosorinae (66.6 %), Dynastinae (19 %), Rutelinae (17.9%) y Scarabaeinae (15.3%) (Cuadro 7). Los Hybosorinae son un caso especial porque sólo se han citado tres especies para el país, y dos de ellas habitan en Otongo. Mientras que para la distribución de los Dynastinae, la región parece ser muy importante, ya que reúne casi una quinta parte de la diversidad del país.

Es de notar que el 50 % de las especies están concentradas en 9 géneros, *Phyllophaga* (24), *Anomala* (12), *Cyclocephala* (9), *Diplotaxis* (8), *Euphoria* (8), *Onthophagus* (8), *Aphodius* (8), *Plusiotis* (7) y *Ataenius* (7).

Cuadro 7

Diversidad de Coleoptera Lamellicornia en la Sierra de Hidalgo, indicando el porcentaje de especies con respecto al total conocido para México (%).

FAMILIAS	SUBFAMILIAS	No. Tribus	No. Géneros	No. Especies	%
MELOLONTHIDAE					
	Melolonthinae	3	6	40	8.6
	Rutelinae	3	12	32	17.9
	Dynastinae	6	14	28	19.0
	Trichiinae	2	2	2	8.6
	Cetoniinae	2	5	13	13.9
	Subtotales	*16*	*39*	*115*	
SCARABAEIDAE					
	Scarabaeinae	5	11	29	15.3
	Aphodiinae	3	5	18	13.1
	Geotrupinae	1	1	1	2.3
	Hybosorinae	-	2	2	66.6
	Ceratocanthinae	-	1	2	13.3
	Subtotales	*9*	*19*	*52*	
TROGIDAE					
	Troginae	-	1	1	8.3
	Subtotales	-	*1*	*1*	
PASSALIDAE					
	Passalinae	2	9	12	10.9
	Subtotales	*2*	*9*	*12*	
Totales		**27**	**68**	**180**	

Las afinidades de esta fauna son complejas, ya que reúne elementos muy característicos de las montañas mesoamericanas (vgr. *Plusiotis, Golofa, Ancognatha*) con elementos neotropicales de reciente penetración (vgr. *Aspidolea, Paragymnetis, Eurysternus*), además de los componentes diversificados en el Altiplano Mexicano (vgr. *Orizabus, Diplotaxis, Phyllophaga*).

Sin embargo, a nivel de género tiene sus mayores similitudes con Los Tuxtlas, Veracruz (65%) con la región de Cuernavaca, Morelos (65%) y con Boca del Chajul, Chiapas (63 %), cuyas faunas tienen un caracter mucho más tropical (Cuadro 8). En otro sentido, sus menores índices de similitud genérica se observan con La Michilía, Durango (40 %) y Villa de Allende, Edo. de México (34%), cuyas faunas se relacionan más con las montañas del Noroeste del país y de Arizona, Estados Unidos. Al nivel de especie, la fauna de las montañas del norte de Hidalgo tiene más afinidades con Los Tuxtlas, Veracruz (35 %) y la región de Acahuizotla, Guerrero (30 %). Mientras que sus menores índices de similitud específica corresponden, nuevamente, con Villa de Allende, México (12 %) y La Michilía, Durango (8 %) (Cuadro 8).

Cuadro 8

Porcentajes de similitud genérica y específica (QS de Sorenson, 1948) de la fauna de Coleoptera Lamellicornia de la Sierra de Hidalgo con otras siete localidades mexicanas.

Localidades	Similitud Genérica	Similitud Específica	Referencias
Los Tuxtlas, Ver.	65	35	Morón, 1979; Lobo y Morón, 1993
Cuernavaca, Mor.	65	28	Deloya *et al.* 1993
Boca del Chajul, Chis.	63	24	Morón *et al*, 1985
Acahuizotla, Gro.	56	30	Delgado, 1989
Chamela, Jal.	55	22	Morón *et al*, 1988
La Michilía, Dgo.	40	8	Morón y Deloya, 1991
V. de Allende, Méx.	34	12	Morón y Zaragoza, 1976

Aspectos agropecuarios. Cuando menos cinco especies de *Phyllophaga* deben considerarse de importancia como plagas rizófagas potenciales del maíz en la región: *P. obsoleta, P. ravida, P. setifera, P. integra* y *P. vetula*. La primera tiene la distribución más amplia y predomina a lo largo de la sierra. Los adultos de *Macrodactylus mexicanus* y *M. fulvescens* también son muy abundantes en la vegetación silvestre y pueden afectar las inflorescencias del maíz y defoliar los árboles frutales. Por sus elevadas poblaciones, *Anomala* sp. aff. *inconstans, A. megalops, Cyclocephala lunulata* y *C. lurida coahuilae*, deben considerarse como plagas rizófagas potenciales para el maíz y los pastos forrajeros, a reserva de estudiar con detalle los hábitos de sus larvas.

Las principales especies degradadoras de estiércol en los potreros de la sierra son *Copris incertus, Dichotomius carolinus colonicus, Phanaeus quadridens* y *Onthophagus batesi*. La segunda de ellas es la que puede ser más importante, porque requiere de gran cantidad de excremento para aprovisionar su largo y complejo sistema de galerías subterráneas (Halffter & Matthews, 1966: 118-121) y porque los adultos se mantienen activos durante casi todo el año.

Especies amenazadas. Es importante señalar que, hasta donde sabemos, cuando menos doce de las especies enlistadas en este trabajo son endémicas de estas montañas, o tienen una distribución muy restringida hacia las regiones vecinas. Entre ellas destacan: *Plesiosternus setosus* Morón, *Plusiotis terroni* Morón, *P. taylori* Morón, *P. aurofoveata* Morón, *Orizabus endrodianus* Morón, *Peltotrichius linea* (Burm.), *Cotinis orientalis* Deloya & Ratcliffe, *Spurius halffteri* Reyes Castillo y *Oileus nonstriatus* (Dibb). Todas ellas dependen de las condiciones propias del medio forestal montano. El aclareo, la recolección intensa de leña, la deforestación, la introducción de árboles exóticos y la remoción de los tocones impactan directamente a sus poblaciones.

AGRADECIMIENTOS

Un gran número de personas intervinieron durante más de 15 años para reunir los datos que fundamentan esta contribución. Entre ellas debo un reconocimiento especial a Roberto Terrón (UAM-Xochimilco) quién dedicó un gran número de horas a la preparación de trampas y a la recolección de lamelicornios, aportando además con frecuencia recursos personales para efectuar los viajes. Asimismo, Francisco Cervantes, Hilda Huacuja, Jorge Peña (UAM-Xochimilco), Katya Luna, Alejandro Morón (FC-UNAM) colaboraron en varias colectas. Roberto Arce, María Luisa Castillo, Jorge Valenzuela (IE-Xalapa), Julián Blackaller (FC-UNAM), Jean P. Beraud (Cuernavaca, Mor.), Guillermo Nogueira (Guadalajara, Jal.), Bert Kohlmann (EARTH, Costa Rica), Terry W. Taylor (Fort Davis, Texas), William B. Warner (Phoenix, Arizona), Brett C. Ratcliffe (Lincoln, Nebraska), W.D. Edmonds (Pomona, California), Mario Zunino (Turin, Italia) y S. Pokorny (Praga, Rep.Checa) proporcionaron datos complementarios de interés. Pedro Reyes Castillo, Cuauhtémoc Deloya, Leonardo Delgado (IE-Xalapa) y Luis E. Rivera (U de G-Manantlán) colaboraron en la identificación o confirmación de los ejemplares de Passalidae, Aphodiinae, *Diplotaxis* y *Canthon* respectivamente. El desarrollo de las distintas etapas del trabajo fué posible gracias al apoyo económico de la División de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco; el Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México; el Instituto de Ecología, A.C.; y los convenios PCECBNA-021146, PCCBBNA-021128,0239-N9107apoyados por la Dirección Adjunta de Desarrollo Científico del CONACYT (México).

LITERATURA CITADA

Delgado, L. 1989. *Fauna de Coleópteros Lamelicornios de Acahuizotla, Guerrero, México.* Tesis Profesional (no publicada) Fac. Ciencias, UNAM. México. 154 pp.

Deloya, C., A. Burgos, J. Blackaller y J.M. Lobo, 1993. Los coleópteros Lamelicornios de Cuernavaca, Morelos, México (Passalidae, Trogidae, Scarabaeidae y Melolonthidae). *Boletín Soc. Ver. Zool.* 3(1): 15-55.

Deloya, C. y B.C. Ratcliffe, 1988. Las especies de *Cotinis* Burm. en México (Coleoptera: Melolonthidae,Cetoniinae). *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 28: 1-52.

García, E. 1964. *Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen.* Inst. Geografía, UNAM, México. 246 pp.

Halffter, G. and E.G. Matthews, 1966. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Folia Entomol. Mex.* 12-14: 1-312.

Howden, H.F., 1968. A review of the Trichiinae of North and Central America (Coleoptera: Scarabaeidae). *Mem. entomol. Soc. Canada* No. 54: 1-77.

Lobo, J. y M.A. Morón, 1993. La modificación de las comunidades de coleópteros Melolonthidae y Scarabaeidae en dos áreas protegidas mexicanas tras dos décadas de estudios faunísticos. *G. it. Ent.* 6: 391-406.

Luna Vega, I., S. Ocegueda Cruz y O. Alcántara Ayala, 1994. Florística y notas biogeográficas del bosque mesófilo de montaña del municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón, México, Ser. Bot.* 65(1): 31-62.

Machatschke, J.W., 1957. *Genera Insectorum de P. Wytsman, Fasc. 199-B Coleoptera, Lamellicornia, Scarabaeidae, Rutelinae, Zweiter Teil: Anomalini.* Crainhem, Belgique. 217 pp. 6 Tafeln.

Machatschke, J.W., 1965. *Genera Insectorum de P. Wytsman, Fasc. 199-C Coleoptera Lamellicornia, Scarabaeidae, Rutelinae (Orthochilidae).* Crainhem, Belgique. 145 pp. 2 Tafeln.

Machatschke, J.W., 1972. *Coleopterorum Catalogus Supplementa. Pars 66, Fasc. 1 (Editio Secunda). Scarabaeoidea: Melolonthidae, Rutelinae.* W.Junk, N.V. Gravenhage. 361 pp.

Martínez, A., 1986. Datos biológicos de algunas especies de *Neoathyreus* Howden y Martínez (Col. Scarabaeidae, Geotrupinae). *Folia Entomol. Mex.* 70: 131-132.

Morón, M.A., 1976. Descripción de las larvas de tres especies mexicanas de pelidnotinos (Coleoptera: Melolonthidae, Rutelinae) y algunas observaciones sobre su biología. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, ser. Zool. 74(1)*: 7-18.

----------, 1977.Redescripción de *Cyclocephala jalapensis* Casey (Coleoptera: Melolonthidae, Dynastinae). *Folia Entomol. Mex.* 38: 17-28.

----------, 1979. Fauna de coleópteros Lamelicornios de la Estación de Biología Tropical UNAM, "Los Tuxtlas", Ver. México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, ser. Zool. 50(1)*: 375-454.

----------, 1981a. Fauna de coleópteros Melolonthidae de la Reserva de la Biosfera "La Michilía", Durango, México. *Folia Entomol. Mex.* 50: 3-69.

----------, 1981b. Una nueva especie mexicana de *Orizabus* Fairm. 1878 (Col. Melolonthidae, Dynastinae). *Folia Entomol. Mex.* 47: 129-138.

----------, 1981c. Descripción de dos especies nuevas de *Plusiotis* Burm. 1844, y discusión

de algunos aspectos zoogeográficos del grupo de especies "costata" (Col. Melolonthidae, Rutelinae). *Folia Entomol.Mex.* 49: 49-69.

----------, 1983a. A revision of the subtribe Heterosternina (Col. Melolonthidae, Rutelinae). *Folia Entomol. Mex.* 55: 31-101.

----------, 1983b. Los estados inmaduros de *Inca clathrata sommeri* Westw. (Col. Melolonthidae, Trichiinae). *Folia Entomol. Mex.* 56: 31-51.

----------, 1984. Dinastinos con importancia forestal en la Sierra Madre Oriental de México (Col. Melolonthidae, Dynastinae). En: *Mem. Simp. Nac. de Parasitología Forestal II y III.* Publ. Esp. No. 46 INIF-SARH. México. pp. 454-463.

----------, 1985. Observaciones sobre la biología de dos especies de rutelinos saproxilófagos en la Sierra de Hidalgo, México (Col. Melolonthidae, Rutelinae). *Folia Entomol. Mex.* 64: 41-53.

----------, 1987a. Adiciones a los Heterosternina (Col. Melolonthidae, Rutelinae). *Folia Entomol. Mex.* 73: 69-87.

----------, 1987b. Los estados inmaduros de *Dynastes hyllus* Chevrolat (Col. Melolonthidae, Dynastinae) con observaciones sobre su biología y el crecimiento alométrico del imago. *Folia Entomol. Mex.* 72: 33-74.

----------, 1990a. Los coleópteros Lamellicornia de Sian Ka'an, Quintana Roo, México. EN: D. Navarro y J.G. Robinson (Eds.) *Diversidad Biológica en la Reserva de la Biosfera de Sian Ka'an, Quintana Roo, México.* CIQRO-PSTC-SEDUE, México. pp. 275-280.

----------, 1990b. *Rutelini (I): Plusiotis, Chrysina, Chrysophora, Pelidnotopsis, Ectinoplectron. The Beetles of the World No. 10.* Sciences Nat. Compiegne, France. 145 pp.

----------, 1994a. Melolonthidae (Coleoptera). EN: J. Llorente Bousquets, E. González Soriano y A. García Aldrete (Eds.) *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos en México. Hacia una síntesis de su conocimiento.* UNAM - CONABIO, México. (en prensa).

----------, 1994b. Scarabaeidae (Coleoptera). EN: J. Llorente Bousquets, E. González Soriano y A. García Aldrete (Eds.). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos en México. Hacia una síntesis de su conocimiento.* UNAM - CONABIO, México (en prensa).

Morón, M.A. y C. Deloya, 1991. Los Coleoptera Lamellicornia de la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, México. *Folia Entomol. Mex.* 81: 209-283.

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

Morón, M.A. y R. Terrón, 1984. Distribución altitudinal y estacional de los insectos necrófilos de la Sierra Norte de Hidalgo, México. *Acta Zool. Mex. (n.s.)* 3: 1-47.

----------, 1986. Coleópteros xilófagos asociados con *Liquidambar styraciflua* (L.) en la Sierra de Hidalgo, México. *Folia Entomol. Mex.* 67: 25-35.

Morón, M.A., F.J. Villalobos y C. Deloya, 1985. Fauna de coleópteros Lamelicornios de Boca del Chajul, Chiapas, México. *Folia Entomol.Mex.* 66: 57-118.

Morón, M.A. y S. Zaragoza, 1976. Coleópteros Melolonthidae y Scarabaeidae de Villa de Allende, México. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México ser. Zool. 47(2)*: 83-118.

Reyes Castillo, P., 1970a. Coleoptera, Passalidae: Morfología y división en grandes grupos. Géneros Americanos. *Folia Entomol. Mex.* 20-22: 1-240.

----------, 1970b. A new species of Neotropical Passalidae (Coleoptera: Lamellicornia). *Ent. Arb. Mus. Frey*: 3-12.

Reyes Castillo, P. y A. Martínez, 1979. Nuevos Rhyparini neotropicales, con notas sobre su biología (Coleoptera: Scarabaeidae, Aphodiinae). *Folia Entomol. Mex.* 41: 115-133.

Sorenson, T., 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. *K. Danske Vidensk.Selsk.* 5: 1-34.

Woodruff, R.E., 1973. *The Scarab Beetles of Florida (Coleoptera Scarabaeidae) Part 1. Arthropods of Florida and neighboring land areas,* Vol. 8. Florida Dep. Agric. and Consumer Serv. Gainesville. 219 pp.

Young, R.M., 1988. A monograph of the genus *Polyphylla* Harris in America North of Mexico (Col. Scarabaeidae: Melolonthinae). *Bull. Univ. Nebraska State Mus.* 11 (2): 1-115.

Aceptado: 16 enero 1995

APENDICE I

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE COLEOPTERA LAMELLICORNIA ADULTOS DE LA SIERRA DE HIDALGO Y AREAS VECINAS, MEXICO.

(Sobre todo en los géneros *Diplotaxis, Phyllophaga, Anomala, Aphodius, Ataenius*, no se consideran varias especies aún no identificadas o especies nuevas en proceso de descripción).

1. Antenas con el funículo recto. Maza antenal con tres a siete lamelas capaces de juntarse entre sí durante el reposo. Extremo anterior del mesotórax ensanchado. Base de los élitros muy próxima a la base del pronoto 2

1' Antenas con el funículo capaz de doblarse en forma de "C". Maza antenal con 5 a 7 lamelas separadas entre sí. Extremo anterior del mesotórax estrecho. Base de los élitros claramente separada de la base del pronoto. Elitros claramente más largos que anchos, con la superficie normalmente con estrías muy marcadas, o rara vez sin ellas . . . . . **PASSALIDAE**...145

2. Maza antenal opaca, tomentosa, siempre con tres lamelas. Estigmas abdominales colocados sobre la región pleural, de tal forma que todos quedan cubiertos por los élitros (condición laparosticti) 3

2' Maza antenal brillante, con sedas conspicuas y escasas, formada por tres a siete lamelas. Estigmas abdominales colocados sobre los extremos laterales de los esternitos, de tal forma que es posible observar uno a tres pares de ellos aún cuando los élitros estén plegados (condición pleurosticti) . . . . . **MELOLONTHIDAE** (*sensu* Endrodi, 1966)...4

3. Abdomen con cinco esternitos visibles. Cara interna del profémur con una cavidad para recibir a la protibia. Placa pigidial siempre oculta por los élitros. Elitros con hileras de tubérculos, grupos de sedas o quillas prominentes. Coloración opaca, alterada por la adición firme de partículas de substrato (**TROGIDAE**). Antenas con diez artejos. Ojos enteros. Escutelo ovalado. Pronoto con ligeras depresiones en el disco y sedas marginales cortas. Artejo basal de los metatarsos más corto que el artejo distal. Long. 7 mm. . . . . ***Trox*** sp. aff. *scaber* (L.)

3' Abdomen con seis esternitos visibles. Cara interna del profémur sin un surco para recibir a la protibia. Placa pigidial expuesta o parcialmente oculta por el ápice de los élitros. Elitros usualmente sin hileras de tubérculos. Coloración muy variable. . . . . **SCARABAEIDAE** (*sensu stricto*)...103

4. Base del escapo antenal no visible dorsalmente, cubierta por el borde lateral del clípeo y el ángulo anterior de la frente. 5

4' Base del escapo antenal visible dorsalmente, a través de una escotadura anteocular. 91

5. Metatibias con dos espolones apicales. Cada metatarso con dos uñas 7

5' Metatibias sin espolones apicales, solo con una corona de sedas erectas. Cada metatarso con una uña larga y gruesa. Todo el cuerpo y las patas con una cubierta densa de sedas escamiformes. (**Melolonthinae**, Hoplini) . . . . . ***Hoplia*** ...6

6. Apice de las metatibias tan ancho como la parte media de la misma tibia. Escamas dorsales implantadas de forma oblicua. Elitros sin sedas cortas y erectas mezcladas con las escamas. Long. 6 mm. . . . . ***H. asperula*** Bates

6' Apice de las metatibias menos ancho que la parte media de las mismas. Escamas dorsales implantadas en forma paralela con la superficie. Elitros con varias sedas cortas erectas mezcladas con las escamas. Long. 6-7 mm . . . . . ***H. squamifera*** Burm.

7. Las dos uñas de cada meso y metatarso con igual longitud y grosor, dentadas, bífidas o sencillas. (En los machos de algunas especies pueden existir variaciones en las uñas intermedias) 8

7' Las dos uñas de cada meso y metatarso con diferente longitud, forma y grosor. Normalmente el borde exterior de las mandíbulas no esta cubierto por el clípeo. . . . . **Rutelinae**...39

8. Mandíbulas ocultas bajo los bordes del clípeo, o solo una pequeña parte de ellas sobresale a los lados. Uñas tarsales dentadas o bífidas . . . . . **Melolonthinae**...9

8' Apices y bordes exteriores de las mandíbulas sobresaliendo claramente a los bordes del clípeo. Uñas tarsales sencillas . . . . . **Dynastinae**...65

9. Coxas anteriores más o menos cónicas y sobresalientes 10

9' Coxas anteriores transversales, poco sobresalientes. . . . . **Melolonthini**....16

10. Esternitos V o VI más largos que cualquiera de los esternitos precedentes. Placa pigidial grande, notable. Cuerpo cubierto con abundantes sedas cortas blanquecinas o amarillentas. . . . . **Macrodactylini**...36

10' Esternitos V o VI tan largos o más cortos que los precedentes. Placa pigidial pequeña, semitriangular. Cuerpo glabro o con sedas esparcidas. . . . . ***Diplotaxis***...11

11. Angulos anteriores del clípeo proyectados como dentículos redondeados. Parámeros alargados, delgados y un poco convergentes (Fig. 2). Colorn pardo rojizo. Longitud del cuerpo 7-8 mm. . . . . ***D. consentanea*** Bates

11' Angulos anteriores del clípeo redondeados, no proyectados. 12

12. Pronoto y élitros cubiertos con abundantes sedas cortas y erectas 15

12' Pronoto y élitros glabros 13

13. Longitud del cuerpo 10-11 mm. 14

13' Longitud del cuerpo 7-8 mm. Elitros con hileras de puntos profundos bien definidas. Parámeros alargados, delgados y convergentes (Fig. 3). Color pardo rojizo. . . . . ***D. simplex*** Blanch.

14. Puntuación dorsal poco marcada. Con dos depresiones amplias, poco profundas a cada lado del pronoto. Parámeros alargados, delgados, con ápices convergentes y un poco ensanchados (Fig. 4). Color pardo con intensos reflejos metálicos, verde-cobrizos. . . . . ***D. aereomicans*** Moser

14' Puntuación dorsal marcada. Con una depresión en forma de "V" entre el clípeo y la frente. Parámeros alargados, anchos, con los ápices redondeados y sobrepuestos (Fig. 5). Color pardo obscuro, casi negro. . . . . ***D. fossifrons*** Moser

15. Puntuación del disco pronotal claramente más esparcida que en la frente, distancia entre puntos mayor o similar a sus diámetros. Sedas elitrales de casi la misma

longitud. Apices de los parámeros con sedas en sus bordes internos (Fig. 6) Longitud del cuerpo 8-9 mm . . . . . ***D. hirsuta*** Vaurie

15' Puntuación del disco pronotal casi tan densa como en la frente, distancia entre puntos menor a sus diámetros. Sedas de las estrías suturales y de varias otras estrías de una longitud claramente mayor que las sedas de las interestrías. Mitad distal de los parámeros sinuada y adelgazada (Fig. 7). Longitud del cuerpo 7-9 mm . . . . . ***D. puncticollis*** Moser

16. Machos con la maza antenal con 7 lamelas muy largas; hembras con 6 lamelas cortas en la maza antenal. Pronoto y élitros con franjas longitudinales de escamas blancas. Longitud corporal mayor a 25 mm . . . . . ***Polyphylla***... 17

16' Machos y hembras con la maza antenal formada por 3 lamelas cortas o moderadamente largas. Pronoto y élitros con vestidura variable. Longitud corporal inferior a 25 mm. . . . . ***Phyllophaga***...18

17. Tegumento dorsal pardo obscuro, con los bordes de las franjas elitrales blancas bien definidos y uniformes. Apice de los parámeros agudos y angulados (Fig. 8). Longitud corporal 29-30 mm. . . . . ***P. decemlineata*** (Say)

17' Tegumento dorsal pardo rojizo, con los bordes de las franjas elitrales blancas irregulares. Apice de los parámeros redondeados (Fig. 9). Longitud corporal 32-38 mm. . . . . ***P. hammondi*** LeConte

18. Uñas tarsales con un proceso dentiforme en el borde inferior . . . . . ***Ph. (Phyllophaga)***...24

18' Uñas tarsales hendidas, bífidas o pectinadas 19

19. Uñas bífidas o hendidas. Vértice de la cabeza sin quilla transversal 20

19' Uñas unipectinadas. Vértice de la cabeza con una quilla transversal bien definida. Frente y pronoto glabros, brillantes; élitros opacos, blanquecinos. Parámeros y edeago simétricos. Longitud corporal 14-15 mm. . . . . ***Ph. (Listrochelus)*** **aff.** ***cavata*** (Bates)

20. Uñas bífidas. Región ventral de los artejos tarsales con escasa cobertura de sedas. Cuerpo robusto o alargado. . . . . ***Ph. (Phytalus)***...21

20' Uñas hendidas. Región ventral de los artejos tarsales con numerosas sedas. Dorso glabro y brillante. Cuerpo alargado amarillento. Antenas con nueve artejos. Apice de los parámeros divergentes. Longitud corporal 13-15 mm. . . . . ***Ph. (Chlaenobia)*** **aff.** ***aegrota*** (Bates)

21. Espolón metatibial externo fusionado con el borde de la tibia, mucho más corto que el espolón interno. Proyección apical inferior de las uñas más larga y gruesa que la proyección superior. . . . . ***Ph. (Phytalus)*** **grupo** ***"pruinosa"***...22

21' Espolón metatibial externo libremente articulado con el borde de la tibia. Proyección apical inferior de las uñas más larga que la proyección superior o de igual longitud que ésta 23

22 Color pardo obscuro. Dorso opaco, pruinoso, sin sedas erectas aparentes. Apices de los parámeros estrechos y alargados. Long. corporal 17-20 mm. . . . . ***Ph. (Phytalus) pruinosa*** (Blanch.)

22' Color pardo amarillento brillante. Dorso con abundantes sedas erectas. Apice de los parámeros redondeados y recurvados. Long. corporal 18-21 mm. . . . . ***Ph. (Phytalus) trichodes*** (Bates)

23. Dorso glabro, brillante. Esternitos masculinos con una depresión mesial amplia y abundantes sedas erectas. Quinto esternito con una proyección laminar ornamentada que cubre parte del sexto esternito. Parámeros cortos y estrechos, fusionados en anillo, con una proyección inferior aguda. Long. corporal 16-20 mm. . . . . ***Ph. (Phytalus) obsoleta*** (Blanch.)

23' Dorso opaco, con abundantes sedas, entre las que destacan varias más largas y erectas uniformemente repartidas. Quinto esternito masculino convexo; sexto esternito excavado. Parámeros cortos, fusionados, con tres proyecciones ventrales agudas. Long. corporal 20-22 mm . . . . . ***Ph. (Phytalus) cometes*** (Bates)

24. Uñas con la base dilatada o dentiforme y el dentículo intermedio flanqueado por escotaduras estrechas y profundas. 25

24' Uñas con el dentículo intermedio ampliamente separado del ápice o de la base, o de ambos extremos 27

25. Dentículo apical de las uñas mesotarsales exteriores masculinas muy recurvado o angulado hacia abajo, de forma que el dentículo intermedio, largo y agudo, sobresale lateralmente, formando un conjunto asimétrico. Elitros con algunas sedas erectas esparcidas. Parámeros cortos y fusionados, con los ápices laminares. Long. corporal 16-19 mm . . . . . ***Ph. (Ph.) ravida*** (Blanch.)

25' Uñas mesotarsales masculinas sin modificaciones o asimetrías 26

26. Base de las uñas pro y mesotarsales prominente, dentiforme, casi tan larga como el dentículo intermedio. Elitros y esternitos con abundantes sedas. Parámeros delgados y aguzados. Long. corporal 13-15 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) heteronycha*** (Bates)

26' Base de las uñas prominente pero redondeada y mucho más corta que el dentículo intermedio. Elitros y esternitos casi glabros. Parámeros con dos proyecciones agudas en la parte media de su área dorsal; edeago con soporte esclerosado tubular, con ápice agudo y recurvado. Long. corporal 14-16 mm. . . . ***Ph. (Ph.) xanthe*** (Bates)

27. Dentículo intermedio de las uñas separado del ápice por una escotadura profunda y con la mitad posterior de su borde inferior claramente aserrada. Superficie dorsal en parte opaca o pruinosa, con algunas sedas erectas. Quinto esternito masculino granuloso. Parámeros cortos y agudos, edeago con dos proyecciones latero-basales ornamentadas con pequeñas espinas. Long. corporal 15-18 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) testaceipennis*** (Blanch.)

27' Dentículo intermedio de las uñas centrado o cercano a la dilatación basal y con el borde inferior liso. 28

28. Dentículo intermedio tan largo o más largo que el dentículo apical. 29

28' Dentículo intermedio más corto que el dentículo apical 30

29. Vestidura dorsal y pigidial formada por sedas cortas y abundantes. Parámeros con cuatro proyecciones ventrales agudas. Edeago muy complejo, largo y grueso, con una estructura dorsal preapical sinuada, aguda y cubierta de sedas o espinas pequeñas. Long. corporal 18-21 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) setifera*** (Burm.)

29' Vestidura dorsal y pigidial ausente. Tegumento brillante, negro o caoba obscuro. Parámeros alargados, esbeltos, con tectum dorso-basal, edeago con soporte esclerosado y espinas apicales. Long. corporal 16-19 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) atrata*** (Moser)

30. Placa anal masculina con un reborde anterior escotado, sinuado, bilobado o bidentado. Quinto esternito masculino con una zona granulosa mesial. Pronoto y élitros con cubierta setífera y/o pruinosa. 31

30' Placa anal masculina sin reborde anterior notable. Pronoto y élitros glabros o solo con cubierta pruinosa. 32

31. Pronoto y base de los élitros con sedas erectas muy largas y conspicuas.Parámeros con proyecciones ventro-apicales ampliamente separadas y los ápices redondeados. Edeago con un filamento esclerosado subterminal, dorsal, recurvado y asimétrico. Long. corporal 17-19 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) vetula*** (Horn)

31' Pronoto y élitros con numerosas sedas cortas. Parámeros con cuatro procesos dentiformes ventro-apicales muy próximos. Edeago con numerosas espinas largas subterminales. Long. corporal 15-16 mm . . . . . ***Ph. (Ph.) integra*** (Say)

32. Antenas formadas por 9 artejos. Pronoto y élitros con cubierta pruinosa. Placa anal estrecha y un poco excavada. Edeago con soporte esclerosado, muy ornamentado con placas y grupos de sedas macroscópicas. Long. corporal 18-19 mm. . . . . ***Ph. (Ph.)*** aff. ***porodera*** (Bates)

32' Antenas formadas por 10 artejos. 33

33. Borde anterior del clípeo ligeramente sinuado, casi recto. Pronoto y élitros pruinosos, con brillo satinado. Parámeros cortos, fusionados en anillo con tres proyecciones agudas ventrales. Edeago muy largo y grueso con una proyección preapical recurvada y numerosas espinas terminales. Long. corporal 20-26 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) rugipennis*** (Schauff.)

33' Borde anterior del clípeo muy sinuado, escotado, bilobulado. Pronoto y élitros glabros o con sedas muy cortas. . . . . ***Ph. (Phyllophaga)*** grupo "***schizorhina***"... 34

34. Pronoto glabro. Placa pigidial rugosa. 35

34' Pronoto con sedas muy cortas. Placa pigidial punteada. Elitros con escasas sedas cortas, ligeramente rugosos, con brillo coriáceo. Parámeros muy sinuados. Edeago con soporte esclerosado grande y expandido. Long. corporal 17 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) angulicollis*** (Bates)

35. Parámeros largos, sinuados, sencillos. Edeago con soporte esclerosado sencillo. Long. corporal 16-17 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) scissa*** (Bates)

35' Parámeros largos sinuados, con una proyección basal recurvada y espatulada muy notable. Pieza basal con una quilla canaliculada en el tectum. Edeago con soporte esclerosado tubular. Long. corporal 20-22 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) atra*** (Moser)

36. Ojos situados junto al borde antero-lateral del pronoto. Pronoto más ancho que largo. Elitros ensanchados hacia atrás. Placa pigidial semitriangular. . . . . ***Isonychus***... 37

36' Ojos separados del borde antero-lateral del pronoto por una distancia igual a su diámetro. Pronoto más largo que ancho. Elitros más o menos paralelos. Placa pigidial

alargada. . . . . ***Macrodactylus***... 38

37. Elitros con un patrón de manchas obscuras, oceladas, irregulares, simétricas. Parámeros con proyecciones angulosas y ensanchamiento preapical (Fig.10). Long. corporal 10-12 mm. . . . . ***I. ocellatus*** Burm.

37' Elitros con pequeños círculos microscópicos desprovistos de sedas escamiformes, pero con una seda fina y erecta. Parámeros sin proyecciones distales, con los ápices agudos (Fig.11). Long. corporal 10-11 mm . . . . . ***I. piperitus*** Bates

38. Elitros con estrías claramente visibles entre las sedas escamiformes. Pro y mesotarsos de color negro predominante. Parámeros con sedas en la porción distal de sus bordes exteriores. Long. corporal 11-13 mm. . . . . ***M. mexicanus*** Burm.

38' Elitros sin estrías aparentes. Pro y mesotarsos de color pardo rojizo predominante. Parámeros sin sedas. Long. corporal 10-11 mm . . . . . ***M. fulvescens*** Bates

39. Labro colocado en posición horizontal o paralela con respecto al clípeo, normalmente separado de este último por una sutura (condición homalochilidae) 40

39' Labro colocado en posición vertical con respecto al clípeo y más o menos fusionado con éste (condición orthochilidae), con una proyección central que hace contacto con otra proyección opuesta desarrollada en el borde anterior del mentón (**Anoplognathini**). Región dorsal del cuerpo muy convexa; región ventral casi plana. Color verde amarillento brillante. Long. corporal 24-28 mm. . . . . ***Platycoelia humeralis*** Bates

40. Márgen exterior de los élitros con un borde membranoso, estrecho pero conspicuo. Antenas formadas por 9 artejos . . . . . **Anomalini**...56

40' Márgen exterior de los élitros sin borde membranoso. Antenas normalmente formadas por 10 artejos. . . . . **Rutelini**...41

41. Sutura fronto-clipeal completa y claramente visible. . . . . **Heterosternina**...42

41' Sutura fronto-clipeal solo marcada en los lados 45

42. Márgen basal del pronoto solo marcado cerca de los ángulos posteriores . . . 43

42' Márgen basal del pronoto completo o solo interrumpido en un pequeño sector mesial. Placa pigidial masculina vertical sin borde postanal amplio. Proceso mesoesternal corto y redondeado. Borde anterior del labio escotado en forma de "U". Metafémures masculinos engrosados, con una espina recurvada preapical posterior. Color dorsal amarillo ocre. Long. corporal 33-36 mm . . . . . ***Plesiosternus setosus*** Morón

43. Pterosternón con cubierta setífera densa y larga. Metafémures de machos y hembras similares, tan anchos como las coxas respectivas. Coloración dorsal blanca o amarillenta, ocasionalmente con franjas irregulares pardo rojizas. Poco dimorfismo sexual. Long. corporal 16-20 mm. . . . . ***Parisolea pallida*** (Candeze)

43' Pterosternón con sedas cortas y esparcidas. Metafémures de machos y hembras más anchos que las coxas respectivas. Dimorfismo sexual muy acentuado. 44

44. Borde anterior del clípeo escotado. Metacoxas masculinas con espinas largas. Color dorsal verde claro o verde azulado brillante. Long. corporal 19-27 mm. . . . . .

. . . . . ***Macropoidelimus mniszechi*** (Sallé)

44' Borde anterior del clípeo completo. Apice de las mesotibias con un espolón articulado. Metacoxas masculinas sin espinas. Pronoto con puntuación fina. Placa pigidial obscura con una franja longitudinal blanca amarillenta. Color dorsal amarillo claro. Long. corporal 18-25 mm. . . . . ***Macropoides nietoi*** Guerin

45. Márgen apical de las metatibias bordeado con numerosas sedas espiniformes. 47

45' Márgen apical de las metatibias sin sedas espiniformes conspicuas . . . . . "Pelidnotina" . . . . . ***Pelidnota***... 46

46. Elitros fuertemente estriados. Color dorsal amarillo oro, con brillo metálico verde. Long. corporal 23-27 mm . . . . . ***P. strigosa*** Lap.

46' Elitros con estrías poco marcadas, finamente punteados. Color dorsal pardo amarillento, con ligeros reflejos metálicos. Long. corporal 22-25 mm . . . . . ***P. perplexa*** Hardy

47. Pronoto con el márgen basal completo o solo interrumpido o punteado en la porción mesial. Escutelo mucho menos ancho que la distancia interocular. Proceso mesoesternal corto o moderadamente proyectado, redondeado, semicónico o deprimido. . . . . "Plusiotina"...48

47' Pronoto con el margen basal solo insinuado en los ángulos posteriores o ausente por completo. Escutelo tan ancho o más ancho que la distancia interocular. Proceso mesoesternal muy largo, robusto, recurvado, aguzado o capitado . . . . . "Antichirina"... 55

48. Dimorfismo sexual muy acentuado. Machos con las coxas, fémures y tibias posteriores hipertrofiadas. Color dorsal verde claro brillante. Color ventral con intensos reflejos anaranjado-rojizos. Tarsos azul obscuro metálico. Long. corporal 28-40 mm . . . . . ***Chrysina macropus*** Franc.

48' Dimorfismo sexual escaso. Patas posteriores de machos y hembras similares. 49

49. Frente con una depresión anterior amplia, densamente punteada. Elitros con estrías muy marcadas y con franjas longitudinales alternadas de color verde, blanco y dorado, ocasionalmente pardo rojizas. Long. corporal 20-32 mm. . . . . ***Plusiotis adelaida*** Hope

49' Frente convexa o casi plana. Elitros verde claro uniforme o con reflejos o impresiones doradas. 50

50. Elitros con estrías bien definidas y continuas. 51

50' Elitros con estrías finamente punteadas, poco definidas, o delineadas por puntos toscos irregulares 53

51. Clípeo toscamente punteado-rugoso. Cuerpo robusto. Tibias de color violeta; tarsos dorado-verdosos. Parámeros alargados, aguzados, simétricos. Long. corporal 26-32 mm. . . . . ***Plusiotis sallei*** Bouc.

51' Clípeo finamente punteado. Cuerpo esbelto. 52

52. Extremos laterales del pronoto y tibias de color violeta. Región ventral con intenso brillo plateado. Parámeros angulosos, asimétricos. Long. corporal 24-27 mm. . . . . ***Plusiotis badeni*** Bouc.

52' Extremos laterales del pronoto verdes. Tibias de color violeta. Región ventral verde claro con reflejos dorados. Parámeros alargados, redondeados, profundamente

escotados, simétricos. Long. corporal 24-26 mm. . . . . ***Plusiotis taylori*** Morón

53. Extremos laterales del pronoto finamente punteados, chagrinados, y el márgen basal completo. Elitros con puntuación muy fina. Calla apicales verdes. Tibias y tarsos de color violeta o pardo anaranjado. Parámeros alargados, poco aguzados, profundamente hendidos, simétricos. Long. corporal 28-34 mm. . . . . ***Plusiotis prasina*** Bouc.

53' Extremos laterales del pronoto con numerosos puntos profundos, y el márgen basal incompleto en su sector mesial. 54

54. Elitros verde claro con puntos amplios y fosetas irregulares doradas muy conspicuas. Región ventral y patas rosado-verdosas sin brillo metálico. Parámeros ensanchados, angulosos, brevemente escotados, simétricos. Long. corporal 28-33 mm. . . . . ***Plusiotis aurofoveata*** Morón

54' Elitros verde claro con hileras de puntos pequeños dorados. Región ventral con intenso brillo broncíneo o cobrizo. Patas verdes con reflejos rosados o cobrizos. Parámeros cortos, estrechos, un poco bifurcados y ligeramente asimétricos. Long. corporal 29-30 mm. . . . . ***Plusiotis terroni*** Morón

55. Angulos posteriores del pronoto muy agudos, dentiformes. Protibias con con dentículos en el borde exterior. Color verde claro, con intenso brillo metálico,(en pocas ocasiones roja). Long. corporal 14-16 mm. . . . . ***Calomacraspis splendens*** Burm.

55' Angulos posteriores del pronoto casi rectos. Protibias con tres dentículos en el borde exterior. Color verde obscuro metálico (en ejemplares inmaduros se aprecia verde anaranjada). Long. corporal 17-20 mm . . . . . ***Macraspis rufonitida*** Burm.

56. Con proceso mesoesternal redondeado poco prominente, o semicónico muy prominente. . . . . ***Callistethus***... 57

56' Sin proceso mesoesternal conspicuo. . . . . ***Anomala***...58

57. Proceso mesoesternal corto. Color dorsal verde obscuro con reflejos cobrizos. Extremos laterales del pronoto amarillo-anaranjados. Long. corporal 13-15 mm . . . . . ***Callistethus marginicollis*** (Bates)

57' Proceso mesoesternal largo y prominente. Machos con la frente, el centro del pronoto y los élitros negro brillantes y el clípeo y los márgenes laterales del pronoto anaranjados. Hembras anaranjado-rojizas. Long. corporal 10-12 mm. . . . . ***Callistethus vidua*** (Newm.)

58. Metatibias con dos hileras transversales oblicuas completas de sedas espiniformes en la región intermedia de sus caras exteriores. 62

58' Metatibias con una hilera transversal oblicua completa de sedas espiniformes claramente marcada y, en ocasiones, con un grupo de 3-4 sedas que sugieren una segunda hilera, en la región media de sus caras exteriores. 59

59. Pronoto uniformemente pardo obscuro con reflejos semimetálicos. 60

59' Pronoto con el centro pardo obscuro iridiscente y los márgenes laterales y basal amarillentos. Elitros con manchas humerales obscuras 61

60. Elitros amarillentos con hileras de puntos toscos e irregulares obscuros. Placa pigidial con puntuación circular densa. Long. corporal 14-16 mm. . . . . .

. . . . . ***Anomala sticticoptera*** Blanch.

60' Elitros amarillentos con hileras de puntos finos del mismo color. Placa pigidial con puntuación lenticular, fina y esparcida. Long. corporal 12-14 mm . . . . . ***Anomala cincta*** Say

61. Pronoto con puntuación fina y muy esparcida y una mancha obscura bien definida en la parte central-anterior. Elitros con franjas supraepipleurales obscuras. Placa pigidial con puntuación lenticular tosca. Long. corporal 16-20 mm. . . . . ***Anomala aff. inconstans*** Burm.

61' Pronoto con puntuación fina muy densa, sólo con los bordes laterales amarillentos y una pequeña mancha amarilla irregular en la porción media de su base. Elitros con manchas obscuras difusas apicales, laterales y mesiales. Placa pigidial con puntuación circular densa. Long. corporal 12-13 mm. . . . . ***Anomala denticollis*** Bates

62. Pronoto y élitros pardo obscuro casi negros, con brillo satinado. Cabeza, región ventral y patas pardo rojizas. Long. corporal 11-12 mm. . . . . ***Anomala castaniceps*** Bates

62' Elitros amarillentos, con o sin manchas obscuras. 63

63. Pronoto y élitros amarillentos sin manchas contrastantes bien definidas. Machos con los ojos grandes, prominentes. Long. corporal 10-11 mm. . . . . ***Anomala megalops*** Bates

63' Pronoto predominantemente obscuro 64

64. Pronoto con sedas finas, cortas, erectas y esparcidas; márgenes laterales amarillentos. Elitros con series de manchas obscuras, variables en extensión y número, ordenadas en forma transversal. Long. corporal 8-10 mm. . . . . ***Anomala undulata*** Melsh.

64' Pronoto glabro, completamente pardo obscuro iridiscente. Elitros con hileras longitudinales de puntos circulares obscuros de diamétro variable. Long. corporal 12 mm. . . . . ***Anomala foraminosa*** Bates

65.- Artejos basales de los palpos labiales cubiertos por expansiones del mentón. Elitros fuertemente punteado-estriados. Cuerpo un poco deprimido. Coloración parda obscura brillante . . . . . **Phileurini**...81

65' Artejos basales de los palpos labiales descubiertos. 66

66.- Protarsos más largos o tan largos como la protibia. Dimorfismo sexual muy acentuado. Machos con proyecciones ceratiformes cefálica y pronotal muy notables . . . . . **Dynastini**...83

66' Protarsos más cortos que la tibia respectiva. Dimorfismo sexual variable. . . . 67

67.- Cabeza y pronoto en los dos sexos sin carinas, tubérculos, depresiones o proyecciones ceratiformes. Meso y metatibias poco ensanchadas. . . . . **Cyclocephalini**...70

67' Cabeza y/o pronoto con carinas, tubérculos, depresiones o proyecciones ceratiformes. Meso y metatibias usualmente con los ápices ensanchados. . . . 68

68.- Tegumento cubierto con pubescencia corta y densa castaño claro grisáceo. Machos con una proyección ceratiforme clipeal bifurcada y una proyección pronotal curvada dirigida hacia el frente. Hembras con dos dentículos anteoculares y el pronoto

fuertemente punteado, sin proyecciones. Long. corporal 28-42 mm. . . . . **Agaocephalini**..... ***Spodistes mniszechi*** Thoms.

68' Tegumento glabro, sin pubescencia grisácea. 69

69.- Apice de las metatibias recto, uniforme o ligeramente festonado o dentado. Color pardo obscuro o rojizo. Dimorfismo sexual escaso. . . . . **Pentodontini**...84

69' Apice de las metatibias con dentículos o festones grandes. Color pardo obscuro o rojizo. Dimorfismo sexual normalmente acentuado. . . . . **Oryctini**...86

70. Clípeo parabólico (Fig.12). Color dorsal amarillento con una sombra obscura poco definida a cada lado del pronoto, una mancha negra en cada húmero y dos manchas obscuras simétricas en los élitros, casi detrás del escutelo (ocasionalmente existen sombras obscuras en los márgenes epipleurales). Long. corporal 21 26 mm. . . . . ***Ancognatha falsa*** Arrow

70' Clípeo semitrapezoidal o casi rectangular, con el borde anterior recto o sinuado.71

71.- Color dorsal y ventral pardo obscuro, brillante, sin manchas contrastantes . . 72

71' Cuando menos parte de los élitros amarillo, anaranjado ó blanquecino. . . . . ***Cyclocephala*** ...73

72. Clípeo grande, amplio, casi plano, con el borde anterior recto, no levantado, y los márgenes laterales casi paralelos. Placa pigidial con numerosas sedas largas, muy conspicuas. Long. corporal 24-27 mm. . . . . ***Aspidolea fuliginea*** Burm.

72' Clípeo corto, muy convexo, con los ángulos anteriores deprimidos, el borde anterior casi recto, irregular y su márgen retraído (Fig. 13). Placa pigidial con sedas diminutas, muy esparcidas. Long. corporal 11-12 mm. . . . . ***Dyscinetus picipes*** Burm.

73. Margen posterior del pronoto claramente marcado en toda su anchura. 74

73' Márgen posterior del pronoto ausente o solo insinuado en los ángulos exteriores .76

74. Pronoto y élitros sin manchas simétricas obscuras, amarillo pajizo. Disco de los élitros y del pigidio glabros. Long. corporal 18-20 mm. . . . . ***Cyclocephala sororia*** Bates

74' Elitros con manchas simétricas obscuras, pequeñas o muy extendidas. Tercio distal de los élitros y disco pigidial con sedas conspicuas. 75

75. Cabeza y patas negro brillante. Pronoto amarillo blanquecino sin manchas definidas o con sombras obscuras en el centro. Elitros con manchas simétricas muy variables en extensión y diseño (Fig. 14) (en ejemplares vivos el color de fondo es casi blanco). Long. corporal 15-20 mm. . . . . ***C. jalapensis*** Casey

75' Clípeo y patas amarillento-rojizo. Pronoto amarillo pajizo con dos franjas longitudinales obscuras anchas. Elitros con cuatro manchas obscuras alargadas cercanas al escutelo y los húmeros y dos manchas más grandes y redondeadas posteriores a aquellas. Long. corporal 16-18 mm. . . . . ***C. stictica*** Burm.

76.- Elitros sin manchas contrastantes 77

76' Elitros con manchas contrastantes 79

77.- Pronoto pardo rojizo obscuro 78

77' Pronoto amarillo con sombras obscuras tenues e irregulares. Maza antenal de los machos claramente más larga que los otros artejos reunidos. Long. corporal 13-14 mm. . . . . ***C. lurida coahuilae*** Bates

78.- Sutura fronto clipeal poco notable, casi ausente. Placa pigidial con puntos muy finos y esparcidos. Long. corporal 16-18 mm. . . . . ***C. sanguinicollis*** Burm.

78' Sutura fronto clipeal bien marcada. Placa pigidial con puntuación fina y muy densa, chagrinada. Long. corporal 10-12 mm. . . . . ***C. melanocephala*** Fab.

79.- Clípeo negro. Disco de la placa pigidial sin sedas conspicuas. Pronoto con dos franjas obscuras longitudinales simétricas, sinuosas, y anchas. Elitros con un patrón de 8 manchas grandes obscuras, que varían mucho en sus grados de confluencia y extensión. Long. corporal 26-28 mm . . . . . ***C. mafaffa*** Burm.

79' Clípeo pardo rojizo. Disco de la placa pigidial con sedas cortas y abundantes. 80

80.- Tercio distal de los élitros con numerosas sedas pequeñas. Pronoto con dos manchas angulosas grandes, variables en extensión, o con 4 manchas redondeadas más pequeñas. Elitros con dos patrones melánicos: casi completamente negros con dos franjas longitudinales amarillentas sinuosas, o con 8 manchas obscuras dispuestas en semicírculo, entre las que destacan dos por su mayor tamaño. Long. corporal 20-22 mm. . . . . ***C. sexpunctata*** Lap.

80' Tercio distal de los élitros sin sedas. Pronoto con un conjunto de manchas difusas irregulares pero bilateralmente simétricas. Elitros con 4 a 10 manchas semilunares, sigmoide alargadas o semitriangulares (en algunos ejemplares estas manchas pueden ser difusas). Long. corporal 14-15 mm. . . . . ***C. lunulata*** Burm.

81.- Pronoto ligeramente convexo, sin tubérculos ni depresiones en su región media anterior. Long. corporal 23 mm . . . . . ***Hemiphileurus microps*** Burm.

81' Pronoto muy convexo, con un tubérculo y una depresión en su región media anterior y un surco mesial profundo. . . . . ***Phileurus*** ... 82

82.- Proyecciones ceratiformes anteoculares claramente más largas que el clípeo, recurvadas, con el ápice aguzado o capitado. Tubérculo del pronoto pequeño, situado después de la depresión. Long. corporal 35-42 mm. . . . . ***Ph. truncatus*** Beauv.

82' Proyecciones anteoculares más cortas que el clípeo, espiniformes, con el ápice redondeado. Tubérculo pronotal grande, redondeado, situado frente a la depresión mesial. Long. corporal 30-46 mm. . . . . ***Ph. didymus*** (L.)

83.- Elitros casi lisos, verde amarillento o verde grisáceo, con numerosas manchas obscuras irregulares. Machos con una proyección pronotal ceratiforme dirigida hacia el frente, con el ápice agudo o ligeramente hendido, con sedas amarillas abundantes en su borde inferior. Hembras con el pronoto convexo. Long. corporal 50-70 mm. . . . . ***Dynastes hyllus*** Chevr.

83' Elitros punteado rugosos, pardo amarillento o rojizo en los machos y pardo obscuro casi negro en las hembras. Machos con una proyección ceratiforme larga y delgada dirigida hacia arriba, cuyo ápice se recurva y expande con un perfil anguloso (forma

telocera), o con un tubérculo erecto, redondeado, provisto de sedas amarillentas en el borde anterior (formas mesocera y brachicera). Hembras con el pronoto convexo, punteado rugoso. Long. corporal 33-40 mm. . . . . ***Golofa pizarro*** Hope

84.- Apice del clípeo estrecho, con dos dentículos pequeños erectos. Borde exterior de las protibias con tres procesos dentiformes grandes y dos pequeños que flanquean al proceso basal. Protarsos masculinos engrosados, con la uña interna más gruesa. Mandíbulas con 3 dientes en el borde externo. Color pardo obscuro o ligeramente rojizo. Long. corporal 9-10 mm. . . . . ***Ligyrus sallei*** Bates

84' Apice del clípeo redondeado, con una carina postapical transversal bien desarrollada, recta o sinuada. Protarsos de los dos sexos sencillos. Borde externo de las mandíbulas recurvado, inerme. . . . . ***Orizabus*** ... 85

85.- Pronoto con un tubérculo y una foseta antero-mesiales. Carina postapical del clípeo con dos dentículos. Borde exterior de las protibias inerme en los machos y bisinuado en las hembras. Parámeros alargados y redondeados. Long. corporal 21-28 mm. . . . . ***O. clunalis*** LeC.

85' Pronoto sin tubérculo y foseta antero-mesiales. Carina postapical del clípeo sinuada. Borde exterior de las protibias tridentado en los dos sexos. Parámeros ampliamente bifurcados. Long. corporal 16-18mm . . . . . ***O. endrodianus*** Morón

86.- Protibias tridentadas. Apice del clípeo profundamente sinuado y levantado. Frente con un proceso ceratiforme en los machos o con un tubérculo en las hembras. Pronoto con una excavación amplia y somera y una protuberancia mesial en los machos, o completamente convexo en las hembras. . . . . ***Xyloryctes***...87

86' Protibias con cuatro dentículos. 89

87.- Estría sutural de los élitros poco marcada en su mitad anterior. Pronoto masculino con un protuberancia amplia, ligeramente sinuada. Borde apical de las metatibias de los dos sexos con 8 dientecillos. Long. corporal 32-34 mm. . . ***X. ensifer*** Bates

87' Estría sutural de los élitros bien marcada en toda su longitud. Borde apical de las metatibias con 3-5 dentículos irregulares 88

88.- Pronoto masculino con una protuberancia ancha, redondeada, no hendida ni sinuada. Parámeros sinuados, con los ápices divergentes. Long. corporal 24-28 mm. . . . . ***X. corniger*** Bates

88' Pronoto masculino con una protuberancia estrecha, alargada y claramente hendida o bifurcada. Parámeros casi rectos, con los ápices convergentes. Long. corporal 26-31 mm. . . . . ***X. furcatus*** Burm.

89.- Frente con un proceso ceratiforme alargado y recurvado hacia atrás en los dos sexos. Pronoto convexo o con una protuberancia . . . . . ***Enema***...90

89' Frente con dos tubérculos transversales cortos en los dos sexos. Pronoto masculino con una cavidad amplia rodeada por una proyección ceratiforme antero-central larga y recurvada hacia arriba, y dos proyecciones latero-posteriores semicónicas dirigidas hacia arriba y adelante. La cavidad pronotal femenina solo muestra un tubérculo antero-central. Long. corporal 30-54 mm. . . . . ***Strategus aloeus*** (L.)

90.- Pronoto convexo, finamente punteado rugoso y opaco en los machos o fuertemente punteado-rugoso y brillante en las hembras. Apice del proceso ceratiforme frontal cónico en los machos o deprimido en las hembras. Color pardo rojizo. Long. corporal

35-37 mm. . . . . ***E. endymion*** Chevr.

90' Pronoto con el centro del disco aplanado y una proyección posterior ancha, prominente, claramente bifurcada en los machos o con una foseta central y dos tubérculos posteriores en las hembras. Proceso ceratiforme largo, comprimido en los machos o corto y deprimido en las hembras. Color pardo obscuro brillante. Long. corporal 40-46 mm. . . . . ***E. pan*** Fab.

91.- Elitros sin escotadura epipleural. Mesoepímeros ocultos por la base de los élitros. . . . . **Trichiinae**...92

91' Elitros con amplia escotadura epipleural. Mesoepímeros claramente visibles desde el dorso. . . . . **Cetoniinae**...93

92.- Profémures con una proyección dentiforme preapical dorsal. Protibias con una escotadura en la parte basal de su márgen interno. Dimorfismo sexual muy acentuado.... INCAINI ... Machos con dos proyecciones ceratiformes clipeales anchas y ligeramente divergentes, con abundantes sedas en sus lados internos. Hembras con el clípeo cóncavo, punteado-rugoso. Pronoto pruinoso, negro con franjas longitudinales amarillentas. Elitros pruinosos rojo obscuro con numerosas manchitas amarillas irregulares. Región ventral y patas verde metálico con reflejos purpúreos. Long. corporal 38-50 mm. . . . . ***Inca clathrata sommeri*** West.

92' Profémures y protibias sin modificaciones apicales o basales. Poco dimorfismo sexual ... TRICHIINI... Pronoto verde obscuro con una franja transversal amarillenta (continua en las hembras o discontinua en los machos), y todos los márgenes amarillentos. Elitros pardos con franjas recurvadas verdosas y manchas transversales simétricas amarillentas. Patas largas y finas de color pardo obscuro con algunos reflejos verdosos. Long. corporal 10-12 mm. . . . . ***Peltotrichius linea*** (Burm.)

93.- Escutelo cubierto por un lóbulo central basal del pronoto. . . . . **Gymnetini**...94

93' Escutelo claramente visible . . . . . **Cetoniini**... ***Euphoria***...98

94.- Cabeza sin protuberancias muy acentuadas. 95

94' Cabeza con depresiones, protuberancias o proyecciones ceratiformes notables 96

95.- Coloración dorsal uniforme, opaca, amarilla, rojiza o grisácea, con algunos puntos finos negros, sobre todo en el pronoto. Color ventral negro brillante. Borde anterior del clípeo sinuado. Long. corporal 21-23 mm. . . . . ***Hologymnetis cinerea*** (G. & P.)

95' Color dorsal negro, opaca, con manchas amarillas irregulares interconectadas muy variables pero simétricas, sobre todo en los lados y en el tercio posterior de los élitros. Color ventral negro brillante. Borde anterior del clípeo casi recto. Long. corporal 21-22 mm . . . . . ***Paragymnetis flavomarginata*** (Blanch.)

96.- Frente con una carina gruesa mesial desarrollada desde la región occipital hacia el clípeo, rodeada por depresiones amplias y someras. . . . . ***Cotinis***...97

96' Frente excavada, sin carina longitudinal, con una proyección transversal cercana al clípeo, el que a su vez muestra una depresión profunda y el borde anterior sinuado. Elitros punteado-rugosos, con dos costillas longitudinales muy marcadas. Color verde obscuro, con reflejos purpúreos. Región ventral con manchas crema. Long. corporal 25-28 mm. . . . . ***Amithao cavifrons*** Burm.

97.- Superficies dorsal y ventral brillantes y pulidas. Carina frontal con el ápice proyectado hacia el frente. Clípeo con una proyección laminar mesial obtusa. Color pardo obscuro con intensos reflejos vítreo-metálicos verdosos. Long. corporal 22-28 mm. . . . . ***C. orientalis*** Deloya & Ratcliffe

97' Superficie dorsal opaca, verde oliva, en ocasiones con franjas alargadas anaranjadas poco definidas en los élitros. Región ventral verde metálico muy brillante, iridiscente. Carina frontal con la mitad anterior proyectada hacia el frente y el ápice ligeramente ensanchado. Clípeo con una proyección laminar mesial delgada, rectangular o trapezoidal. Long. corporal 22-27 mm. . . . . ***C. mutabilis*** (G. & P.)

98.- Especies grandes, mayores de 15 mm. 99

98' Especies pequeñas, menores de 15 mm. 102

99.- Color dorsal verde obscuro, parcialmente opaco, con manchas blanquecinas transversales irregulares simétricas en los élitros. Región ventral verde brillante. Long. corporal 16-22 mm. . . . . ***E. westermanni*** (G. & P.)

99' Color dorsal negro con manchas de colores contrastantes. 100

100.- Superficie dorsal con abundantes sedas erectas. Elitros con amplias manchas semitriangulares amarillas. Long. 15-17 mm . . . . . ***E. basalis*** (G. & P.)

100' Superficie dorsal glabra o con escasas sedas 101

101.- Elitros con franjas transversales amarillentas, delgadas, irregulares, simétricas. Long. corporal 17 mm. . . . . ***E. lineoligera*** Blanch.

101' Elitros con una mancha central rojo brillante y franjas transversales amarillentas, delgadas e irregulares. Pronoto con dos franjas laterales anchas rojo brillante. Long. corporal 16-17 mm. . . . . ***E. biguttata*** (G. & P.)

102.- Clípeo semirectangular. Región dorsal pubescente. Cabeza, pronoto y escutelo negros. Elitros con la mitad basal roja y la mitad distal negra. Long. corporal 12 mm. . . . . ***E. dimidiata*** (G. & P.)

102' Clípeo semitrapezoidal, con el ápice aguzado y hendido. Región dorsal pubescente. Coloración dorsal negra, con dos manchas longitudinales, amplias, rojas, anaranjadas o amarillas. Long. corporal 10 mm. . . . . ***E. pulchella*** (G. & P.)

103.- En vista dorsal el labro y las mandíbulas quedan ocultas bajo el clípeo. 105

103' En vista dorsal el labro y las mandíbulas sobresalen claramente al borde del clípeo 104

104.- Antenas formadas por 10 artejos. El artejo proximal de la maza encierra parcialmente a los dos distales. . . . . **Hybosorinae**...105

104' Antenas formadas por 11 artejos...GEOTRUPINAE... Maza antenal tan larga como los otros artejos antenales sumados. Mandíbula derecha con 2-3 lóbulos laterales. Escutelo muy pequeño y alargado. Elitros cubiertos con sedas abundantes (**Athyreini**). Protibias con 6-7 dentículos en el borde exterior. Tubérculo mesial del pronoto bifurcado y situado atrás del márgen anterior. Color pardo rojizo. Long. corporal 10-12 mm. . . . . ***Neoathyreus fissicornis*** (Har.)

105.- Región mesial del pronoto con dos carinas longitudinales bien marcadas. Elitros irregularmente estríados, con una quilla lateral prominente que abarca desde el húmero hasta el callus apical. Color pardo obscuro. Long. corporal 7-9 mm. . . . . ***Anaides laticollis*** Har.

105' Pronoto convexo, liso. Estrías elitrales finamente punteadas. Color pardo obscuro, casi negro, brillante. Long. corporal 7-8 mm. . . . . ***Hybosorus illigeri*** Reiche

106.- Región dorsal muy convexa; región ventral aplanada; cuerpo capaz de doblarse sobre su región ventral hasta constituir una semiesfera (**Ceratocanthinae**). Clípeo parabólico o redondeado. Antenas formadas por 10 artejos. Segunda interestría elitral formada por la fusión de las interestrías II y III. Color pardo obscuro con ligeros reflejos semimetálicos. Long. corporal 8 mm . . . . . ***Germarostes globosus*** (Say)

106' Regiones dorsal y ventral más o menos convexas; cuerpo incapaz de doblarse para formar una semiesfera. 107

107.- Placa pigidial completamente o en su mayor parte oculta por los ápices de los élitros. . . . . **Aphodiinae**...108

107' Placa pigidial totalmente expuesta. Metatibias con un espolón apical. . . . . **Scarabaeinae**...119

108.- Pronoto y élitros con carinas longitudinales muy notables. Protibias con uno o dos dentículos en el borde exterior.... RHYPARINI... Meso y metatibias sin espolones apicales. Elitros con las interestrías punteadas y los calla apicales bituberculados. Long. corporal 3 mm . . . . . ***Termitodius peregrinus*** Hinton

108' Pronoto y élitros sin carinas longitudinales notables. Protibias con tres dentículos en el borde exterior. Metatibias con dos espolones apicales. 109

109.- Meso y metatibias con dos carinas oblicuas en sus caras exteriores...APHODIINI... Apice de las tibias con una corona de sedas rígidas. . . . . ***Aphodius***... 110

109' Meso y metatibias sin carinas en sus caras exteriores. Cabeza sin puntuación verrucosa. . . . . **Eupariini**...112

110.- Elitros y pronoto amarillentos con sombras obscuras extendidas. Long. corporal 3-4 mm. . . . . ***A. opisthius*** Bates

110' Pronoto uniformemente pardo obscuro o ligeramente rojizo. 111

111.- Cantos oculares proyectados claramente, agudos. Dorso un poco deprimido. Elitros pardo rojizo con estrías bien marcadas pero no muy profundas. Long. corporal 6-7 mm. . . . . ***A. mexicanus*** Har.

111' Cantos oculares truncados, redondeados. Dorso bastante convexo. Elitros amarillentos con las estrías profundamente marcadas. Long. corporal 4 mm. . . . . ***A. sallei*** Har.

112.- Lados del pronoto claramente aplanados y extendidos. Metatibias ligeramente recurvadas, con los ápices expandidos. Long. corporal 5 mm. . . . . ***Euparia castanea*** Serv.

112' Pronoto uniformemente convexo. Metatibias rectas, con los ápices no expandidos

113.- Basitarsómeros posteriores con numerosas sedas largas. Extremos anterolaterales del pronoto ampliamente redondeados y un poco proyectados hacia adelante. Long. corporal 6 mm. . . . . ***Phalangochaeta*** sp.

113' Basitarsómeros posteriores con algunas sedas erectas. Extremos anterolaterales del pronoto redondeados, no proyectados hacia adelante. long. corporal 3.5 -5 mm. . . . . ***Ataenius***... 114

114.- Cada interestría elitral con una quilla longitudinal fina. Aspecto general del tegumento opaco. Cabeza y pronoto densamente cubiertos por puntos circulares bien definidos y casi colindantes. . . . . ***A. rickardasi*** Hinton

114' Interestrías elitrales lisas o punteadas, pero convexas o aplanadas. Aspecto general del tegumento brillante. 115

115.- Márgenes laterales y basal del pronoto con sedas muy pequeñas, cortas. . . 116

115' Márgenes laterales y basal del pronoto con sedas largas, muy conspicuas . . 117

116.- Pronoto con puntuación irregular y esparcida. Angulos anteriores del clípeo redondeados. . . . . ***A. castaniellus*** Bates

116' Pronoto con abundantes puntos circulares, amplios, regularmente dispuestos. Angulos anteriores del clípeo ligeramente aguzados. . . . . ***A. puncticollis*** LeC.

117.- Márgenes del pronoto con sedas claramente espatuladas. Puntos de las estrías elitrales muy amplios y profundos, especialmente en el tercio distal. . . . . ***A. platensis*** Blanch.

117' Márgenes del pronoto con sedas rectas, truncadas o ligeramente espatuladas. Puntos de las estrías elitrales estrechos y poco profundos, sobre todo en el tercio distal.8

118.- Pronoto con la porción antero-central con puntuación muy fina, y las porciones laterales y basal con puntuación amplia y profunda. . . . . ***A. nugator*** Har.

118' Pronoto con puntos muy finos y puntos grandes irregularmente intercalados. . . . . ***A. cognathus*** (LeC.)

119.- Meso y metatibias cortas, con sus ápices muy ensanchados. Cabeza y pronoto generalmente con proyecciones o carinas muy conspicuas. 128

119' Meso y metatibias largas y recurvadas, sólo ligeramente ensanchadas en sus ápices. Cabeza y pronoto sin proyecciones conspicuas 120

120.- Artejos meso y metatarsales semicilíndricos. Palpos labiales constituídos por dos artejos. Mesocoxas muy separadas y paralelas entre sí. Cuerpo alargado, opaco, cubierto con sedas pequeñas. Elitros un tanto aplanados. . . . . **Eurysternini... *Eurysternus***...121

120' Artejos meso y metatarsales comprimidos. Palpos labiales formados por tres artejos. Mesocoxas separadas, ligeramente convergentes entre sí. Cuerpo ovalado, con los élitros convexos. . . . . **Scarabaeini**...122

121.- Pronoto con seis manchas especulares conspicuas dispuestas en un círculo central. Metafémures con una espina en el márgen posterior. Long. corporal 15-16 mm. . . . . ***E. magnus*** Lap.

121' Pronoto con tres manchas brillantes en la parte media anterior. Metafémures sin proyecciones en el márgen posterior. Long. corporal 11-13 mm. . . . . ***E. mexicanus*** Har.

122.- Protarsos ausentes. Cada élitro con 5-6 carinas preapicales cortas. . . . . ***Deltochilum***... 123

122' Protarsos presentes. Elitros sin carinas preapicales. . . . . ***Canthon***... 125

123.- Cada élitro con una quilla humeral que se extiende hasta cerca del callus apical, y las interestrías toscamente rugosas. Quilla epipleural bien marcada pero poco

prominente. Color negro brillante. Long. corporal 22-24 mm. . . . . ***D. s. scabrisculum*** Bates

123' Cada élitro con una quilla humeral corta pero muy aparente y una quilla epipleural prominente que se extiende hasta el ápice. Interestrías elitrales punteadas o ligeramente rugosas 124

124.- La quilla humeral no se extiende más allá del nivel de articulación lateral de las metacoxas. Color verde o azul obscuro con reflejos vítreos. Long. corporal 19-21 mm. . . . . ***D. mexicanum*** Bates

124' La quilla humeral se extiende un poco más allá del nivel de articulación de las metacoxas, junto a su base hay un tubérculo alargado. Los machos muestran un par de gibas elitrales y las metatibias anguladas. Color negro brillante. Long. corporal 22-26 mm. . . . . ***D. gibbosum sublaeve*** Bates

125.- Cara ventral de los metafémures con el borde anterior finamente marginado. . . . . ***Canthon (s.str.)***...126

125' Cara ventral de los metafémures sin margen en el borde anterior. Cara interna de las protibias bruscamente ensanchada en su mitad distal. Color verde obscuro metálico. Long. corporal 7-8 mm. . . . . ***C. (Glaphyrocanthon) circulatus*** Har.

126.- Protórax con una quilla que separa el proepisternón del proepimeron. Color negro o azul obscuro, con brillo sericeo. Long. corporal 10-17 mm. . . . . ***C. (C.) humectus*** (Say)

126' Protórax sin quilla notable entre el proepisterón y el proepimerón. 127

127.- Superficie dorsal finamente granulada. Región dorsal de los ojos estrecha. Borde anterior del clípeo con dos dentículos centrales separados por una escotadura estrecha y profunda. Color negro, opaco. Long. corporal 10-16 mm. . . . . ***C. (C.) imitator*** Brown

127' Superficie dorsal pulida y brillante, sin puntuación conspicua. Borde anterior del clipeo con dos denticulos centrales redondeados, separados por una escotadura amplia. Color verde o azul obscuro, brillante. Long. corporal 10-11 mm. . . . . ***C. (C.) indigaceus*** LeC.

128.- Tercer artejo de los palpos labiales bien desarrollado. 129

128' Tercer artejo de los palpos labiales inconspicuo, reducido o ausente . . . . . **Onthophagini**...140

129.- Uñas tarsales ausentes. Dimorfismo sexual muy acentuado. Machos sin protarsos . . . . . **Onitini, Phanaeina**...130

129' Uñas tarsales presentes. Dimorfismo sexual escaso o acentuado. Machos con protarsos. Color negro brillante . . . . . **Coprini**...134

130.- Márgen anterior del clípeo con tres escotaduras profundas y dos dentículos centrales afilados. Color negro, mate, en ocasiones con reflejos metálicos verdosos en el pronoto . . . . . ***Coprophanaeus (s.str.)***...131

130' Márgen anterior del clípeo con dos denticulos centrales redondeados. Machos eutélicos con una proyección ceratiforme frontal larga, gruesa y recurvada hacia arriba y atrás. Hembras con una quilla frontal notable. . . . . ***Phanaeus (s. str.)***... 132

131.- Machos con una proyección laminar sinuada en la frente y dos protuberancias en el

pronoto. Hembras con una carina tituberculada frontal y una quilla transversal redondeada en el pronoto. Long. corporal 16-28 mm. . . . . ***C. (C.) telamon corythus*** (Har.)

131' Machos con una quilla frontal tridentada y una proyección voluminosa ampliamente bifurcada en el pronoto. Hembras con una carina frontal tituberculada y una quilla transversal ligeramente hendida en el pronoto. Long. corporal 15-25 mm. . . . . ***C. (C.) pluto*** Har.

132.- Elitros con estrías claramente marcadas en todo el disco. 133

132' Elitros con estrías solo indicadas en sus extremos basales. Pronoto de los machos eutélicos con la mayor parte del disco semitriangular, finamente rugosa, con dos tubérculos antero-laterales y los ángulos posteriores proyectados. Color azul obscuro o casi negro, con brillo metálico moderado. Long. corporal 13-22 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) quadridens*** (Say)

133.- Con una carina media ventral angulosa en los profémures. Pronoto de los machos eutélicos rugoso, con una zona media posterior lisa precedida por una carina transversal. Superficie del pronoto femenino rugoso, granuloso, punteado fino. Color verde brillante, con brillo metálico intenso. Long. corporal 14-20 mm. . . . . ***Ph. (Ph.) sallei*** Har.

133' Profémures sin carina angulosa. Pronoto de los machos eutélicos granulo-rugoso, con una zona media posterior lisa. Superficie del pronoto femenino toscamente rugosa. Color verde azulado. con sombras negras y reflejos vítreos. Long. corporal 14-25 mm . . . . . ***Ph. (Ph.) a. amethystinus*** Har.

134.- Elitros con siete estrías claramente marcadas. . . . . **Dichotomina**...136

134' Elitros con ocho estrías . . . . . **Coprina**...***Copris***...135

135.- Machos y hembras con un tubérculo cefálico y el pronoto convexo. Long. corporal 11-13 mm. . . . . ***C. laeviceps*** Har.

135' Machos con una proyección ceratiforme frontal larga dirigida hacia arriba seguida por un pequeño diente inclinado hacia adelante. Pronoto con una proyección laminar erecta a cada lado y un par de tubérculos redondeados al centro. Hembras con un tubérculo frontal truncado y una quilla transversal en el pronoto. Long. corporal 13-18 mm. . . . . ***C. incertus*** Say

136.- Cabeza y pronoto sin prominencias notables. Superficie dorsal de los ojos muy estrecha. Apice de las protibias truncado. Borde anterior del clípeo sinuado. Long. 7-8 mm. . . . . ***Ateuchus illaesum*** Har.

136' Cabeza y pronoto con prominencias conspicuas 137

137.- Abdomen muy corto, con sus segmentos fusionados. Machos con una proyección ceratiforme frontal corta, dirigida hacia arriba; pronoto con un tubérculo a cada lado y dos quillas centrales divergentes entre sí. Hembras con dos tubérculos agudos en la frente y cuatro tubérculos dispuestos transversalmente en la parte anterior del pronoto. Long. corporal 13-15 mm. . . . . ***Ontherus mexicanus*** Har.

137' Abdomen de tamaño regular con sus segmentos articulados. . . . . ***Dichotomius***... 138

138.- Primeras 5 estrías elitrales ensanchadas en sus tercios distales y rellenas con un material parduzco. Long. corporal 21-30 mm. . . . . .

. . . . . ***D. carolinus colonicus*** (Say)

138' Primeras 5 estrías elitrales más estrechas y finas en sus tercios distales. . . . 139

139.- Borde anterior del clípeo sinuado. Machos con una proyección laminar redondeada central en el clípeo y una quilla transversal con tres proyecciones dentiformes en el pronoto. Hembras con una tubérculo cónico frontal y una quilla transversal trituberculada en el pronoto. Long. corporal 20-23 mm. . . . . .***D. satanas*** Har.

139' Borde anterior del clípeo con dos dentículos redondeados anchos y erectos. Pronoto de los dos sexos convexo. Frente con una proyección trituberculada en los machos, similar en las hembras. Long. corporal 19-22 mm . . . . . ***D. centralis*** Har.

140.- Regiones dorsales con sedas. 141

140' Regiones dorsales glabras 143

141.- Pronoto con sedas largas y una pequeña prominencia cercana al borde anterior. Macho con la carina frontal ligeramente crenulada. Hembras con las quillas frontoclipeal y frontal bien marcadas. Long. corporal 4-6 mm. . . . . .***O. mextexus*** H. & C.

141' Pronoto con sedas cortas y finas. Pronoto abultado, con dos prominencias centrales redondeadas y una prominencia semicónica a cada lado en los machos o con dos tubérculos redondeados muy separados en las hembras. Long. corporal 7-11 mm 142

142.- Carina frontal masculina reducida a un tubérculo central semitriangular. Color negro mate. . . . . ***O. chevrolati retusus*** Harold

142' Carina frontal masculina desvanecida en el centro, con los extremos laterales semicónicos, prominentes atrás de los ojos. Color negro con reflejos verdosos en el clípeo y en los lados del pronoto y los élitros. . . . . ***O. cyanellus*** Bates

143.- Clípeo masculino sin proyección laminar, pero con el borde anterior levantado y sinuado. Frente de los machos con dos proyecciones ceratiformes largas, recurvadas ligeramente e inclinadas hacia el pronoto, que solo tiene una tumescencia media anterior. Color negro brillante. Long. corporal 9-11 mm. . . . . ***O. batesi*** H. & C.

143' Clípeo masculino con proyección laminar notable. 144

144.- Machos con la proyección clipeal muy expandida hacia el ápice. Con dos proyecciones ceratiformes frontales muy largas y recurvadas; pronoto con una pequeña depresión alargada antero-central. Hembras con dos tubérculos frontales semicónicos; pronoto con dos tubérculos a los lados de una depresión estrecha. Color negro con reflejos verde metálico. Long. corporal 6-7 mm. . . . . .***O.* aff. *belorhinus*** Bates

144' Machos con la proyección clipeal semirectangular, truncada; sin proyecciones frontales; pronoto con dos depresiones antero-laterales someras. Hembras con el clípeo profundamente escotado; sin proyecciones cefálicas, pronoto convexo. Color negro brillante. Long. corporal 7-8 mm. . . . . ***O. nasicornis*** Har.

145.- Clípeo expuesto, visible dorsalmente, con los ángulos anteriores desarrollados y siempre visibles. Sutura frontal presente, completa o incompleta. . . . . **Proculini**... 146

145' Clípeo oculto por debajo de la frente, ángulos anteriores pequeños, por debajo de los tubérculos externos. . . . . **Passalini**...154

146.- Sutura frontoclipeal marcada, visible dorsalmente. 147

146' Sutura fronto clipeal no marcada. Clípeo con el borde anterior delgado y en posición horizontal y los ángulos anteriores marcados y agudos. Labro con el borde anterior muy escotado. Long corporal 35-37 mm. . . . . ***Verres corticicola*** (Truqui)

147.- Clípeo con el borde anterior delgado y los ángulos anteriores poco marcados y redondeados. 148

147' Clípeo con el borde anterior engrosado y los ángulos anteriores marcados y agudos, dirigidos hacia abajo. 150

148.- Estructura media frontal con una quilla transversal gruesa provista de un pequeño tubérculo central dirigido hacia el frente, a partir de la cuál se desarrollan dos quillas finas divergentes rematadas por pequeños tubérculos. Las partes laterales de los élitros cubiertas con abundantes sedas rojizas. Long. corporal 29-32 mm. . . . . ***Proculejus* aff. *brevis*** (Truqui)

148' Estructura media frontal de otro tipo. Lados de los élitros sin sedas abundantes. 149

149.- Frente con una proyección cónica muy notable dirigida hacia adelante, base flanqueada por dos tubérculos mucho más pequeños. Long. corporal 20-21 mm. . . . . ***Petrejoides orizabae*** Kuwert

149' Frente con dos tubérculos semicónicos pequeños posteriores, muy separados entre sí. Long. corporal 17-22 mm. . . . . ***Spurius halffteri*** Reyes Castillo

150.- Estructura media frontal con una quilla transversal gruesa provista con un proyección central dirigida hacia adelante, frente a la cuál se inician dos quillas finas divergentes terminadas en tubérculos pequeños. Long. corporal 23-26 mm. . . . . ***Heliscus tropicus*** (Perch.)

150' Estructura media frontal con una proyección ceratiforme gruesa y afilada, recurvada o inclinada hacia adelante. 151

151.- Región anterior de la frente sin tubérculos. Diente interno de las mandíbulas con un tuberculito basal. . . . . ***Oileus***... 152

151' Región anterior de la frente con dos tubérculos redondeados. Diente interno de las mandíbulas sin tuberculito basal . . . . . ***Odontotaenius***... 153

152.- Elitros profundamente estríados. Long. corporal 32-39 mm. . . . . ***O. rimator*** (Truqui)

152' Elitros casi lisos, con las estrías apenas indicadas. Long. corporal 40-46 mm. . . . . ***O. nonstriatus*** (Dibb.)

153.- Borde anterior del clípeo muy ligeramente bisinuado. Long. corporal 37-40 mm. . . . . ***O. zodiacus*** (Truqui)

153' Borde anterior del clípeo con una proyección central dentiforme, un poco redondeada. Long. corporal 36-39 mm. . . . . ***O. striatopunctatus*** (Perch.)

154.- Protibias muy anchas. Labro biescotado. Mandíbulas con dos dientes apicales, uno grande y otro pequeño. Long. corporal 27-33 mm . . . . . ***Ptichopus angulatus*** (Perch.)

154' Protibias ligeramente ensanchadas. Labro sinuado. Mandíbulas con tres dientes apicales. 155

155.- Borde anterior de la frente recto o ligeramente escotado en el centro. Labro toscamente punteado, setífero. Tubérculos externos del clípeo muy prominentes. Long. corporal 22-24 mm. . . . . ***Passalus (Pertinax) punctatostriatus*** Perch.

155' Borde anterior de la frente con dos proyecciones dentiformes centrales. Proyección central de la estructura media frontal aguda y claramente mayor que los tubérculos que le flanquean. Tubérculos externos del clípeo poco prominentes, redondeados. Long. corporal 33-40 mm. . . . . ***Passalus (Passalus) punctiger*** Lep. & Serv.