

DESCRIPCION DE LOS ESTADOS INMADUROS DE SEIS
ESPECIES DE *PHYLLOPHAGA* (COLEOPTERA:
MELOLONTHIDAE; MELOLONTHINAE) DE LA REGIÓN
ALTOS DE CHIAPAS, MEXICO

CONCEPCIÓN RAMÍREZ- SALINAS ¹, MIGUEL ANGEL MORÓN ² Y
ADRIANA CASTRO-RAMÍREZ ¹

¹ Departamento de Agroecología, Area Sistemas de Producción Alternativa, El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). Apartado Postal 63, 29200 San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, MEXICO.

² Departamento de Entomología, Instituto de Ecología, A.C. (Sector SEP-CONACYT). Apartado Postal 63, 91000 Xalapa, Veracruz, MEXICO.

RESUMEN. Se describen las larvas de tercer estadio y las pupas de *Phyllophaga* (*P.*) *menetriesi* (Blanchard, 1850), *P. (P.) ravidata* (Blanchard, 1850), *P. (P.) tenuipilis* (Bates, 1888), *P. (P.) testaceipennis* (Blanchard, 1850), *P. (Phytalus) obsoleta* (Blanchard, 1850) y *P. (Chlaenobia) tumulosa* (Bates, 1888), con base en 148 ejemplares obtenidos en cultivos de maíz establecidos en el municipio de Amatenango del Valle, Chiapas, México. Se ilustran los caracteres diagnósticos, se comentan sus semejanzas con otras especies del género y se incluyen en una clave para identificar las larvas de diez especies de *Phyllophaga* de México. PALABRAS CLAVE: Coleoptera, Morfología, Taxonomía, Larvas, Pupas, Suelos, Maíz.

ABSTRACT. Third-stage larvae and pupae of *Phyllophaga* (*P.*) *menetriesi* (Blanch.), *P. (P.) ravidata* (Blanch.), *P. (P.) tenuipilis* (Bates), *P. (P.) testaceipennis* (Blanch.), *P. (Phytalus) obsoleta* (Blanch.) y *P. (Chlaenobia) tumulosa* (Bates), are described with 148 specimens obtained in the soil of corn crops located at Amatenango del Valle municipality, state of Chiapas, México. Drawings of diagnostic characters, comments on the relationships with other species of the genus, and a key to the third-stage larvae of ten Mexican species of *Phyllophaga* are also included.

KEY WORDS: Coleoptera, Morphology, Taxonomy, Larvae, Pupae, Soil, Corn.

Los estados inmaduros de los coleópteros edafícolas han sido muy poco estudiados en México y América Latina, a pesar de la frecuencia con la que se les encuentra asociados al sistema radicular de numerosas plantas cultivadas, sobre todo gramíneas. Son escasos los trabajos que incluyen descripciones o comentarios sobre la morfología de larvas o pupas de Coleoptera Melolonthidae (*sensu* Endrödi, 1966; Morón *et al.*, 1997b) encontradas en los terrenos agrícolas de ésta amplia y variable región. Morón (1983) preparó una clave para identificar las larvas de las especies edafícolas de 13 géneros de Melolonthidae frecuentes en México; King (1984) proporcionó algunas características y una clave para identificar a 10 especies de *Phyllophaga* y tres especies de *Bothynus*, *Cyclocephala* y *Anomala* comunes en América Central;

Morón (1986) describió con detalle la larva de tercer estadio y la pupa de *Phyllophaga* (*s.str.*) *brevidens* (Bates); Costa et al. (1988) describieron la larva y la pupa de una especie de *Isonychus* de Brasil; Morelli (1991) y Morelli y Alzugaray (1994) describieron la larva y la pupa de *Cyclocephala signaticollis* Burm. y la larva de *C. testacea* Burm. y propusieron una clave para separar las larvas de las cuatro especies de *Cyclocephala* conocidas en Uruguay; Morelli (1997) describió la larva y la pupa de *Diloboderus abderus* (Sturm) y *Philoscaptus bonariensis* (Burm.) especies muy comunes en Uruguay; Ramírez-Salinas y Castro-Ramírez (1998) comentaron y evaluaron los caracteres morfológicos de las larvas de seis especies de *Phyllophaga* de Chiapas, incluyendo una clave de identificación; Vallejo et al. (1998) describieron la larva y la pupa de *Phyllophaga* (*Phytalus*) *obsoleta* (Blanch.) en Colombia; Morón y Salvadori (1998) describieron la larva de *Phyllophaga* (*Phytalus*) *triticophaga* Morón y Salvadori del sur de Brasil; Morón et al. (1999) presentaron la descripción de la larva y la pupa de *Phyllophaga* (*Triodonyx*) *lalanza* Saylor; y Aragón y Morón (2000) describieron las larvas de *P.* (*Phyllophaga*) *ilhuicaminai* Morón y *P.* (*Listrochelus*) *cuicateca* Morón y Aragón. La información contenida en todas estas publicaciones apenas representa un 1% de la diversidad de especies que habitan en los suelos cultivados de América Latina.

Entre los aspectos básicos a considerar para desarrollar programas de manejo integrado de las plagas subterráneas, es indispensable la identificación precisa de las especies asociadas al cultivo y el estudio de sus hábitos y ciclos de vida (Morón et al., 1997a), para lo cual se requiere confirmar la relación entre los estados inmaduros y los imagos, y caracterizar las larvas y las pupas, de modo que se facilite su identificación durante los estudios biológicos y agroecológicos. Tomando en cuenta lo anterior, el objetivo del presente trabajo consiste en describir las larvas y las pupas de seis especies de *Phyllophaga* asociadas a los cultivos de maíz en Los Altos de Chiapas.

MATERIALES Y METODOS

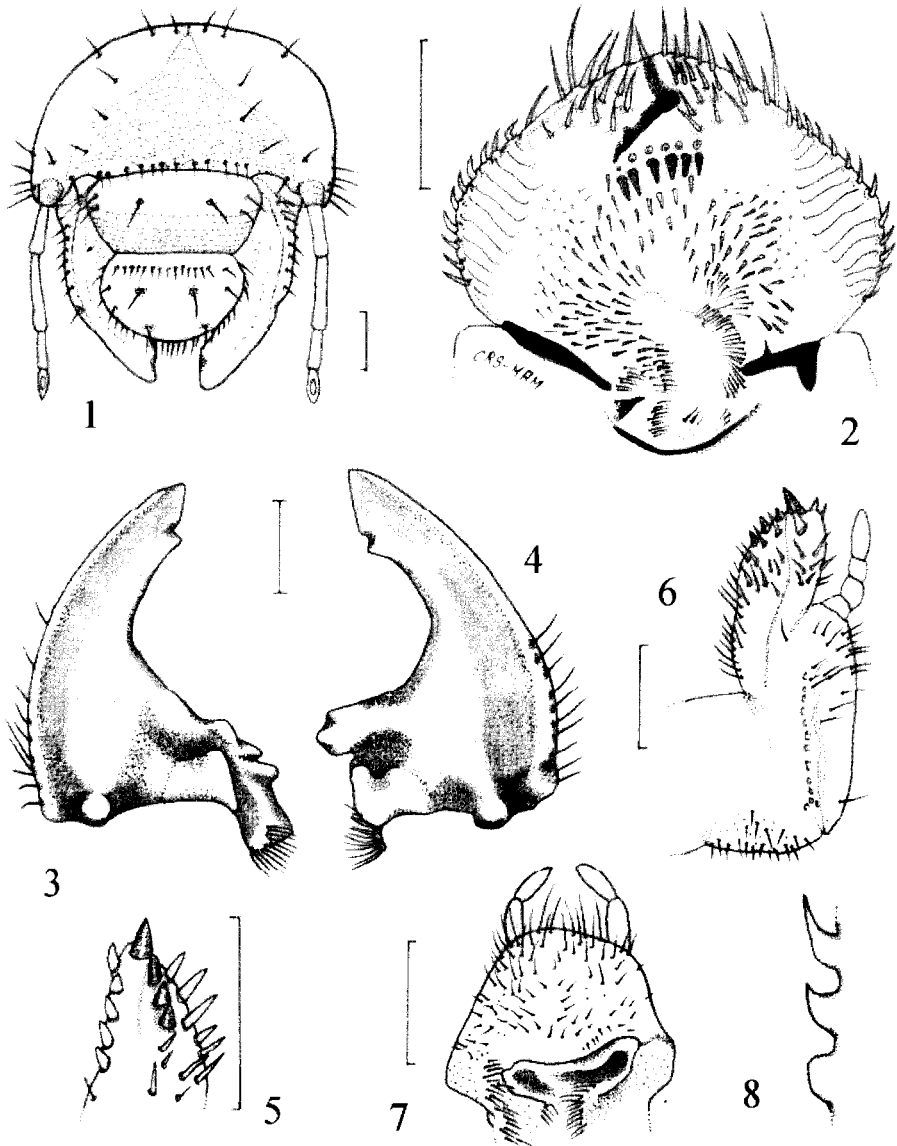
Se recolectaron larvas de *Phyllophaga* durante la ejecución del proyecto “Conocimiento de la “gallina ciega” (Coleoptera: Melolonthidae) y alternativas para su control en El Madroñal, municipio de Amatenango del Valle, Chiapas, México” entre los años de 1996 y 1997. La mitad de la muestra obtenida en campo se utilizó para obtener exuvias, pupas y adultos en el laboratorio; la otra mitad se fijó en solución de Pampel y se conservó en alcohol etílico al 70%. De esta muestra se tomaron seis larvas de tercer estadio de cada una de las especies para hacer las descripciones e ilustraciones, y entre 13 y 25 ejemplares de cada especie para obtener las dimensiones de la cápsula cefálica, el cuerpo y las *palidia*. Las observaciones,

mediciones e ilustraciones se hicieron con ayuda de estereomicroscopios Leica NZ-14T y Carl Zeiss Stemi SV6 usando los oculares 0.8, 1.2 y 1.6. Los caracteres y la terminología utilizada en las descripciones, son los propuestos por Böving (1942), Ritcher (1966) y Morón (1986). Los ejemplares estudiados están depositados en las colecciones entomológicas de ECOSUR, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, y del Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz.

Phyllophaga (Phyllophaga) tenuipilis (Bates, 1888)

(Figs. 1-17)

Larva de tercer estadio. *Cabeza.* Anchura máxima de la cápsula cefálica: 6.12 a 6.75 mm (N=19). Superficie del *cranium* finamente rugosa, parda amarillenta. Frente con 1 seda frontal exterior y 1 seda frontal posterior a cada lado; y 8-14 sedas frontales anteriores; con una seda en los ángulos anteriores de la frente; el resto de la superficie craneal con 1 seda dorso-epicraneal, 3 sedas epicraneales y 6-9 sedas paraocelares a cada lado. Clípeo con 2 sedas centrales y 2 sedas laterales a cada lado. Labro ligeramente asimétrico, con los márgenes laterales redondeados, 15 a 16 sedas posteriores, 2 sedas centrales y 5 laterales a cada lado. Manchas oculares ausentes (Fig. 1). Epifaringe sin *zygum* y con *epizygum* alargado, irregular, pardo oscuro; *haptomerum* prominente con 11 a 12 *heli*; cada *plegmatium* formado con 10-15 *plegmata* anchos. *Proplegmatia* ausente. *Dexiophoba* irregular y fragmentada y *laeophoba* grande, extendida a través del borde de la *laeotorma*. *Dexiotorma* casi recta, con los extremos redondeados; *laeotorma* corta; *apotorma* estrecha y aguzada; *epitorma* indefinida. *Haptolachus* parcialmente cubierto por la *dexiophoba*. Placa esclerosada reducida, estrecha, angulosa. *Crepis* muy estrecho, reducido. Cada *acanthoparia* con 9-12 sedas espiniformes recurvadas. Cono sensorial estrecho, reducido. *Chaetoparia* moderadamente desarrollada con numerosas sensilas en el límite con la *gymnoparia* (Fig. 2). Mandíbulas sin área estriduladora ventral. Áreas incisivas de ambas mandíbulas con una lámina cortante distal separada de un diente cillo incisivo proximal por una escotadura incisiva; márgenes internos sin dientes; área molar de la mandíbula izquierda con el lóbulo distal (M1) bien desarrollado; con 5 sedas dorso molares; *acia* reducido; *brustia* multisetosa; área molar de la mandíbula derecha con el lóbulo distal poco desarrollado; *calx* prominente y *brustia* multisetosa (Figs. 3-4). Maxilas con un *uncus* terminal en la galea y tres *unci* alineados en la lacinia, y con hileras de 4-5 *heli* a cada lado (Figs. 5-6). Área estriduladora maxilar con 11 a 16 diente cillos en su mayoría agudos (Fig. 8) sin proceso anterior definido. Escleroma hipofaríngeo asimétrico, con el lado derecho prominente, redondeado (Fig.7). Ultimo artejo antenal con un área sensorial ovalada



Figs. 1-8. Larva de tercer estadio de *Phyllophaga tenuipilis* (Bates). 1) Aspecto frontal de la cápsula cefálica. 2) Epifaringe. 3) Vista ventral mandíbula derecha. 4) Vista ventral mandíbula izquierda. 5) Vista mesial del ápice de la mala derecha. 6) Aspecto dorsal de la maxila derecha. 7) Vista dorsal del labio y el escleroma hipofaríngeo. 8) Detalle de los dientecillos estriduladores maxilares. Líneas = 1 mm.

en la superficie dorsal (Fig. 9) y dos áreas sensoriales en la superficie ventral.

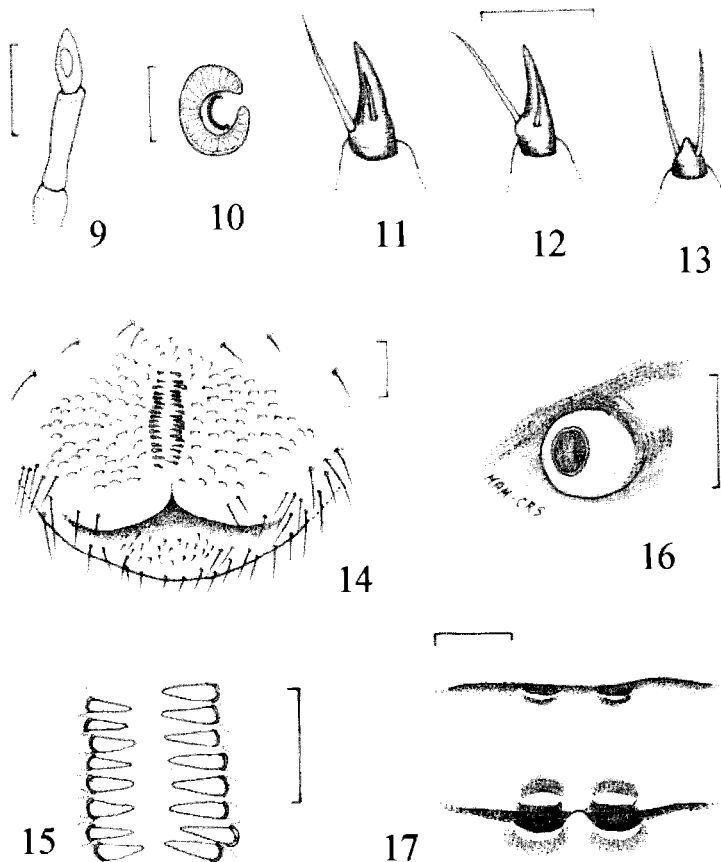
Tórax. Los estigmas respiratorios miden 0.44 mm de largo por 0.66 mm de ancho; placa respiratoria amarilla rojiza, uniformemente recurvados en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorsoventral de la *bulla*; la *bulla* es redondeada, poco prominente (Fig. 10). Pronoto con un escleroma lateral alargado a cada lado, amarillo cremoso, poco contrastante, con sedas largas y medianas. Proprescudo con 10-14 sedas pequeñas y finas irregularmente distribuidas; proescudo con 5-9 sedas medianas y largas irregularmente situadas; mesoprescudo con una hilera de 4-6 sedas pequeñas; mesoescudo sin sedas; mesoescutelo con una hilera de 9-11 sedas cortas y medianas; metaprescudo con una hilera de 5-6 sedas cortas y largas mezcladas; metaescudo sin sedas; metaescutelo con una hilera de 10-12 sedas cortas y medianas. Uñas tarsales pro y mesotorácicas similares, alargadas, agudas con dos sedas prebasales; uñas metatorácicas reducidas, mamilares, con dos sedas largas (Figs. 11-13).

Abdomen. Estigmas abdominales de los segmentos I a VII casi semejantes en diámetro, 0.31-0.44 mm de largo por 0.47-0.53 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojiza, regularmente recurvada en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso-ventral de la *bulla*; *bulla* redondeada, poco prominente. Estigma del segmento VIII más pequeño que los precedentes, mide 0.31 mm de largo por 0.37 de ancho. *Dorsa* de los segmentos abdominales 1-6 con numerosas sedas espiniformes y algunas sedas largas distribuidas en sentido transversal; segmentos abdominales VII-IX sin sedas espiniformes, con sedas largas situadas transversalmente. *Venter* de los segmentos abdominales I-IX con 4 a 16 sedas largas en hileras transversales. *Raster* con un par de *palidia* longitudinales convergentes en ambos extremos, con longitud de 1.25 a 1.75 mm (N=19) y se encuentran separadas de 0.50 a 0.62 mm en su parte central; cada *palidium* está formado por 11 a 18 *pali* (Fig. 14-15). *Tegilla* con 45-55 sedas *hamate*, incluyendo algunas de la parte anterior de la *palidia*. *Campus* con 8 sedas largas y finas. *Barbula* moderadamente setosa y amarillenta. Labio anal dorsal con pocas sedas espiniformes y algunas sedas largas. Labio anal ventral claramente escotado. Abertura anal con forma de "V" muy abierta. Longitud total dorsal del cuerpo aproximada: 3.2 a 4.2 cm (N= 19). El cuerpo de ésta larva es blanco cremoso y muy robusto.

Pupa. Macho. Cabeza. Glabra, fuertemente inclinada hacia abajo; piezas bucales claramente diferenciadas; frente convexa, prominente; clipeo cóncavo con los bordes engrosados; labro expuesto, ampliamente excavado y bilobulado; *canthus* ocular prominente; ojos compuestos hundidos; maza antenal casi tan larga como los artejos precedentes. **Tórax.** Pronoto convexo, con la superficie irregular, las áreas antero-laterales del disco ligeramente excavadas, ángulos antero-laterales y latero-posteriores

Ramírez-Salinas et al.: Estados inmaduros de *Phyllophaga*

redondeados y prominentes. Meso y metanoto bien diferenciados. *Tecae* de los élitros con surcos longitudinales someros y anchos, sin espinas o tubérculos humerales. *Tecae* de las alas ligeramente más largas que las elitrales. Protibias con un tubérculo apical y otro preapical en el borde exterior. Meso y metatibias con tubérculos apicales externos poco definidos. *Abdomen*. Segmentos I-VI claramente más anchos y más cortos que los segmentos distales, con dos pares de órganos dioneiformes bien definidos y esclerosados entre los segmentos IV-V y V-VI (Fig. 17).



Figs. 9-17. *Phyllophaga tenuipilis*. Larva de tercer estadio: 9) Aspecto dorsal de los últimos artejos antenales. 10) Estigma respiratorio protorácico. 11) Uña protarsal. 12) Uña mesotarsal. 13) Uña metatarsal. 14) *Raster*. 15) Detalle *palidia*. Pupa: 16) Estigma respiratorio del cuarto segmento abdominal. 17) Detalle órganos dioneiformes. Líneas = 0.5 mm, excepto en figs. 9, 14 y 17 = 1 mm.

Lóbulos pleurales redondeados y prominentes. Estigmas del primer segmento simples, ovalados, con peritrema delgado; estigmas de los segmentos II a IV redondeados, con peritremas anchos esclerosados y muy prominentes (Fig. 16); estigmas de los segmentos V y VI cerrados, reducidos, poco visibles; estigmas de los segmentos VII y VIII cerrados, reducidos y rodeados por arrugas finas. Último terguito abdominal con dos lóbulos redondeados que sostienen dos *urogomphi* proporcionalmente cortos, divergentes, recurvados hacia la línea media y muy aguzados. Último esternito abdominal con una ámpula genital prominente, redondeada y parcialmente lisa. Longitud corporal: 20-21 mm.

Material examinado: 19 larvas de tercer estadio recolectadas en MEXICO: Estado de Chiapas, municipio de Amatenango del Valle, comunidad de El Madronal, IX-1996, suelo con cultivo de maíz rodeado de bosque con pinos y encinos, 1,860 m altitud, C. Ramírez-Salinas. Tres pupas de machos con los mismos datos excepto que las larvas de tercer estadio fueron recolectadas el 25-IX -1996 (2) y el 12- XI-1997(1) y las pupas se formaron el 4-XI-1996 y el 13- III- 1998.

Comentarios. Es la primera larva que se describe del grupo de especies "*rugipennis*" (*sensu* Morón, 1986). Las larvas de *P. tenuipilis* se distinguen por presentar la superficie de la frente finamente rugosa con 2 sedas posterofrontales y 8-14 sedas anterofrontales; epifaringe sin *proplegmata*; *palidia* convergentes en ambos extremos, cada *palidium* formado por 11-18 pali cortos; y el diámetro de las placas respiratorias de los estigmas en los segmentos abdominales sexto y séptimo es similar al de la placa respiratoria del quinto segmento. Por estas características se asemeja a las larvas de *P. testaceipennis* (Blanch.) y *P. brevidens* (Bates), pero puede distinguirse de ellas por su mayor tamaño, por la forma de las *palidia* y el número menor de *pali* que las forman. Las pupas se pueden distinguir por la presencia de dos pares de órganos dioneiformes bien diferenciados, los peritremas de los estigmas respiratorios de los segmentos abdominales segundo a cuarto prominentes y redondeados, con reborde fino, los estigmas del octavo segmento abdominal apenas prominentes, y los *urogomphi* cortos y aguzados.

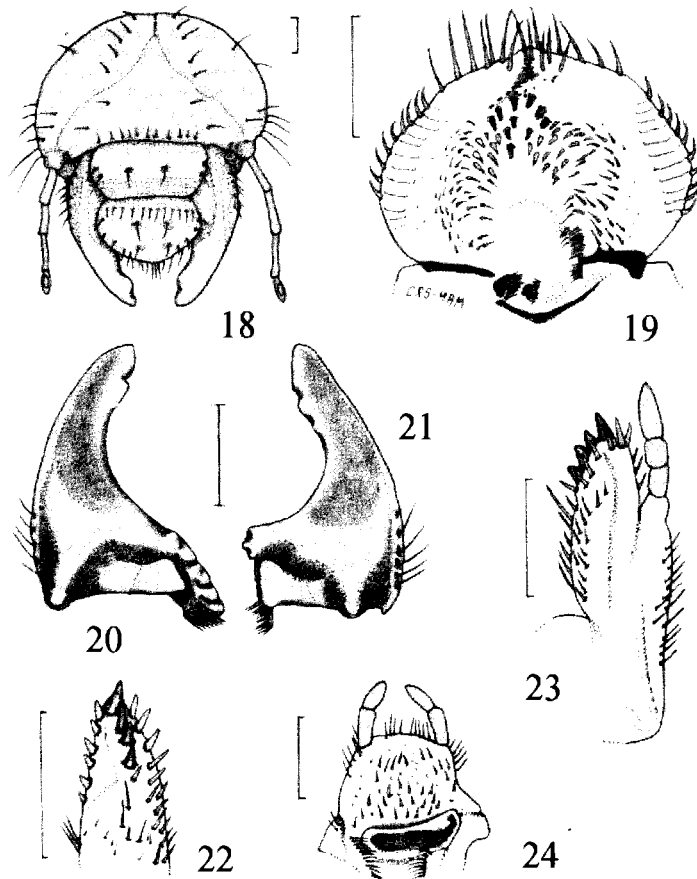
Phyllophaga (Phyllophaga) menetriesi (Blanchard,1850)

(Figs. 18- 32)

Larva de tercer estadio. Cabeza. Anchura máxima de la cápsula cefálica: 5.62 a 6.25 mm (N= 25); superficie del *cranium* lisa, parda amarillenta. Frente con 1 seda frontal exterior y 1 seda frontal posterior a cada lado y 9-15 sedas frontales anteriores, con 1 seda en los ángulos anteriores de la frente; el resto de la superficie

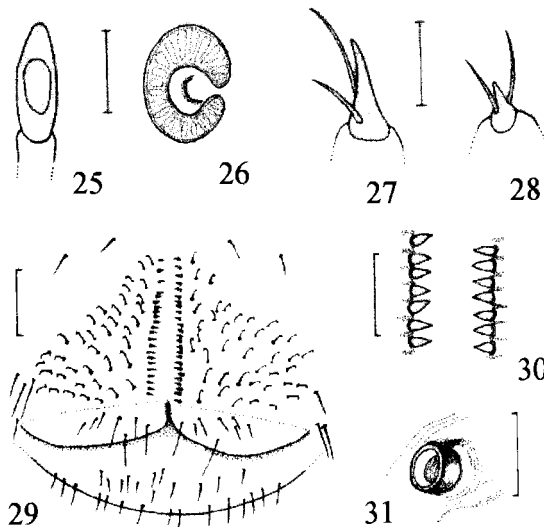
Ramírez-Salinas et al.: Estados inmaduros de *Phyllophaga*

craneal con 1-3 sedas dorso-epicraneales, 3-4 sedas epicraneales y 8-10 sedas paraocelares a cada lado. Clípeo con 2 sedas centrales y 2 sedas laterales a cada lado. Labro ligeramente asimétrico, con los márgenes laterales redondeados, 10-13 sedas posteriores, 2 sedas centrales y 4-5 sedas laterales a cada lado. Manchas oculares ausentes (Fig.18). Epifaringe sin *zygum* y con *epizygum* alargado, irregular, pardo oscuro; *haptomerum* prominente con 8 a 12 heli; cada *plegmatum* formado con 9-13 *plegmata* anchos. *Proplegmata* ausente.



Figs. 18-24. Larva de tercer estadio de *Phyllophaga menetriesi* (Blanchard). 18) Aspecto frontal de la cápsula cefálica. 19) Epifaringe. 20) Vista ventral mandíbula derecha. 21) Vista ventral mandíbula izquierda. 22) Vista mesial del ápice de la mala derecha. 23) Aspecto dorsal de la maxila derecha. 24) Vista dorsal del labio y el escleroma hipofaríngeo. Líneas = 1 mm.

Dexiophoba amplia y fragmentada y *laeophoba* grande, extendida a través del borde de la *laeotorma*. *Dexiotorma* casi recta; *laeotorma* corta; *apotorma* aguda pequeña o inapreciable; *epitorma* indefinida; *haptolachus* reducido, en parte cubierto por la *dexiophoba*. Placa esclerosada reducida, estrecha, angulosa. Cono sensorial pequeño. *Crepis* muy estrecho, reducido. Cada *acanthoparia* con 7-10 sedas espiniformes recurvadas. *Chaetoparia* moderadamente desarrollada con pocas sensilas en el límite de la *gymnoparia* (Fig. 19). Mandíbula sin área estriduladora ventral. Áreas incisivas de ambas mandíbulas con una lámina cortante distal separada de un diente cillo incisivo proximal por una escotadura incisiva; márgenes internos sin dientes; área molar de la mandíbula izquierda con el lóbulo distal (M1) bien desarrollado; con 3 a 4 sedas dorso molares; *acia* corta y redondeada; *brustia* multisetosa (Fig. 21). Área molar de la mandíbula derecha con el lóbulo distal poco desarrollado; *calx* prominente y *brustia* multisetosa (Fig. 20). Maxilas con un *uncus* terminal en la galea y tres *unci* alineados en la lacinia, y con hileras de 5-6 *heli* a cada lado (Fig. 22). Área estriduladora maxilar con 11-18 diente cillos sin proceso anterior definido (Fig. 23). Escleroma hipofaríngeo asimétrico, con el lado derecho muy prominente (Fig. 24). Último artejo antenal con una área sensorial ovalada en la superficie dorsal (Fig. 25) y dos áreas sensoriales en la superficie ventral.



Figs. 25-31. *Phyllophaga menetriesi*. Larva de tercer estadio: 25) Aspecto dorsal del último artejo antenal. 26) Estigma respiratorio protorácico. 27) Uña mesotarsal. 28) Uña metatarsal. 29) Raster. 30) Detalle *palidia*. Pupa: 31) Estigma respiratorio del cuarto segmento abdominal. Líneas = 0.5 mm, excepto en fig. 29 = 1 mm.

Tórax. Los estigmas respiratorios miden 0.5 mm de largo por 0.81 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojiza, uniformemente recurvados en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorsoventral de la *bulla*; la *bulla* es redondeada y prominente (Fig. 26). Pronoto con un escleroma lateral alargado a cada lado, amarillo cremoso, poco contrastante, con sedas cortas y largas. Proprescudo con 8 a 19 sedas cortas y largas irregularmente dispuestas; proescudo con 6 a 15 sedas cortas y largas distribuidas irregularmente; mesoprescudo con 10 a 12 sedas cortas a largas distribuidas irregularmente; mesoescudo sin sedas; mesoescutelo con 6 a 15 sedas cortas en hilera; metaprescudo con 4-8 sedas; metaescudo sin sedas; metaescutelo con 7 a 13 sedas cortas a medianas en hilera. Uñas tarsales pro y mesotorácicas similares, alargadas, agudas con dos sedas (Fig. 27); uñas metatorácicas reducidas pero aguzadas, con dos sedas largas (Fig. 28).

Abdomen. Estigmas abdominales de los segmentos 1 a 7 casi semejantes en diámetro, 0.37-0.62 mm de largo por 0.56-0.65 mm de ancho (N=25); placa respiratoria amarillo rojiza, regularmente recurvada en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso-ventral de la *bulla*; *bulla* redondeada poco prominente. Estigma del segmento VIII más pequeño que los precedentes, mide 0.37 mm de largo por 0.44 mm de ancho. *Dorsa* de los segmentos abdominales I-VI con numerosas sedas espiniformes y algunas sedas largas distribuidas transversalmente; segmentos abdominales VII-IX sin sedas espiniformes con pocas sedas largas situadas transversalmente. *Venter* de los segmentos abdominales I-IX con 4 a 12 sedas largas transversales. *Raster* con un par de *palidia* longitudinales que se aproximan al borde del labio anal inferior (Fig. 29), en algunos casos los *palidia* son casi paralelos entre sí, y en otros casos convergen ligeramente a cada uno de los extremos, alcanzan una longitud de 2.0 a 2.37 mm y se encuentran separadas de 0.37 a 0.62 mm en su parte central (N=25); cada *palidium* está formado por 23 a 30 *pali* (Fig. 30). *Tegilla* con 37-55 sedas *hamate*. *Campus* con 7 a 10 sedas largas y finas. *Barbula* moderadamente setosa y amarillenta. Labio anal dorsal con algunas sedas espiniformes y algunas sedas medianas. Labio anal ventral claramente escotado. Abertura anal en forma de "Y". Longitud total dorsal aproximada del cuerpo 3.69 cm (N=25). Larva de aspecto robusto con el cuerpo blanco cremoso.

Pupa. Macho (Fig. 32). **Cabeza.** Glabra, fuertemente inclinada hacia abajo; piezas bucales claramente diferenciadas; frente con la superficie irregular, rugosa; clípeo convexo con los bordes un poco engrosados; labro expuesto, prominente, estrechamente excavado; *canthus* ocular prominente; ojos compuestos hundidos; maza antenal más corta que los artejos precedentes. **Tórax.** Pronoto convexo, con la superficie uniforme, las áreas antero-laterales del disco ligeramente excavadas,

ángulos antero-laterales redondeados, poco prominentes, ángulos latero-posteriores redondeados, claramente prominentes. Meso y metanoto bien diferenciados. *Tecae* de los élitros con surcos longitudinales someros y anchos, con un tubérculo humeral redondeado poco acentuado, sin espina o prominencia esclerosada. *Tecae* de las alas ligeramente más largas que las elitrales. Protibias con un tubérculo apical poco marcado y otro tubérculo preapical más notorio en el borde exterior. Meso y metatibias sin tubérculos definidos. *Abdomen*. Segmentos I-VI claramente más anchos y más cortos que los segmentos distales, con dos pares de órganos dioneiformes bien definidos y esclerosados entre los segmentos IV-V y V-VI. Lóbulos pleurales redondeados y prominentes. Estigmas del primer segmento, simples, sin peritrema definido; estigmas de los segmentos II a IV con peritremas anchos, esclerosados y muy prominentes, con reborde ancho y expandido (Fig. 31); estigmas de los segmentos V y VI cerrados, reducidos, poco visibles; estigmas de los segmentos VII y VIII cerrados, reducidos y rodeados por arrugas finas, y ligeramente prominentes. Último terguito abdominal con dos lóbulos redondeados que sostienen dos *urogomphi* proporcionalmente cortos, casi paralelos, un poco recurvados ventralmente y muy aguzados. Último esternito abdominal con una ámpula genital muy prominente, lisa, con una porción semicónica grande dirigida hacia atrás y un tubérculo medio en su borde basal. Longitud corporal: 22.3 mm.

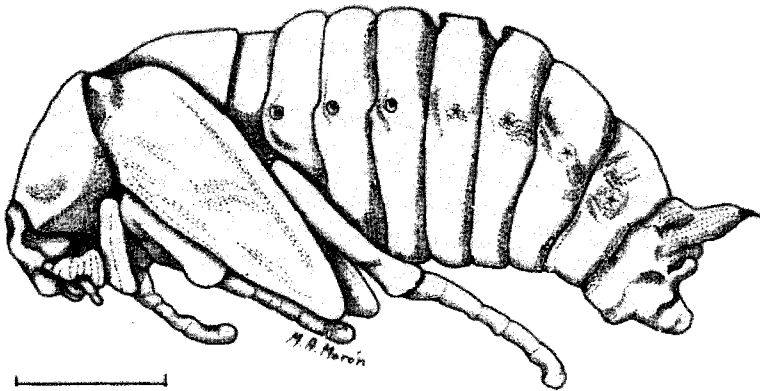


Fig. 32. Aspecto lateral de la pupa de un macho de *Phyllophaga menetriesi*. Línea = 5 mm.

Ramírez-Salinas et al.: Estados inmaduros de Phyllophaga

Material examinado: 25 larvas de tercer estadio recolectadas en MEXICO: Estado de Chiapas, municipio de Amatenango del Valle, comunidad de El Madronal, VIII y IX-1996, suelo con cultivo de maíz rodeado de bosque con pinos y encinos, 1,860 m altitud, C. Ramírez-Salinas. Una pupa de macho con los mismos datos excepto que la larva de tercer estadio fue recolectada el 12- XI-1997 y la pupa se formó el 13- III-1998.

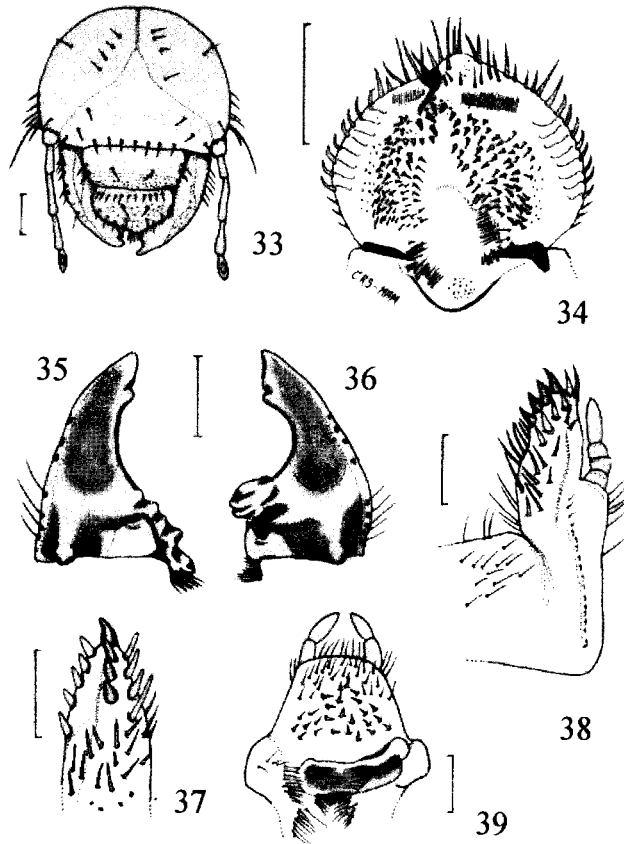
Comentarios. Es la primera larva que se describe del grupo de especies “*setidorsis*” (*sensu* Morón, 1986). Las larvas de *P. menetriesi* se distinguen por presentar la superficie de la frente casi lisa con 2 sedas posterofrontales y 9-15 sedas anterofrontales; epifaringe sin *proplegmatia*; *palidia* casi paralelos, cada *palidium* formado por 23-30 *pali* cortos; y el diámetro de las placas respiratorias de los estigmas en los segmentos abdominales sexto y séptimo es similar al de la placa respiratoria del quinto segmento. Por estas características se asemeja a las larvas de *P. (Phytalus) obsoleta* (Blanch.), pero puede distinguirse de ellas por su mayor tamaño, por la forma de las *palidia* y el número mayor de *pali* que las forman. Las pupas se pueden distinguir por la presencia de dos pares de órganos dioneiformes bien diferenciados, los peritremas de los estigmas respiratorios de los segmentos abdominales segundo a cuarto muy prominentes, infundibuliformes, con reborde ancho, los estigmas del octavo segmento abdominal poco prominentes, y los *urogomphi* casi paralelos, cortos y aguzados. En la clave publicada por King (1984) las larvas de *P. menetriesi* quedan en la misma dicotomía que *P. obsoleta* debido a la forma de las *palidia*, al número de *pali* de cada *palidium*, al ápice recto de todos los *pali*, y a la extensión que ocupan las *tegilla* en relación con el extremo anterior de las *palidia*; *P. menetriesi* se diferencia por la mayor proximidad entre las bases de los *pali*, la estructura deprimida de los *pali*, la presencia de más de 22 *pali* en cada *palidium* y de 40 sedas *hamate* en cada *tegillum*.

***Phyllophaga (Phyllophaga) ravida* (Blanchard, 1850)**

(Figs. 33- 51)

Larva de tercer estadio. Cabeza. Anchura máxima de la cápsula cefálica: 4.58 a 5.16 mm (N =25). Superficie del *cranium* casi lisa, parda amarillenta. Frente con 1 seda frontal exterior y 1 seda frontal posterior a cada lado; y 7-12 sedas frontales anteriores; con 1 seda en los ángulos anteriores de la frente; el resto de la superficie craneal con 1 a 3 sedas dorso epicraneales, 3-4 sedas epicraneales y 8-9 sedas paraocelares a cada lado. Clípeo con 2 sedas centrales y 2 sedas laterales a cada lado. Labro simétrico a ligeramente asimétrico, con los márgenes laterales redondeados, 8 a 12 sedas posteriores, 2 sedas centrales, 2 sedas antero-centrales y 4 sedas laterales a cada lado. Manchas oculares ausentes (Fig. 33). Epifaringe sin *zygum* y con

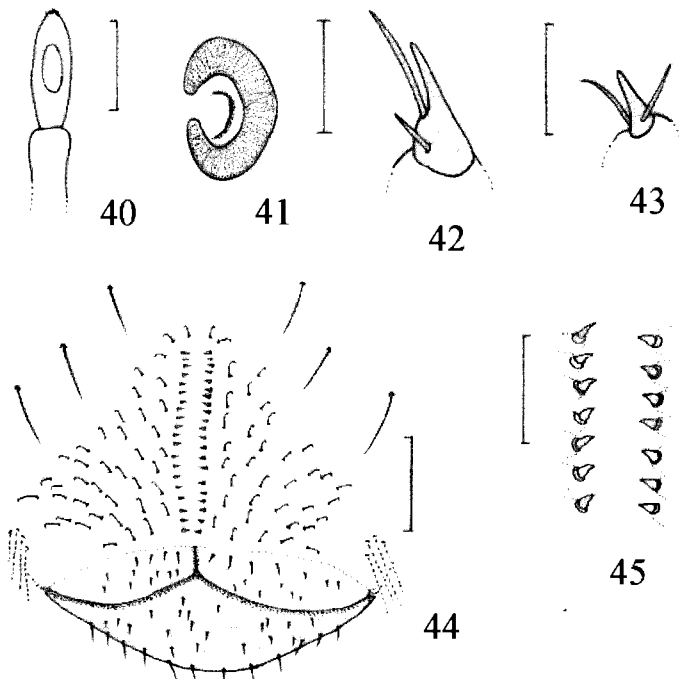
epizygum alargado y angosto, irregular, pardo oscuro; *haptomerum* prominente con 8-10 *heli*; cada *plegmatium* formado con 9-13 *plegmata* ampliamente separados. *Proplegmata* con los *plegmata* muy finos y cercanos entre sí. *Dexiophoba* fragmentada y *laeophoba* grande, extendida a través del borde de la *laeotorma*. *Dexiotorma* casi recta; *laeotorma* corta; *apotorma* ancha, dentiforme; *epitorma* indefinida. *Haptolachus* amplio. Placa esclerosada reducida, estrecha, angulosa. Cono sensorial desplazado hacia la placa esclerosada y parcialmente cubierto por la *dexiophoba*. *Crepis* estrecho, bien definido.



Figs. 33-39. Larva de tercer estadio de *Phyllophaga ravida* (Blanchard). 33) Aspecto frontal de la cápsula cefálica. 34) Epifaringe. 35) Vista ventral mandíbula derecha. 36) Vista ventral mandíbula izquierda. 37) Vista mesial del ápice de la *mala* derecha. 38) Aspecto dorsal de la maxila derecha. 39) Vista dorsal del labio y el escleroma hipofaríngeo. Líneas = 1 mm excepto en figs. 37-39 = 0.5 mm.

Ramírez-Salinas et al.: Estados inmaduros de *Phyllophaga*

Cada *acanthoparia* con 8 a 10 sedas espiniformes recurvadas. *Chaetoparia* bien desarrollada con pocas sensilas en el límite de la *gymnoparia* (Fig. 34). Mandíbulas sin área estriduladora ventral. Áreas incisivas de ambas mandíbulas con una lámina cortante distal separada de un dientecillo incisivo proximal por una escotadura incisiva; márgenes internos sin dientes; área molar de la mandíbula izquierda (Fig. 36) con el lóbulo distal (M1) bien desarrollado; con 4-5 sedas dorso-molares; *acia* corto y redondeado; *brustia* multisetosa; área molar de la mandíbula derecha con el lóbulo distal poco desarrollado; *calx* prominente y *brustia* multisetosa (Fig. 35). Maxilas con un *uncus* terminal en la galea y tres *unci* alineados en lacinia, y con 4-5 *heli* a cada lado (Fig. 37). Área estriduladora maxilar con 11 a 14 dientecillos agudos, sin proceso anterior definido (Fig. 38). Escleroma hipofaríngeo asimétrico con el lado izquierdo reducido (Fig. 39). Último artejo antenal con una área sensorial ovalada en la superficie dorsal (Fig. 40) y dos áreas sensoriales en la superficie ventral.

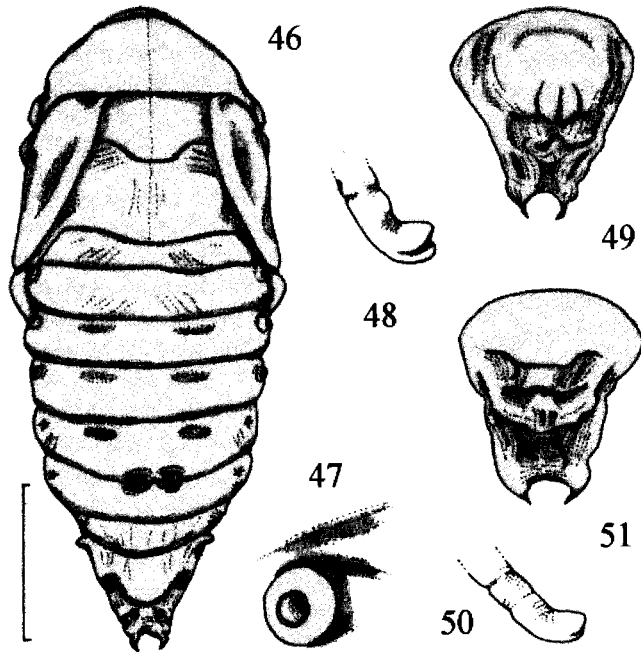


Figs. 40-45. *Phyllophaga ravidia*. Larva de tercer estadio: 40) Aspecto dorsal del último artejo antenal. 41) Estigma respiratorio protorácico. 42) Uña mesotarsal. 43) Uña metatarsal. 44) *Raster*. 45) Detalle *palidia*. Líneas = 0.5 mm, excepto en fig. 44 = 1 mm.

Tórax. Estigmas respiratorios miden 0.37 mm de largo por 0.56 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojizo, uniformemente recurvados en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorsoventral de la *bulla*; *bulla* redondeada, moderadamente prominente (Fig. 41). Pronoto con un escleroma lateral alargado a cada lado, amarillo cremoso, con sedas cortas y largas. Proprescudo con 10 a 17 sedas cortas distribuídas irregularmente; proescudo con 6 a 10 sedas cortas y largas distribuídas irregularmente; mesoprescudo con 6 a 11 sedas cortas y largas distribuídas irregularmente; mesoescudo sin sedas; mesoescutelo con 4 a 7 sedas cortas a medianas en hilera; metaprescudo con 5 a 8 sedas cortas y largas en hilera; metaescudo sin sedas; metaescutelo con 7 a 9 sedas cortas a medianas en hilera. Uñas tarsales pro y mesotorácicas similares, alargadas, agudas con dos sedas insertadas cerca de su base (Fig. 42); uñas metatorácicas reducidas y agudas, con dos sedas largas (Fig. 43).

Abdomen. Los estigmas abdominales de los segmentos I a VII casi semejantes en diámetro, 0.26-0.37 mm de largo por 0.44 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojiza, regularmente recurvada en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso-ventral de la *bulla*; *bulla* redondeada, poco prominente. Estigma del segmento VIII más pequeño que los precedentes, mide 0.25 mm de largo por 0.31 mm de ancho. **Dorsa** de los segmentos abdominales I-VI con numerosas sedas espiniformes y algunas sedas largas distribuídas en sentido transversal; segmentos abdominales VII-IX sin sedas espiniformes, con sedas largas situadas transversalmente. **Venter** de los segmentos abdominales I-IX con 4 a 7 sedas medianas a largas amarillo rojizo. **Raster** con un par de *palidia* longitudinales, paralelas y angostas que convergen ligeramente hacia el labio anal inferior y definen una *septula* estrecha (Fig. 44) con una longitud de 1.74 a 2.08 mm (N=25) y se encuentran separados 0.33 mm en promedio en su parte central; cada *palidium* está formado por 14-21 *pali* espiniformes cortos (Fig. 45). **Tegilla** con 31- 48 sedas *hamate*. **Campus** con 8 -11 sedas largas y finas. **Barbula** moderadamente setosa y amarillenta. Labio anal dorsal con algunas sedas espiniformes y algunas sedas medianas. Labio anal ventral moderadamente escotado. Abertura anal en forma de "Y". Longitud dorsal aproximada del cuerpo: 2.7 a 3.6 cm (N=25). El cuerpo de esta larva es blanco hialino y moderadamente robusto.

Pupa. Macho (Fig. 46). **Cabeza.** Glabra, fuertemente inclinada hacia abajo; piezas bucales claramente diferenciadas; frente convexa, prominente; clípeo cóncavo con los bordes engrosados; labro expuesto, ampliamente excavado; *canthus* ocular prominente; ojos compuestos hundidos; maza antenal tan larga como los artejos precedentes. **Tórax.** Pronoto convexo, con la superficie irregular, áreas antero-laterales del disco ligeramente excavadas, ángulos antero-laterales y latero-posteriores



Figs. 46-51. Pupa de *Phyllophaga ravida*. 46) Aspecto dorsal de un macho. 47) Estigma respiratorio del cuarto segmento abdominal. 48) Detalle del ápice del mesotarsos masculino. 49) Aspecto ventral del último segmento abdominal de un macho. 50) Detalle del ápice del mesotarsos femenino. 51) Aspecto ventral del último segmento abdominal de una hembra. Línea = 5 mm.

redondeados y prominentes. Meso y metanoto bien diferenciados. *Tecae* de los élitros con surcos longitudinales someros vagamente marcados, con un tubérculo humeral redondeado poco acentuado, sin espina esclerosada. *Tecae* de las alas un poco más largas que las elitrales. Protibias con un tubérculo apical y otro preapical en el borde exterior. Mesotibias con un tubérculo, metatibia sin tubérculos. Ápice de los mesotarsos ensanchado y claramente hendido (Fig. 48). *Abdomen*. Segmentos I-VI claramente más anchos y más cortos que los segmentos distales, con un esbozo de órgano dioneiformes entre los segmentos IV y V, y un par de órganos dioneiformes bien definidos y esclerosados entre los segmentos V y VI (Fig. 46). Lóbulos pleurales redondeados y prominentes. Estigmas respiratorios del primer segmento abdominal ocultos por las *tecae* alares, pero con estructura sencilla, ovalados, y peritrema muy delgado; estigmas de los segmentos II a IV redondeados, con peritremas anchos, esclerosados, redondeados, muy prominentes, con reborde delgado (Fig. 47);

estigmas de los segmentos V y VI cerrados, reducidos, poco visibles; estigma del segmento VII cerrado, reducido y rodeado por arrugas finas; estigma del segmento VIII sin peritrema, cerrado, redondeado muy prominente. Último terguito abdominal con dos lóbulos redondeados que sostienen dos *urogomphi* proporcionalmente cortos, poco prominentes, un poco recurvados hacia la línea media y muy aguzados. Último esternito abdominal con una ámpula genital prominente redondeada, con un ligero surco longitudinal (Fig. 49). Longitud corporal: 18 mm. Hembra. Difiere del macho en la longitud de la maza antenal, más corta que los artejos precedentes; el ápice del mesotarsos sólo se aprecia ligeramente ensanchado y vagamente surcado (Fig. 50); los ápices de los *urogomphi* son ligeramente más cortos y más convergentes hacia la línea media; y el último esternito abdominal muestra una ámpula genital poco prominente, angulosa, con dos surcos transversales bien marcados (Fig. 51). Longitud corporal: 20 mm.

Material examinado: 25 larvas de tercer estadio recolectadas en MEXICO: Estado de Chiapas, municipio de Amatenango del Valle, comunidad de El Madronal, VIII y IX-1996, suelo con cultivo de maíz rodeado de bosque con pinos y encinos, 1,860 m altitud, C. Ramírez-Salinas. Tres pupas (un macho y dos hembras) con los mismos datos excepto que las larvas de tercer estadio fueron recolectadas el 24-X-1997 y las pupas se formaron el 15-II-1998.

Comentarios. Es la primera larva que se describe del grupo de especies "*ravida*" (*sensu* Morón, 1986). Las larvas de *P. ravida* se distinguen por presentar la superficie de la frente casi lisa con 2 sedas posterofrontales y 7-12 sedas anterofrontales; epifaringe con *proplegmatia*; *palidia* casi paralelos, cada *palidium* formado por 14-21 *pali* cortos; y el diámetro de las placas respiratorias de los estigmas en los segmentos abdominales sexto y séptimo es similar al de la placa respiratoria del quinto segmento. Por estas características se asemeja a las larvas de *P. (Chlaenobia) tumulosa* (Bates), pero puede distinguirse de ellas por su mayor tamaño, por la forma de las *palidia* y el número mayor de *pali* que las forman. Las pupas se pueden distinguir por la presencia de un par de órganos dioneiformes bien diferenciados, y otro par de órganos poco evidentes; los peritremas de los estigmas respiratorios de los segmentos abdominales segundo a cuarto muy prominentes, redondeados, con reborde estrecho, los estigmas del octavo segmento abdominal muy prominentes, y los *urogomphi* casi recurvados, cortos y aguzados. Es notable el dimorfismo sexual en los mesotarsos de las pupas, el ensanchamiento apical en el macho corresponde con las uñas tarsales asimétricas y recurvadas características de los adultos de ésta y otras especies del grupo "*ravida*". En la clave publicada por King (1984) se incluyó la larva de *P. dasypoda* (Bates) especie que también pertenece al grupo "*ravida*", y se le separó de las otras especies centroamericanas por sus *palidia* paralelos, formados por 9-10 *pali* muy largos y puntiagudos, no deprimidos, rodeados por las sedas *hamate* de la *tegilla*,

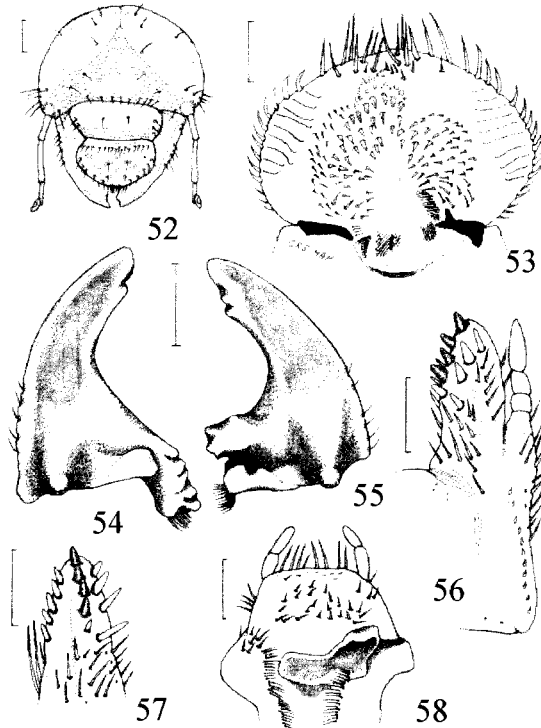
pero no se indica si presenta *proplegmata*.

***Phyllophaga (Phyllophaga) testaceipennis* (Blanchard, 1850)**

(Figs. 52- 66)

Larva de tercer estadio. *Cabeza.* Anchura máxima de la cápsula cefálica: 4.91 a 5.25 mm (N=13). Superficie del *cranium* finamente rugosa, pardo amarillenta. Frente con 1 seda frontal exterior y con 1 a 2 sedas frontales posteriores a cada lado; 8-11 sedas frontales anteriores; con 1 seda en los ángulos anteriores de la frente; el resto de la superficie craneal con 2 sedas dorso-epicraneales, 2- 3 sedas epicraneales y 6-8 sedas paraocelares a cada lado. Clípeo con 2 sedas centrales y 2 sedas laterales a cada lado. Labro simétrico a ligeramente asimétrico, con los márgenes laterales redondeados, con 15 a 20 sedas posteriores, 2 sedas centrales, 2 sedas antero-centrales y 5-6 sedas laterales a cada lado. Manchas oculares ausentes (Fig. 52). Epifaringe sin *zygum* y con *epizygum* alargado, angosto, irregular, pardo oscuro; *haptomerum* prominente con 7 a 10 *heli*; cada *plegmatum* formado con 10-12 *plegmata*. *Proplegmata* ausente. *Dexiophoba* fragmentada, *laeophoba* grande, extendida a través del borde de la *laeotorma*. *Dexiotorma* casi recta; *laeotorma* corta; *ápotorma* larga, ancha, dentiforme con ápice redondeado; *epitorma* indefinida. *Haptolachus* amplio. Placa esclerosada estrecha y angulosa. Cono sensorial amplio, parcialmente cubierto por la *dexiophoba*. *Crepis* estrecho pero bien definido. Cada *acanthoparia* con 7-10 sedas espiniformes recurvadas. *Chaetoparia* moderadamente desarrollada con pocas sensilas en el límite con la *gymnoparia* (Fig. 53). Mandíbulas sin área estriduladora ventral. Áreas incisivas de ambas mandíbulas con una lámina cortante distal separada de un dientecillo incisivo proximal por una escotadura incisiva; márgenes internos sin dientes; área molar de la mandíbula izquierda (Fig. 55) con el lóbulo distal (M1) bien desarrollado; con 6-7 sedas dorso-molares; *acia* corta y redondeada; *brustia* multisetosa; área molar de la mandíbula derecha con el lóbulo distal poco desarrollado, *calx* prominente y *brustia* multisetosa (Fig. 54). Maxilas con un *uncus* terminal en la galea y tres *unci* alineados en la lacinia y con hileras de 4-5 *heli* a cada lado (Fig. 57). Área estriduladora maxilar con 11 a 15 dientecillos afilados, sin proceso anterior definido (Fig. 56). Escleroma hipofaríngeo asimétrico, con el lado derecho prominente y el izquierdo reducido (Fig. 58). Último artejo antenal con una área sensorial ovalada en la superficie dorsal (Fig. 59) y dos áreas sensoriales en la superficie ventral.

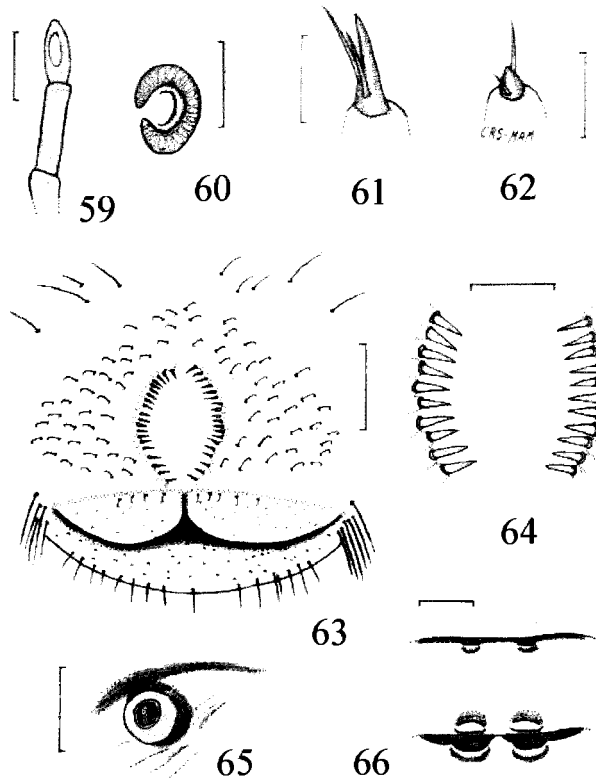
Tórax. Los estigmas respiratorios miden 0.34 mm de largo por 0.5 mm de ancho; placa respiratoria amarilla rojiza, uniformemente recurvada en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso-



Figs. 52-58. Larva de tercer estadio de *Phyllophaga testaceipennis* (Blanchard). 52) Aspecto frontal de la cápsula cefálica. 53) Epifaringe. 54) Vista ventral mandíbula derecha. 55) Vista ventral mandíbula izquierda. 56) Aspecto dorsal de la maxila derecha. 57) Vista mesial del ápice de la mala derecha. 58) Vista dorsal del labio y el escleroma hipofaríngeo. Líneas = 1 mm excepto en figs. 53, 56-58 = 0.5 mm.

ventral de la *bulla*; *bulla* redondeada y poco prominente (Fig. 60). Pronoto con un escleroma lateral alargado a cada lado, amarillo cremoso, poco contrastante, con sedas cortas y largas. Proprescudo con 4 a 10 sedas cortas y largas distribuidas irregularmente; proescudo con 10 a 12 sedas cortas distribuidas irregularmente; mesoprescudo con 7 a 10 sedas cortas irregularmente distribuidas; mesoescudo sin sedas; mesoescutelo con una hilera de 3 a 7 sedas cortas; metaprescudo con una hilera de 5 a 8 sedas; metaescudo sin sedas; metaescutelo con una hilera de 7 a 9 sedas cortas. Uñas tarsales pro y mesotorácicas similares, alargadas, agudas, con dos sedas cercanas a su base (Fig. 61); uñas metatorácicas reducidas, mamilares, con dos sedas largas (Fig. 62).

Abdomen. Estigmas abdominales de los segmentos I a VII casi semejantes en diámetro, 0.25-0.41 mm de largo por 0.31-0.44 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojiza, regularmente recurvada en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso-ventral de la *bulla*; *bulla* redondeada, poco prominente. Estigma del segmento VIII más pequeño que los demás, mide 0.25 mm de largo por 0.25 mm de ancho. *Dorsa* de los segmentos abdominales I-VI con numerosas sedas espiniformes y algunas sedas largas distribuidas en sentido transversal; segmentos abdominales VII-IX sin sedas espiniformes a excepción de una parte del segmento VII que tiene sedas largas situadas transversalmente. *Venter* de los segmentos abdominales I-IX con 5 a 15 sedas medianas amarillo rojizas.



Figs. 59-66. *Phyllophaga testaceipennis*. Larva de tercer estadio: 59) Aspecto dorsal del último artejo antenal. 60) Estigma respiratorio protorácico. 61) Uña mesotársal. 62) Uña metatarsal. 63) *Raster*. 64) Detalle *palidia*. Pupa: 65) Estigma respiratorio del cuarto segmento abdominal. 66) Detalle órganos dioneiformes. Líneas = 0.5 mm, excepto en fig. 63 = 1 mm.

Raster con un par de *palidia* claramente recurvadas, convergentes en ambos extremos que definen una *septula* ovalada (Fig. 63) con longitud de 1.08 a 1.42 mm (N=13), que se encuentran separados en su parte central de 0.83 a 1 mm; cada *palidium* está formado por 19 a 25 pali largos (Fig. 64). *Tegilla* con 26 a 37 sedas *hamate* recurvadas. *Campus* con 8 a 10 sedas largas y finas. *Barbula* moderadamente setosa y amarillenta. Labio anal dorsal con numerosas sedas espiniformes y algunas sedas largas. Labio anal ventral moderadamente escotado. Abertura anal en forma de “Y” muy abierta. Longitud dorsal total aproximada del cuerpo: 2.7 a 3.5 cm. El cuerpo de ésta larva es blanco amarillento y moderadamente robusto.

Pupa. Hembra. *Cabeza.* Glabra, fuertemente inclinada hacia abajo; piezas bucales claramente diferenciadas; frente convexa, prominente, con superficie un poco irregular; clipeo convexo con una ligera depresión anterocentral y los bordes poco engrosados; labro expuesto, con una depresión somera y amplia; *canthus* ocular prominente; ojos compuestos hundidos; maza antenal un poco más corta que los segmentos precedentes. *Tórax.* Pronoto convexo, con la superficie casi uniforme, las áreas antero-laterales del disco muy ligeramente excavadas, ángulos antero-laterales y latero-posteriores redondeados y prominentes. Meso y metanoto bien diferenciados. *Tecae* de los élitros con surcos longitudinales someros y anchos, con tubérculos humerales redondeados, bien diferenciados, pero sin espinas o estructuras esclerosadas. *Tecae* de las alas ligeramente más largas que las elitrales. Protibias con un tubérculo apical y uno preapical bien marcados y un tercer tubérculo pobremente definido en el borde exterior. Mesotibias con dos tubérculos poco definidos en su borde exterior; metatibias con un tubérculo apical externo poco definido. *Abdomen.* Segmentos I-VI claramente más anchos y más cortos que los segmentos distales, con un par de órganos dioneiformes poco definidos entre los segmentos IV y V y un par de órganos dioneiformes bien definidos y esclerosados entre los segmentos V-VI (Fig. 66). Lóbulos pleurales redondeados y prominentes. Estigma del primer segmento estrecho, alargado, sin peritrema definido; estigmas de los segmentos II a IV redondeados, con peritremas anchos, esclerosados y muy prominentes, con reborde angosto (Fig. 65); estigmas de los segmentos V y VI reducidos, con peritrema anular delgado no prominente; estigmas de los segmentos VII y VIII cerrados, reducidos y rodeados por arrugas finas, el octavo estigma prominente, tuberculiforme. Último terguito abdominal con dos lóbulos redondeados que sostienen dos *urogomphi* proporcionalmente cortos, róbustos, divergentes, un poco recurvados hacia la línea media, con los ápices aguzados. Último esternito abdominal con una ámpula genital ancha, poco prominente y la superficie densamente cubierta de arrugas. Longitud corporal: 22 mm.

Ramírez-Salinas et al. : Estados inmaduros de Phyllophaga

Material examinado: 13 larvas de tercer estadio recolectadas en MEXICO: Estado de Chiapas, municipio de Amatenango del Valle, comunidad de El Madronal, IX a XI-1996, suelo con cultivo de maíz rodeado de bosque con pinos y encinos, 1,860 m altitud, C. Ramírez-Salinas. Una pupa hembra con los mismos datos, excepto que la larva de tercer estadio fue recolectada el 1º- XII-1997 y la pupa se formó el 13- III-1998.

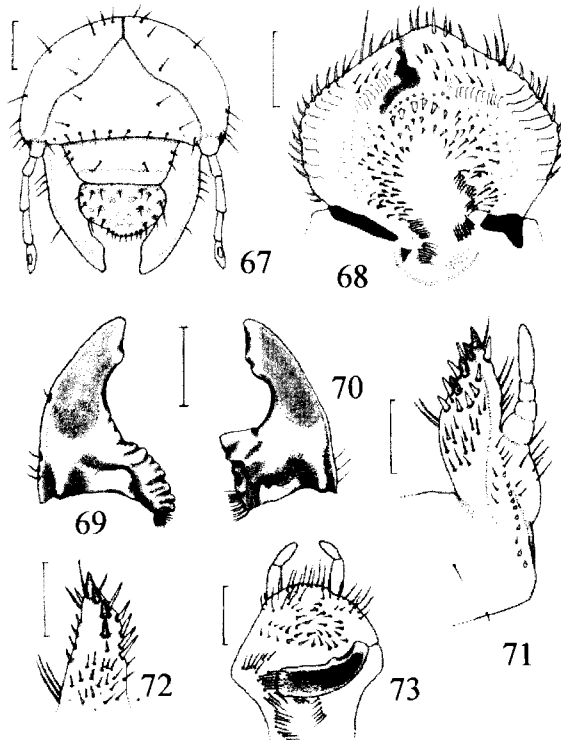
Comentarios. Es la primera larva que se describe del grupo de especies “*testaceipennis*” (*sensu* Morón, 1986). Las larvas de *P. testaceipennis* se distinguen por presentar la superficie de la frente finamente rugosa, con 2-4 sedas posterofrontales y 8-11 sedas anterofrontales; epifaringe sin *proplegmatia*; *palidia* fuertemente recurvados con los extremos convergentes y muy próximos entre sí, que definen una *septula* ovalada, cada *palidium* formado por 19-25 *pali* cortos; y el diámetro de las placas respiratorias de los estigmas en los segmentos abdominales sexto y séptimo es similar al de la placa respiratoria del quinto segmento. Por estas características se asemeja a las larvas de *P. (s.str.) tenuipilis* (Bates) y *P. (s.str.) brevidens* (Bates), pero puede distinguirse de ellas por el diseño casi ovalado de las *palidia*. Las pupas se pueden distinguir por la presencia de un par de órganos dioneiformes bien diferenciados, y otro par de órganos dioneiformes poco evidentes; los peritremas de los estigmas respiratorios de los segmentos abdominales segundo a cuarto muy prominentes, redondeados, con reborde estrecho, los estigmas del octavo segmento abdominal prominentes, y los *urogomphi* convergentes, recurvados, cortos y aguzados. En la clave publicada por King (1984) se incluyó la larva de *P. sanjosicola* Saylor (= *P. valeriana* Saylor) especie que también pertenece al grupo “*testaceipennis*”, y se le separó de las otras especies centroamericanas por sus *palidia* muy recurvadas, formadas por 16-20 *pali* largos que definen una *septula* ovalada, rodeados por las sedas *hamate* de la *tegilla*, pero no se proporcionan caracteres del *cranium* o las piezas bucales que permitan compararla con la larva de *P. testaceipennis*.

Phyllophaga (Chlaenobia) tumulosa (Bates, 1888)

(Figs. 67- 81)

Larva de tercer estadio. Cabeza. Anchura máxima de la cápsula cefálica: 3.83- 4.16 mm (N=25). Superficie del *cranium* casi lisa, brillante, parda amarillenta. Frente con 1 seda frontal exterior y 1 seda frontal posterior a cada lado; y 7 a 9 sedas frontales anteriores, con 1 seda en los ángulos anteriores de la frente; el resto de la superficie craneal con 2 sedas dorso epicraneales, 3-4 sedas epicraneales, y 5-8 sedas paraocelares a cada lado. Clípeo con 2 sedas centrales y 2 sedas laterales a cada lado. Labro ligeramente asimétrico, con 5 sedas posteriores, 2 sedas centrales, y 3-4 sedas

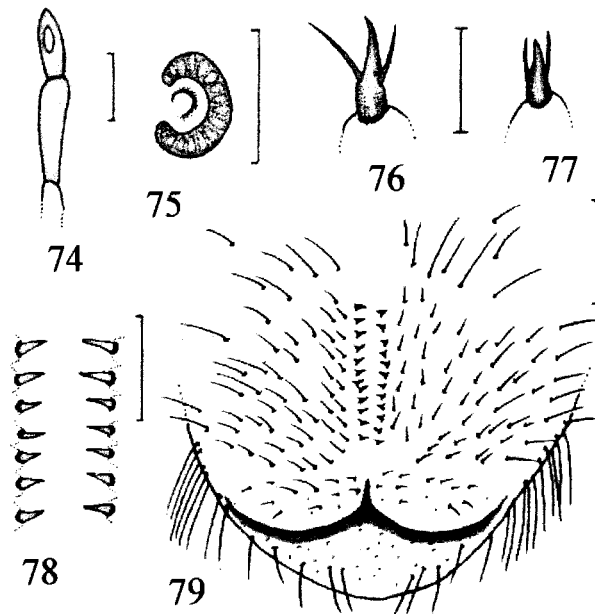
laterales a cada lado. Manchas oculares ausentes (Fig. 67). Epifaringe sin *zygum* y con *epizygum* alargado, irregular, pardo oscuro; *hapterum* de 9 a 12 *heli*; cada *plegmatium* formado con 8-11 *plegmata* progresivamente alargados hacia el ápice. *Proplegmata* con 8-10 *plegmata* finos y cortos. *Dexiophoba* irregular y fragmentada; *laeophoba* grande, extendida a través del borde de la *laeotorma*. *Dexiotorma* casi recta; *laeotorma* corta; *apotorma* breve, ancha, dentiforme; *epitorma* poco definida. *Haptolachus* amplio. Cono sensorial cubierto por la *dexiophoba*. Placa esclerosada reducida, estrecha y angulosa. *Crepis* estrecho, bien definido. Cada *acanthoparia* con 7-9 sedas espiniformes recurvadas. *Chaetoparia* levemente desarrollada, con pocas sensilas en el límite con la *gymnoparia* (Fig. 68).



Figs. 67-73. Larva de tercer estadio de *Phyllophaga tumulosa* (Bates). 67) Aspecto frontal de la cápsula cefálica. 68) Epifaringe. 69) Vista ventral mandíbula derecha. 70) Vista ventral mandíbula izquierda. 71) Aspecto dorsal de la maxila derecha. 72) Vista mesial del ápice de la mala derecha. 73) Vista dorsal del labio y el escleroma hipofaríngeo. Líneas = 1 mm, excepto en figs.68, 71-73 = 0.5 mm.

Mandíbulas sin área estriduladora ventral. Áreas incisivas de ambas mandíbulas con una lámina cortante distal separada de un dientecillo incisivo proximal por una escotadura incisiva; márgenes internos sin dientes; área molar de la mandíbula izquierda (Fig. 70) con el lóbulo distal (M1) bien desarrollado, con 2 sedas dorso molares; *acia* corto y redondeado; *brustia* moderadamente setosa; área molar de la mandíbula derecha con el lóbulo distal poco desarrollado; *calx* prominente y *brustia* moderadamente setosa (Fig. 69). Maxilas con un *uncus* terminal en la galea y tres *unci* alineados en la lacinia, y con hileras de 4-5 *heli* a cada lado (Fig. 72). Área estriduladora maxilar con 8-12 dientecillos agudos, sin proceso anterior definido (Fig. 71). Escleroma hipofaríngeo asimétrico, con el lado izquierdo elevado y el lado derecho reducido (Fig. 73). Último artejo antenal con una área sensorial ovalada en la superficie dorsal (Fig. 74) y dos áreas sensoriales en la superficie ventral.

Tórax. Los estigmas respiratorios miden 0.31mm de largo por 0.41 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojizo, uniformemente recurvados en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorsoventral de la *bulla*; la *bulla* es redondeada y poco visible (Fig. 75).



Figs. 74-79. *Phyllophaga tumulosa*. Larva de tercer estadio: 74) Aspecto dorsal del último artejo antenal. 75) Estigma respiratorio protorácico. 76) Uña mesotarsal. 77) Uña metatarsal. 78) Detalle *palidia*. 79) *Raster*. Líneas = 0.5 mm, excepto en fig. 79 = 1 mm.

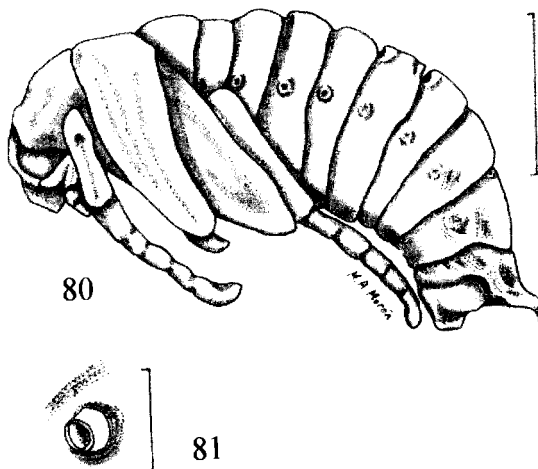
Pronoto con un escleroma lateral alargado a cada lado, amarillo cremoso, poco contrastante, con sedas largas y medianas. Proprescudo con 11-12 sedas cortas distribuidas irregularmente; proescudo con 10 a 12 sedas distribuidas irregularmente; mesoprescudo con 7-10 sedas cortas irregularmente situadas; mesoescudo sin sedas; mesoescutelo con 3-7 sedas cortas en hilera; metaprescudo con una hilera de 5-8 sedas cortas; metaescudo sin sedas; metaescutelo con una hilera de 7-9 sedas cortas. Uñas tarsales pro y mesotorácicas alargadas, agudas, con dos sedas cercanas a la base (Fig. 76); uñas metatorácicas un poco más cortas que las precedentes, aguzadas, y con dos sedas prebasales (Fig. 77).

Abdomen. Estigmas abdominales de los segmentos I a VII casi semejantes en diámetro, 0.28-0.31 mm de largo por 0.31-0.44 mm de ancho; placa respiratoria amarilla cremosa, regularmente recurvada en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso-ventral de la *bulla*; *bulla* redondeada, poco prominente. Estigma del segmento VIII más pequeño que los precedentes, mide 0.19 mm de largo por 0.19 mm de ancho. *Dorsa* de los segmentos abdominales I-VI con numerosas sedas espiniformes y algunas sedas largas distribuidas en sentido transversal; segmentos abdominales VII-IX sin sedas espiniformes, con sedas largas situadas transversalmente. *Venter* de los segmentos abdominales I-IX con 5-9 sedas medianas y largas. *Raster* con un par de *palidia* longitudinales convergentes hacia atrás, que definen una *septula* estrecha, con longitud de 1.08 a 1.42 mm (N=25) separadas de 0.25 a 0.33 mm en su parte central (Fig. 79); cada *palidium* está formado por 8 a 15 *pali* cortos y aguzados (Fig. 78). *Tegilla* con dos diferentes tipos de sedas *hamate*, 33-40 sedas cortas y 15-20 sedas largas. *Campus* con 14 sedas largas. *Barbula* moderadamente setosa. Labio anal dorsal con algunas sedas espiniformes y algunas sedas medianas. Labio anal ventral claramente escotado. Abertura anal en forma de "Y". Longitud dorsal total aproximada del cuerpo: 2.4 a 3 cm (N=25). El cuerpo de esta larva es blanco cremoso, poco robusto, y con frecuencia lo mantiene estrechamente enroscado.

Pupa. Macho (Fig. 80). **Cabeza.** Glabra, inclinada hacia abajo; piezas bucales claramente diferenciadas; frente excavada, con algunos pliegues anchos; clipeo cóncavo con los bordes moderadamente engrosados; labro expuesto, con el borde anterior ligeramente excavado; *canthus* ocular prominente; ojos compuestos grandes un poco prominentes; maza antenal un poco más larga que los segmentos precedentes. **Tórax.** Pronoto con la superficie irregular, las áreas antero-laterales del disco ampliamente excavadas, ángulos antero-laterales y latero-posteriores redondeados y apenas prominentes. Meso y metanoto bien diferenciados. *Tecae* de los élitros casi lisas, sin espinas o tubérculos humerales. *Tecae* de las alas ligeramente más largas que las elitrales. Protibias sin tubérculos aparentes en el borde exterior. Meso y

Ramírez-Salinas et al.: Estados inmaduros de Phyllophaga

metatibias sin tubérculos apicales externos definidos. Protarsos tan largos como las protibias. *Abdomen*. Segmentos I-VI ligeramente más anchos y claramente más cortos que los segmentos distales, con un par de órganos dioneiformes pequeños, poco definidos entre los segmentos IV y V, y un par de órganos dioneiformes bien definidos y esclerosados entre los segmentos V y VI. Lóbulos pleurales redondeados y prominentes. Estigmas del primer segmento simples, ovalados, con peritrema esclerosado, delgado, no prominente; estigmas de los segmentos II a IV con peritremas anchos, moderadamente esclerosados, prominentes y semicilíndricos, con reborde estrecho (Fig. 81); estigmas de los segmentos V y VI cerrados, reducidos, poco visibles; estigmas de los segmentos VII y VIII cerrados, reducidos y rodeados por arrugas finas, el octavo estigma un poco prominente, tuberculiforme. Último terguito abdominal con dos lóbulos redondeados que sostienen dos *urogomphi* proporcionalmente cortos, divergentes, un poco recurvados hacia la región ventral, con el ápice cónico, aguzado. Último esternito abdominal con una ámpula genital amplia, prominente, redondeada, lisa, con su ápice ligeramente inclinado hacia atrás. Longitud corporal: 16 mm.



Figs. 80-81. Pupa de *Phyllophaga tumulosa*. 80) Aspecto lateral, macho. 81) Estigma respiratorio del cuarto segmento abdominal. Líneas: fig. 80 = 1 mm; fig. 81 = 0.5 mm.

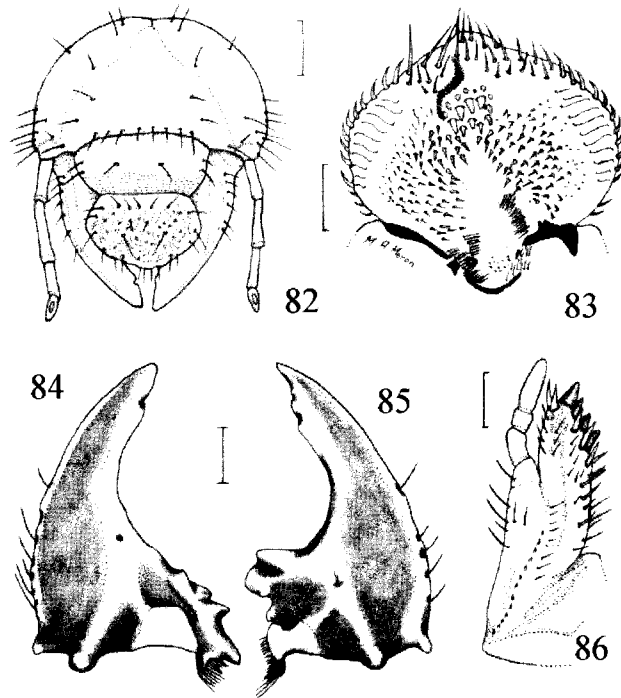
Material examinado: 25 larvas de tercer estadio recolectadas en MEXICO: Estado de Chiapas, municipio de Amatenango del Valle, comunidad de El Madronal, IX-1996, suelo con cultivo de maíz rodeado de bosque con pinos y encinos, 1,860 m altitud, C. Ramírez-Salinas. Dos pupas de machos con los mismos datos excepto que una larva de tercer estadio fue recolectada el 12- XI-1997 y la pupa se formó el 13- III-1998, y la otra se obtuvo el 13-I-1997 y pupó el 6-V-1997.

Comentarios. Es la primera larva que se describe del grupo de especies “*latipes*” (*sensu* Morón, 1986). Las larvas de *P. tumulosa* se distinguen por presentar la superficie de la frente lisa con 2 sedas posterofrontales y 7-9 sedas anterofrontales; epifaringe con *proplegmata*; *palidia* casi paralelos, ligeramente convergentes hacia la abertura anal, cada *palidium* formado por 18-15 *pali* cortos, angostos y separados entre sí; el diámetro de las placas respiratorias de los estigmas en los segmentos abdominales sexto y séptimo es similar al de la placa respiratoria del quinto segmento. Por estas características se asemeja a las larvas de *P. (Phyllophaga) ravida* (Blanch.) pero puede distinguirse de ellas por su tamaño corporal menor, por la forma de las *palidia* y el número menor de *pali* que las forman. Las pupas se pueden distinguir por el mayor diámetro de los ojos, la longitud de los protarsos, la presencia de un par de órganos dioneiformes bien diferenciados, y otro par de órganos menos evidentes; los peritremas de los estigmas respiratorios de los segmentos abdominales segundo a cuarto prominentes, semicilíndricos, con reborde estrecho, los estigmas del octavo segmento abdominal prominentes, y los *urogomphi* estrechos, recurvados y aguzados. En la clave publicada por King (1984) se incluyó la larva de *P. zunilensis* (Bates), que en realidad corresponde a *P. (Chlaenobia) solanophaga* Morón, especie que pertenece al grupo “*vexata*” del subgénero *Chlaenobia*, y se le separó de las otras especies centroamericanas por sus *palidia* cortos, paralelos, formados por 3-4 *pali* cortos y puntiagudos, no deprimidos, flanqueados por las sedas *hamate* de la *tegilla*, las cuales también ocupan la parte distal del *raster* donde normalmente se extienden las *palidia*, pero no se indica más caracteres para compararla detalladamente con *P. tumulosa*.

***Phyllophaga (Phytalus) obsoleta* (Blanchard, 1850)**

(Figs. 82-96)

Larva de tercer estadio. Cabeza. Anchura máxima de la cápsula cefálica: 4.16 a 4.83 mm. Superficie de *cranium* casi lisa, pardo amarillenta. Frente con 1 seda frontal exterior y 1 seda frontal posterior a cada lado; y 8-13 sedas frontales anteriores; con una seda en los ángulos anteriores a la frente; el resto de la superficie craneal con 1-2 sedas dorso epicraneales, 3-4 sedas epicraneales y 5-9 sedas paraocelares a cada lado. Clípeo con 2 sedas centrales y 2 sedas laterales a cada lado. Labro simétrico, con los márgenes laterales redondeados, 5-12 sedas posteriores, 2 sedas centrales y 4-5 sedas laterales a cada lado. Manchas oculares ausentes (Fig. 82). Epifaringe sin *zygum* y con *epizygum* estrecho, irregular, pardo oscuro; *haptomerum* moderadamente prominente con 8-10 heli; cada *plegmatum* formado de 9-14 *plegmata*. *Proplegmata* ausente. *Dexiophoba* fragmentada y *laeophoba* grande, extendida a través del borde de la *laeotorma*. *Dexiostorma* casi recta; *laeotorma* corta;



Figs. 82-86. Larva de tercer estadio de *Phyllophaga obsoleta* (Blanchard). 82) Aspecto frontal de la cápsula cefálica. 83) Epifaringe. 84) Vista ventral mandíbula derecha. 85) Vista ventral mandíbula izquierda. 86) Aspecto dorsal de la maxila derecha. Líneas = 1 mm, excepto en figs. 82 y 86 = 0.5 mm.

apotorma aguda o bifida; *epitorma* vagamente indicada. *Haptolachus* parcialmente cubierto por la *dexiophoba*. Placa esclerosada reducida, estrecha, angulosa. *Crepis* bien diferenciado. Cada *acanthoparia* con 7 -10 sedas espiniformes recurvadas. *Chaetoparia* moderadamente desarrollada con numerosas sensilas en el límite con la *gymnoparia* (Fig. 83). Mandíbulas sin área estriduladora ventral. Áreas incisivas de ambas mandíbulas con una lámina cortante distal separada de un diente incisivo proximal por una escotadura incisiva; márgenes internos sin dientes; área molar de la mandíbula izquierda con el lóbulo distal (M1) bien desarrollado; con 3 a 4 sedas dorso molares; *acia* reducida; *brustia* densamente setosa (Fig. 85); área molar de la mandíbula derecha con el lóbulo distal poco desarrollado; *calx* prominente y *brustia* densamente setosa (Fig. 84). Maxilas con un *uncus* terminal en la galea y tres *unci* alineados en la lacinia, y con 4-5 *heli* a cada lado (Fig. 87). Área estriduladora maxilar de 11-15 dienteclillos (Fig. 86). Escleroma hipofaríngeo asimétrico, con el

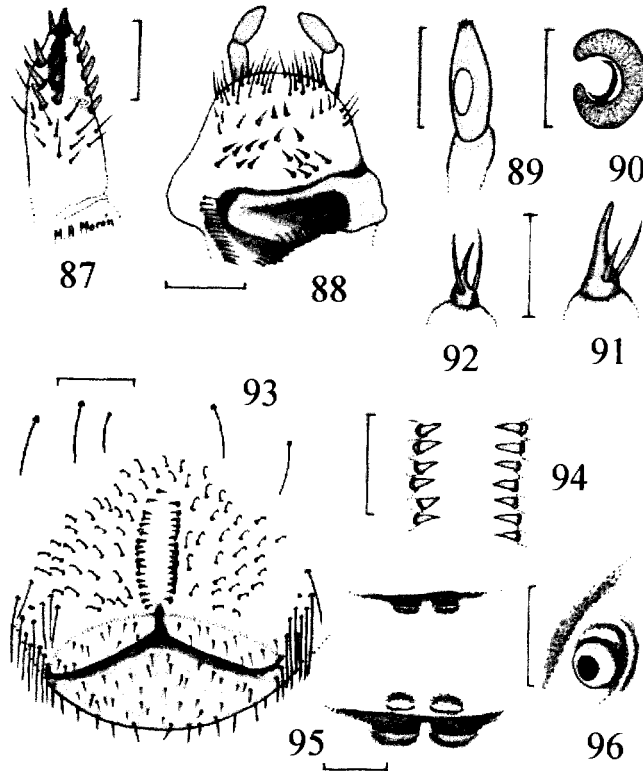
lado izquierdo reducido y el lado derecho prominente (Fig. 88). Último artejo antenal con una área sensorial ovalada dorsal (Fig. 89) y dos áreas sensoriales ventrales.

Tórax. Los estigmas respiratorios miden 0.37 mm de largo por 0.53 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojizo, uniformemente recurvados en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso ventral de la bulla; bulla redondeada (Fig. 90). Pronoto con un escleroma lateral alargado a cada lado, amarillo cremoso, poco contrastante, con sedas largas y cortas. Proprescudo con 9 -12 sedas cortas y largas distribuidas de forma irregular; proescudo con 5-8 sedas cortas y largas irregularmente situadas; mesoprescudo con 4-8 sedas cortas y medianas en hilera; mesoescudo sin sedas; mesoescutelo con 5-6 sedas cortas y medianas en hilera; metaprescudo con 3-5 sedas cortas y medianas en hilera; metaescudo sin sedas; metaescutelo con 5-8 sedas cortas y largas en hilera. Uñas tarsales pro y mesotorácicas largas, angostas y aguzadas (Fig. 91); uñas metatorácicas más pequeñas que las anteriores pero finamente aguzadas (Fig. 92).

Abdomen. Estigmas abdominales de los segmentos I a VII casi semejantes en diámetro, 0.25 -0.31 mm de largo por 0.37 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojiza, regularmente recurvada en forma de "C", la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso-ventral de la bulla; bulla redondeada, ligeramente prominente. Estigma del segmento VIII más pequeño que los precedentes, mide 0.22 mm de largo por 0.22 mm de ancho. *Dorsa* de los segmentos abdominales I-VI con numerosas sedas espiniformes y pocas sedas largas distribuidas en sentido transversal; segmentos abdominales VII-IX sin sedas espiniformes, con sedas largas y cortas situadas transversalmente. *Venter* de los segmentos abdominales I-IX con 5-10 sedas cortas y largas distribuidas transversalmente. *Raster* con un par de *palidia* longitudinales ligeramente convergentes en ambos extremos, con longitud de 1.50 a 1.83 mm, definen una *septula* estrecha y se encuentran separadas en su parte central por un espacio de 0.42 a 0.58 mm (Fig. 93); cada *palidium* está formado por 15 a 27 *pali* ligeramente deprimidos (Fig. 94). *Tegilla* con 25-38 sedas *hamate*, que también rodean los extremos anteriores de las *palidia*. *Campus* con 8 a 11 sedas largas y finas. *Barbula* moderadamente setosa. Labio anal dorsal con pocas sedas espiniformes y algunas sedas medianas. Labio anal ventral claramente escotado. Abertura anal en forma de "Y". Longitud total aproximada del cuerpo de 3.11 cm en promedio, pero puede medir de 2.5 a 3.6 cm. El cuerpo es blanco ligeramente amarillento.

Pupa. Macho. *Cabeza.* Glabra, fuertemente inclinada hacia abajo; piezas bucales claramente diferenciadas; frente convexa, prominente; clipeo cóncavo con los bordes engrosados; labro ampliamente excavado; canthus ocular ligeramente prominente; ojos compuestos hundidos; maza antenal claramente más larga que los artejos

Ramírez-Salinas et al.: Estados inmaduros de *Phyllophaga*



Figs. 87-96. *Phyllophaga obsoleta*. Larva de tercer estadio: 87) Vista mesial del ápice de la *mala* derecha. 88) Vista dorsal del labio y el escleroma hipofaríngeo. 89) Aspecto dorsal del último artejo antenal. 90) Estigma respiratorio protorácico. 91) Uña mesotarsal. 92) Uña metatarsal. 93) *Raster*. 94) Detalle *palidia*. Pupa: 95) Detalle órganos dioneiformes. 96) Estigma respiratorio del cuarto segmento abdominal. Líneas = 0.5 mm, excepto en fig. 93 = 1 mm.

precedentes. *Tórax*. Pronoto convexo, con la superficie irregular, las áreas anterolaterales del disco ligeramente excavadas, ángulos antero-laterales y postero-laterales redondeados y prominentes. Meso y metanoto bien diferenciados. *Teca* de los élitros con surcos amplios y someros; *teca* de las alas ligeramente más largas que las elitrales. Protibias sin tubérculos bien definidos. Meso y metatibias sin tubérculos. Abdomen. Segmentos I-VI claramente más anchos y más cortos que los segmentos distales, con un esbozo de órgano dioneiforme entre los segmentos IV y V, y un par de órganos dioneiformes bien definidos y esclerosados entre los segmentos V y VI (Fig. 95). Lóbulos pleurales redondeados y prominentes. Estigma del primer

segmento sencillo, oculto bajo la teca alar; estigmas de los segmentos II a IV redondeados, prominentes, con reborde estrecho (Fig. 96); estigmas de los segmentos V y VI cerrados, reducidos, poco visibles; estigmas de los segmentos VII y VIII cerrados, reducidos y rodeados por arrugas finas, el octavo estigma es prominente, tuberculiforme. Último terguito abdominal con dos lóbulos redondeados que sostienen dos *urogomphi* proporcionalmente cortos, y delgados, divergentes, recurvados hacia la línea media. Último esternito abdominal con una ámpula genital prominente, redondeada, con un surco longitudinal finamente indicado. Hembra. Se distingue del macho por la menor longitud de la maza antenal, la presencia de dos tubérculos en los bordes exteriores de las protibias y el ámpula genital menos prominente, un poco deprimida y con un surco transversal bien marcado. Longitud corporal 16-21 mm.

Material examinado: 25 larvas de tercer estadio recolectadas en MÉXICO: Estado de Chiapas, municipio de Amatenango del Valle, comunidad de El Madronal, VIII/IX-1996, suelo con cultivo de maíz rodeado de bosque de pinos y encinos, 1,860 m altitud, C. Ramírez. Seis pupas (2 machos y 4 hembras) con los mismos datos excepto que las larvas fueron recolectadas el 11-VIII-1997 y las pupas se formaron el 2-II-1998.

Comentarios. Las larvas de *P. obsoleta* se distinguen por presentar la superficie de la frente lisa con 2 sedas posterofrontales y 8-13 sedas anterofrontales; epifaringe sin *proplegmata*; *palidia* ligeramente convergentes en ambos extremos, cada *palidium* formado por 15-27 *pali* cortos ligeramente deprimidos; y el diámetro de las placas respiratorias de los estigmas en los segmentos abdominales sexto y séptimo es similar al de la placa respiratoria del quinto segmento. Por estas características se asemeja a las larvas de *P. (Phyllophaga) menetriesi* (Blanch.) pero puede distinguirse de ellas por su tamaño corporal menor, por la forma de las *palidia* y el número menor de *pali* que las forman. Las pupas se pueden distinguir por la presencia de un par de órganos dioneiformes bien diferenciados, y otro par menos evidente; los peritremas de los estigmas respiratorios de los segmentos abdominales segundo a cuarto prominentes, redondeados con reborde estrecho, los estigmas del octavo segmento abdominal prominentes, y los *urogomphi* estrechos y aguzados. En la clave publicada por King (1984) se incluyó la larva de *P. obsoleta* y se le separó de las otras especies centroamericanas, sobre todo de *P. menetriesi*, por sus *palidia* paralelos, formados por 20 o menos *pali* cortos y puntiagudos, rodeados por las sedas *hamate* de la *tegilla*. Vallejo *et al.* (1998) describieron la larva de ésta especie con base en ejemplares recolectados en Antioquia (Colombia) que muestran las siguientes diferencias con los ejemplares de Chiapas: cápsula cefálica más grande (5.6 mm anchura), frente con 5-10 sedas anterofrontales, mayor diámetro dorso-ventral de los estigmas abdominales (0.4-0.5 mm) y un menor número de *pali* en cada *palidium* (18-19). Estas diferencias son consecuentes con los rangos de variación observados en la talla corporal y otros

Ramírez-Salinas et al.: Estados inmaduros de *Phyllophaga*

caracteres de los adultos de esta especie, distribuida desde el sur de los Estados Unidos de América hasta el norte de Sudamérica.

Clave para separar las larvas de tercer estadio de algunas especies de *Phyllophaga* en México

1. Epifaringe con *proplegmata* 2
- 1' Epifaringe sin *proplegmata* 4
2. Placa respiratoria del 7° segmento abdominal con diámetro más grande que la placa del 6° segmento. *Plegmatia* formado por 9-11 *plegmata*. *Palidia* muy recurvadas, cercanamente convergentes en ambos extremos; cada *palidium* formado por 15-18 *pali* ligeramente deprimidos. Anchura de la cápsula cefálica 8.0-8.6 mm. Jalisco, Michoacán, Estado de México, Morelos y Puebla
. *P. (s.str.) ilhuicaminai* Morón
- 2' Placa respiratoria del 7° segmento abdominal con diámetro similar al de la placa del 6° segmento. *Plegmatia* formada por 8-13 *plegmata*. *Palidia* casi rectas, cada *palidium* formado por 8-21 *pali*. 3
3. *Palidia* casi paralelos, cada *palidium* formado por 14-21 *pali* cortos. *Plegmatia* formada por 9-13 *plegmata*. Anchura de la cápsula cefálica 4.5-5.1 mm. Distribuida en casi todo México. *P. (s.str.) raveda* (Blanch.)
- 3' Extremos posteriores de las *palidia* ligeramente convergentes, cada *palidium* formado 8-15 *pali* cortos. *Plegmatia* formada por 8-11 *plegmata*. Anchura de la cápsula cefálica 3.8-4.1 mm. Sureste de México.
. *P. (Chlaenobia) tumulosa* (Bates)
4. Diámetro dorsoventral de las placas respiratorias de los segmentos abdominales 6° y 7° semejantes a la placa del 5° segmento. Anchura de la cápsula cefálica 3.8-8.0 mm. 5
- 4' Diámetro dorsoventral de las placas respiratorias de los segmentos abdominales 6° y 7° claramente más pequeño que las placas precedentes. Anchura de la cápsula cefálica 3.6 mm. Puebla y Oaxaca
. *P. (Listrochelus) cuicateca* Morón y Aragón
5. Frente con 26-30 sedas anterofrontales y 30-54 sedas posterofrontales. *Palidia* ligeramente convergentes en ambos extremos, cada *palidium* formado por 27-37 *pali* cortos. Anchura de la cápsula cefálica 7.4-8.0 mm. Jalisco, Nayarit y Sinaloa
. *P. (Triodonyx) lalanza* Saylor
- 5' Frente con 8-15 sedas anterofrontales y 2-4 sedas posterofrontales. *Palidia* paralelas o convergentes, cada *palidium* formado por menos de 30 *pali*. Anchura

- de la cápsula cefálica 4.1-6.7 mm. 6
6. Superficie de la frente casi lisa. 7
- 6' Superficie de la frente finamente rugosa. 8
7. *Palidia* ligeramente recurvadas, convergentes en ambos extremos, cada *palidium* formado por 15-27 *pali* cortos. Frente con 8-13 sedas anterofrontales. Anchura de la cápsula cefálica 4.1-4.8 mm. Distribuída en casi todo México
. *P. (Phytalus) obsoleta* (Blanch.)
- 7' *Palidia* casi paralelas, cada *palidium* formado por 23-30 *pali* cortos. Frente con 9-15 sedas anterofrontales. Anchura de la cápsula cefálica 5.6-6.2 mm. Sureste de México. *P. (s.tr.) menetriesi* (Blanch.)
8. *Palidia* muy recurvadas, cercanamente convergentes en ambos extremos, claramente definen una *septula* ovalada, cada *palidium* formado por 19-25 *pali* cortos. Anchura de la cápsula cefálica 4.9-5.2 mm. Sureste de México
. *P. (s.str.) testaceipennis* (Blanch.)
- 8' *Palidia* ligeramente convergentes en uno o en ambos extremos, cada *palidium* formado por 11-22 *pali*. 9
9. Frente con 4 sedas posterofrontales y 12 sedas anterofrontales. Extremos anteriores de las *palidia* convergentes, cada *palidium* formado por 20-22 *pali* cortos. Anchura de la cápsula cefálica 4.6-4.8 mm. Suroeste y sureste de México.
. *P. (s.str.) brevidens* (Bates)
- 9' Frente con 2 sedas posterofrontales y 8-14 sedas anterofrontales. Ambos extremos de las *palidia* convergentes, cada *palidium* formado por 11-18 *pali* cortos. Anchura de la cápsula cefálica 6.1-6.7 mm. Sur y sureste de México
. *P. (s.str.) tenuipilis* (Bates)

AGRADECIMIENTOS

Se reconoce la ayuda de Javier A. Gómez Méndez para obtener las muestras estudiadas en éste trabajo, cuya realización fue posible con el soporte económico y logístico del CONACYT (proyecto 1716P-B), la Fundación Rockefeller y ECOSUR. La presente publicación es una contribución al proyecto "Sistemática y Biología del género *Phyllophaga* en México y América Central", apoyado por el CONACYT mediante el convenio 225260-5-25723N

LITERATURA CITADA

- ARAGÓN, A. AND M.A. MORÓN, 2000. Description of third-instar larvae of two species of *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae). *Canadian Entomologist*, 132:323-332.
- BÖVING, A. 1942. A classification of larvae and adults of the genus *Phyllophaga* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Memoirs of the Entomological Society of Washington*, no.2: 1-95
- COSTA, C., S. A. VANIN E M.A. CASARI-CHEN, 1988. *Larvas de Coleoptera do Brasil*. Museu de Zoologia Universidade de São Paulo. 282 pp.
- ENDRÖDI, S. 1966. Monographie der Dynastinae (Col. Lam.) I, Teil. *Entomologische Abhandlungen Museum für Tierkunde, Dresden* 33:1-457
- KING, A.B.S. 1984. Biology and identification of white grubs (*Phyllophaga*) of economic importance in Central America. *Tropical Pest Management* 30 (1): 36-50.
- MORELLI, E. 1991. Descripción de la larva y de la pupa de *Cyclocephala signaticollis* Burmeister, 1847 (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae) y observaciones sobre su biología. *Elytron suppl.*, 5(1): 189-195
- MORELLI, E. 1997. Descripción de los estados inmaduros y notas sobre la biología de *Diloboderus abderus* (Sturm, 1826) y *Philoscaptus bonariensis* (Burm. 1847) (Col. Melolonthidae, Dynastinae). *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 71: 57-70
- MORELLI, E. Y R. ALZUGARAY, 1994. Descripción de la larva de *Cyclocephala testacea* Burmeister, 1847 y clave para la determinación de cuatro especies del género *Cyclocephala* en el Uruguay (Coleoptera: Dynastinae). *Revista Brasileira de Biología*, 54(1): 77-84
- MORÓN, M.A., 1983. Introducción a la Biosistemática y Ecología de los Coleópteros Melolonthidae edafícolas de México. pp. C1-C14, En: *Memoria de la II Mesa Redonda sobre Plagas del Suelo*. Sociedad Mexicana de Entomología, Chapingo, México.
- MORÓN, M. A. 1986. *El género Phyllophaga en México. Morfología, Distribución y Sistemática Supraespecífica (Insecta: Coleoptera)*. Pub.20. Instituto de Ecología. México. 344 pp.
- MORÓN, M.A. AND J. R. SALVADORI, 1998. Description of the adult and third-stage larva of a new species of *Phyllophaga* Harris from southern Brazil (Coleoptera: Melolonthidae, Melolonthinae). *Coleopterists Bulletin*, 52 (4): 369-377
- MORÓN, M.A., S. HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ AND A. RAMÍREZ-CAMPOS, 1999. Description of immature stages of *Phyllophaga (Triodonyx) lalanza* Saylor (Coleoptera: Melolonthidae, Melolonthinae). *Pan-Pacific Entomologist*, 75(3): 153-158
- MORÓN, M.A., S. HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ Y A. RAMÍREZ-CAMPOS, 1997a. El complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Melolonthidae) asociado con la caña de azúcar en Nayarit, México. *Folia Entomológica Mexicana* 98:1-44
- MORÓN, M.A., B.C. RATCLIFFE, Y C. DELOYA, 1997b. *Atlas de los Escarabajos de México, vol. I*. CONABIO y Sociedad Mexicana de Entomología, México. 280 pp.
- RAMÍREZ-SALINAS, C. Y A. CASTRO-RAMÍREZ, 1998. Estudio morfológico del estado larval de seis especies de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae) de la región Altos de Chiapas, México. pp.37-50 En: M.A. Morón y A. Aragón (eds.) *Avances en el estudio de la diversidad, importancia y manejo de los Coleópteros Edafícolas Americanos*. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla y Sociedad Mexicana de Entomología, Puebla, México.
- RITCHER, P.O. 1966. *White grubs and their allies: a study of North American scarabaeoid larvae*. Studies in Entomology No. 4, Oregon State University Press, Corvallis
- VALLEJO, F., M.A. MORÓN AND S. ORDUZ, 1998. First report and description of immature stages of *Phyllophaga obsoleta* (Blanchard) (Coleoptera: Melolonthidae) in Colombia. *Coleopterists Bulletin*, 52(2): 109-117.

Recibido: 20 enero 2000.

Aceptado: 31 mayo 2000.