

# Descripción de las larvas de tercer estadio de dos especies de *Phyllophaga* (*Phytalus*) (Coleoptera: Melolonthidae)

Description of the third-instar larvae of two *Phyllophaga* (*Phytalus*) (Coleoptera: Melolonthidae)

Víctor Alfonso Cuate-Mozo<sup>1\*</sup>, Agustín Aragón-García<sup>1</sup>, Gabriel Antonio Lugo-García<sup>2</sup>, Josué De la Torre-Anzúres<sup>3</sup>, Betzabeth Cecilia Pérez-Torres<sup>1</sup>, Carlos Serratos-Tejeda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Centro de Agroecología, Instituto de Ciencias, EcoCampus Valsequillo, Edificio VAL 1, Km 1.7 carretera San Baltazar Tetela, 72570, San Pedro Zacachimalpa, Puebla, México.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Sinaloa, Colegio de Ciencias Agropecuarias, Facultad de Agricultura del Valle del Fuerte, Calle 16 y Avenida Japaraquí, 81110, Juan José Ríos, Ahome, Sinaloa, México.

<sup>3</sup> Centro de Desarrollo de Productos Bióticos/Instituto Politécnico Nacional, Carretera Yautepec-Jojutla Km. 6, calle CEPROBI 8, 62731, Col. San Isidro, Yautepec, Morelos, México.

\*Autor para correspondencia: victor.cuate@correo.buap.mx

## Fecha de recepción:

9 de junio de 2025

## Fecha de aceptación:

12 de septiembre de 2025

## Disponible en línea:

22 diciembre de 2025

Este es un artículo en acceso abierto que se distribuye de acuerdo a los términos de la licencia Creative Commons.



Reconocimiento-

NoComercial-

CompartirIgual 4.0

Internacional

(CC BY-NC-SA 4.0)

## RESUMEN

Las larvas del género *Phyllophaga* (Coleoptera: Scarabaeidae) incluyen especies de importancia agrícola en México cuyos estadios inmaduros se desarrollan en el suelo y afectan diversos cultivos; sin embargo, la identificación específica de estos estadios continúa siendo limitada. En este estudio se describe la morfología de las larvas de tercer estadio de *Phyllophaga* (*Phytalus*) *hoogstraali* Saylor, a partir de ejemplares colectados en un cultivo de sorgo en Jantetelco, Morelos, y de *Phyllophaga* (*Phyllophaga*) *sinaloana* Saylor, a partir de larvas asociadas a raíces de zacate buffel (*Pennisetum* sp.) colectadas en El Fuerte, Sinaloa, México. Los caracteres diagnósticos se comparan con los de otras especies del género y se incluye una clave modificada para la identificación de las larvas de tercer estadio de *Phyllophaga* (sensu lato) en México.

## PALABRAS CLAVE

Estados inmaduros, plaga, rizófago, taxonomía.

## ABSTRACT

Larvae of the genus *Phyllophaga* (Coleoptera: Scarabaeidae) include species of agricultural importance in Mexico, whose immature stages develop in the soil and affect a wide range of crops; however, species-level identification of these stages remains limited. This study describes the morphology of third-instar larvae of *Phyllophaga* (*Phytalus*) *hoogstraali* Saylor, based on specimens collected from a sorghum crop in Jantetelco, Morelos, and *Phyllophaga* (*Phyllophaga*) *sinaloana* Saylor, based on larvae associated with the roots of buffel grass (*Pennisetum* sp.) collected in El Fuerte, Sinaloa, Mexico. Diagnostic characters are compared with those of other species of the genus, and a modified key for the identification of third-instar larvae of *Phyllophaga* (sensu lato) in Mexico is provided.

## KEYWORDS

Immature stages, pest, rhizophagous, taxonomy.

## INTRODUCCIÓN

Dentro del orden Coleoptera se encuentra la superfamilia Scarabaeoidea que es un grupo muy diversificado. En México, se han registrado aproximadamente 1,820 especies incluidas en 22 subfamilias, integradas en 12 familias (Morón, 2010). En estado adulto, los representantes de la superfamilia Scarabaeoidea presentan gran importancia por su diversidad genérica y específica, pues actúan como consumidores primarios (Morón y Terrón, 1988), favoreciendo la asimilación de nutrientes en el suelo, al aumento de la porosidad, aireación e infiltración (Romero-López et al., 2010). Su estado inmaduro es conocido como “gallina ciega”, formando parte importante de la fauna edáfica (Morón, 2001).

El complejo “gallina ciega” engloba a las especies que se catalogan como plagas rizófagas sin conocer, en muchos casos, la importancia real de las diferentes interacciones que estas especies juegan dentro del ecosistema, pues la mayor parte de ellas no se alimentan con raíces, por el contrario, contribuyen a optimizar las condiciones del suelo y no afectan a los cultivos (Morón, 2010; Pardo-Locarno et al., 2003; Romero-López et al., 2010).

Dentro de la familia Melolonthidae, se incluye al género *Phyllophaga* que contiene a 41 grupos de especies (Morón, 1986; 2003; Morón et al., 1997). Actualmente, dentro del subgénero *Phytalus* se encuentra el grupo pruinosa, el cual está integrado por seis especies: *Phyllophaga pruinosa* (Blanchard), *Ph. teguliculis* Saylor, *Ph. tegenera* Saylor, *Ph. hoogstraali* Saylor, *Ph. tilloa* Morón y *Ph. yautepecana* Morón, distribuidas desde el noroeste y noreste de México hasta Costa Rica. La descripción taxonómica y la determinación de las larvas que se encuentran asociadas a los cultivos y pastos, pueden servir para establecer estrategias, controlar y minimizar los daños causados por algunas de las especies que forman parte del complejo gallina ciega. Por cual, el objetivo del presente trabajo es aportar información taxonómica mediante la descripción de las larvas del tercer estadio de *Ph. hoogstraali*, asociada al cultivo de sorgo, y de *Ph. sinaloana* Saylor, asociada a las raíces de zacate buffel, además que se actualiza la clave para las larvas de tercer instar pertenecientes al género *Phyllophaga* en México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el municipio de Jantetelco, Morelos (18° 42' 37" N, 98° 45' 29" O, 1,427 msnm), durante noviembre del 2022 se realizaron 40 muestreos de suelo al azar de 30 cm<sup>3</sup>, de acuerdo con la metodología de Lavelle et al. (1981), en cultivo de sorgo y con la autorización del agricultor, donde se obtuvieron un total de 128 larvas del complejo gallina ciega, de las cuales 19 se utilizaron para el presente estudio. En el canal de conexión dique 6 (26° 30' 04" N, 108° 34' 12" O, 109 msnm), perteneciente al municipio del Fuerte, Sinaloa, México, en noviembre de 2018, se realizaron 30 muestreos de suelo y se recolectaron 67 larvas del mismo complejo asociadas a las raíces de zacate buffel (*Pennisetum* sp.), de las cuales 23 se utilizaron en el estudio.

Las muestras extraídas del suelo se desmenuzaron cuidadosamente sobre una pieza de plástico negro; de esta forma, se obtuvieron larvas y se depositaron en recipientes de plástico de 1 L con sustrato del sitio de colecta. Posteriormente, se transportaron al laboratorio de Entomología del Centro de Agroecología del Instituto de Ciencias de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (CENAGRO-ICUAP), y al laboratorio de la Colección Entomológica del Valle del Fuerte, Universidad Autónoma de Sinaloa para procesarlos. En el laboratorio, las larvas se separaron observando al microscopio la forma del *raster* y *palidia*.

Una vez separadas, el 30 % se fijó en solución Pampel (Morón y Terrón, 1988) y cuatro días después se pasó a alcohol al 70 % para su conservación; el 70 % restante se mantuvieron vivas en una cámara de cría a temperatura de 26 ± 2 °C y humedad relativa de 70 ± 10 %, para obtener la relación larva-adulto de acuerdo con la metodología propuesta por Aragón y Morón (2004) y, de este modo, verificar su identidad. Las descripciones y observaciones se hicieron con un estereomicroscopio stemi 305® (Carl Zeiss, Ciudad de México, México). Las fotografías fueron tomadas con una cámara réflex Nikon D7500 (Nikon Corporation, Japón) y un lente Laowa EF 25MM F/2.8 2.5-5X (Venus Optics, China) a diferentes enfoques de profundidad, las cuales posteriormente fueron ensambladas mediante el *software* Helicon Focus v. 6.7.1. Los adultos obtenidos se identificaron con las claves dicotómicas de Lugo et al. (2013) y Morón (2013). La descripción morfológica de las larvas y la terminología utilizada se realizó con los tér-

minos propuestos por Morón (1986) y Cuate-Mozo et al. (2025). Los ejemplares estudiados se encuentran depositados en la colección entomológica del CENAGRO-ICUAP.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Descripción de la larva de tercer estadio de *Ph. (Phytalus) hoogstraali*

Cabeza (Figura 1). Anchura máxima de la cápsula cefálica 6.3 mm. Superficie del *cranium* casi lisa, parda amarillenta. Frente con 1 seda en la región frontal exterior y 2 sedas a cada lado en la región frontal posterior; con 22 sedas en la región frontal anterior; 1 seda en cada ángulo anterior de la frente; el resto de la superficie craneal con 13 sedas dorso-epicraneales, y 14-17 sedas paraocelares a cada lado, ocelos ausentes. Clípeo rugoso, con 2 sedas centrales; 2 sedas laterales largas y 3 sedas cortas a cada lado. Labro rugoso simétrico, con los márgenes laterales redondeados, con 15 sedas posteriores, 7 sedas centrales; 7 sedas laterales a cada lado, y 2 sedas frontales. Epifaringe (Figura 2) de 2.4-2.6 mm de anchura y 2.1-2.3 mm de longitud, *zygum* y *epizygum* presentes; *haptomerum* prominente con 16 helis dispuestos en 3 hileras trasversales; cada *plegmationium* formado por 10-12 plegmas. *Proplegmationium* formado por 12-13 plegmas anchos. Cada *acanthoparia* con 19-20 sedas espiniformes recurvadas. *Dexiophoba* presente, irregular, discontinúa por la placa esclerosada dirigida hacia *chaetoparia* derecha. *Laeophoba* corta, extendida y continua desde el extremo de la *laeotorma* hacia la *chaetoparia* izquierda. *Dexiotorma* recta y larga, con el extremo mesial apical y agudo; *laeotorma* corta y ancha; epitorma ausente, *apotorma* ausente; *pternotorma* ancha, larga con el ápice redondeado. *Haptolachus* presenta un cono sensorial, la parte apical redondeada y 3 sensilas desplazadas hacia la *dexiophoba*; *crepis* estrecho y diferenciado, con 11 sensilas. *Chaetoparia* izquierda con 51-53 sedas. *Chaetoparia* derecha con 62-65 sedas. Mandíbula derecha con lámina cortante distal, separada de un diente incisivo proximal por una

escotadura incisiva. Márgenes internos sin dientes, área molar con 4 lóbulos desarrollados ( $M_{1-2-3-4}$ ); el lóbulo  $M_1$  poco desarrollado; sin área estriduladora en vista ventral (Figura 3a), proceso ventral bien desarrollado, con 15 sedas en la región basolateral; en vista dorsal (Figura 3b) *calx* prominente y *brustia* setosa. Mandíbula izquierda con un área sensorial, área molar con 2 dientes, con el lóbulo distal ( $M_1$ ) bien desarrollado; sin área estriduladora en vista ventral (Figura 4a), proceso ventral reducido, región basolateral con 11 sedas; vista dorsal (Figura 4b) *acia* prominente; *brustia* setosa. Maxilas (Figuras 5 y 7) con 1 *uncus* terminal en la galea y 3 *unci* alineados en la *lacinia*. Palpos maxilares integrado por 4 artejos anchos, el último el doble de largo que el primero. Área estriduladora maxilar con 15 dientecillos. Escleroma hipofaríngeo (Figura 6) asimétrico, con el lado derecho reducido y el izquierdo prominente con el extremo apical redondeado, el lóbulo izquierdo con 3 sedas espiniformes, el lóbulo derecho con 12 sedas espiniformes y con una fila de sedas delgadas, glosa con 42-45 sedas espiniformes. Último artejo antenal con 1 área sensorial ovalada en vista dorsal (Figura 8a) y 2 áreas sensoriales en vista ventral (Figura 8b).

Tórax. Los estigmas respiratorios (Figura 9) miden 0.50-0.53 mm de largo por 0.38-0.40 mm de ancho; uniformemente recurvados en forma de "C", placa respiratoria amarillo rojiza, la distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso ventral de la *bullula* redondeada. Pronoto amarillo cremoso, escleroma lateral con 32 sedas en la periferia. Proprescudo con una combinación de 16 sedas largas y medianas situadas de forma irregular; proescudo con 18 sedas largas y medianas situadas irregularmente; mesoprescudo con 12 sedas largas y medianas dispuesta irregularmente; mesoescudo con 18 sedas largas y medianas; mesoescutelo con 9 sedas largas; metaprescudo con 10 sedas largas, metaescudo con 17 sedas; metaescutelo con 14 sedas. Uñas pro y mesotarsales (Figura 10) similares, alargadas, agudas, con 2 sedas prebasales, uñas metatarsales reducidas (Figura 11).

**Cuadro 1. Diámetro de los estigmas abdominales de las larvas de *Phyllophaga hoogstraali* y *Ph. sinaloana* en mm.**

Especie	mm	Estigma abdominal							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Ph. (Phytalus) hoogstraali</i>	Largo	0.43	0.48	0.45	0.45	0.40	0.40	0.38	0.23
	Ancho	0.28	0.30	0.28	0.28	0.35	0.35	0.38	0.23
<i>Ph. (Phytalus) sinaloana</i>	Largo	0.28	0.35	0.33	0.37	0.37	0.40	0.42	0.17
	Ancho	0.20	0.24	0.25	0.28	0.31	0.37	0.40	0.25

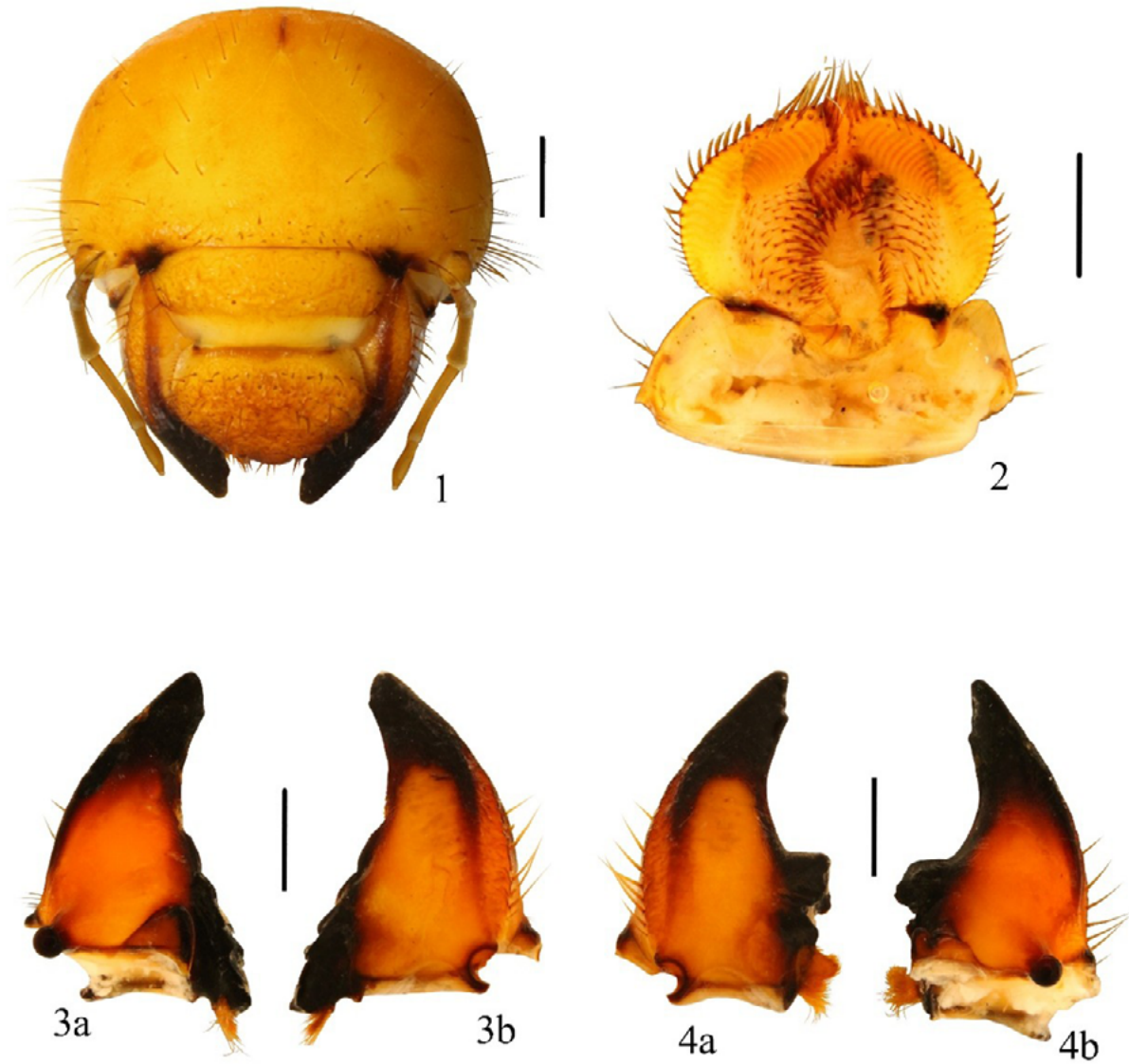
Abdomen. Placa respiratoria amarillo rojiza, recurvada en forma de "C", estigmas del segmento I al IV similares en tamaño, estigmas V al VII ligeramente pequeños que los antecesores y estigma VIII reducido en tamaño que los previamente mencionados (Cuadro 1). Segmento I, prescudo con 4 sedas aciculares; escudo con 17 sedas aciculares; escutelo con 12 sedas espiniformes y 8 sedas aciculares de diferente tamaño. Segmento II, prescudo con 12 sedas espiniformes distribuidas en hilera y 2 sedas aciculares; escudo con 32 sedas espiniformes y 8 sedas aciculares; escutelo con 20 sedas espiniformes y 8 sedas aciculares de tamaño diferente. Segmento III, proescudo con 18 sedas espiniformes distribuidas en hileras transversales; escudo con 35 sedas espiniformes y 15 sedas aciculares; escutelo con 25 sedas espiniformes y 6 sedas aciculares. Segmento IV, prescudo con 16 sedas espiniformes esparcidas en hileras transversales y con 2 sedas aciculares; escudo con 36 sedas espiniformes y 13 sedas aciculares; escutelo con 26 sedas espiniformes y 6 sedas aciculares. Segmento V, prescudo con 15 sedas espiniformes esparcidas en hileras transversales y 3 sedas aciculares; escudo con 28 sedas espiniformes y 14 sedas aciculares; escutelo con 32 sedas espiniformes y 6 sedas aciculares. Segmento VI, prescudo con 20 sedas espiniformes esparcidas en hileras transversales y 2 sedas aciculares; escudo con 26 sedas espiniformes y 14 sedas aciculares; escutelo con 15 sedas espiniformes y 10 sedas aciculares. De los segmentos VII a IX no están divididos como los precedentes y exhiben menos cobertura setífera con una mezcla de sedas aciculares de diferente tamaño. Segmento X con abundantes sedas medianas y largas, algunas sedas cortas dispersas, más abundantes hacia los lados. *Venter* de los segmentos de I a VIII con 8 sedas largas distribuidas transversalmente. Segmento IX con 6 sedas largas. *Raster* (Figura 12) con septula y un par de *palidia* longitudinales, paralelos entre sí, que se aproximan al borde anal inferior, con una longitud entre 2.5-2.7 mm y una separación en su parte central de 0.27-0.30 mm, cada *palidium* está formado por 21-23 *pali* dirigidos hacia la línea media de la septula, *pali* poco separados entre sí. *Tegilla* con 46-54 sedas espiniformes. *Campus* con 12 sedas largas y finas. *Barbula* moderadamente setosa. Labio anal dorsal con 63 sedas espiniformes y 46 sedas largas *hamate*. Labio

anal ventral con 10 sedas gruesas espiniformes, 40 sedas largas y 24 sedas cortas espiniformes. Abertura anal en forma de "Y". Longitud total dorsal aproximada del cuerpo de 42-45 mm (Figura 13).

**Comentarios taxonómicos:** La larva de *Ph. hoogstraali* se distingue de las larvas de *Ph. opaca* (Moser) (Cuate-Mozo et al., 2020) y *Ph. multipora* (Bates) (Ramírez-Salinas y Castro-Ramírez, 2015), en la cual el número de sedas es mayor en la región anterofrontales (22 sedas), además que presenta un superior número de *pali* (21-23) espiniformes cortos como afilados, y por la forma de la *palidia* (paralelos entre sí). *Phyllophaga opaca* presenta menor número de sedas anterofrontales (17) y su *palidium* está formado por 17-20 *pali*; mientras que *Ph. multipora* presenta menor número de sedas frontales anteriores (6-8) y su *palidium* está formado por 18-23 *pali*; en ambas especies la *palidia* es ligeramente recurvada, convergentes en ambos extremos.

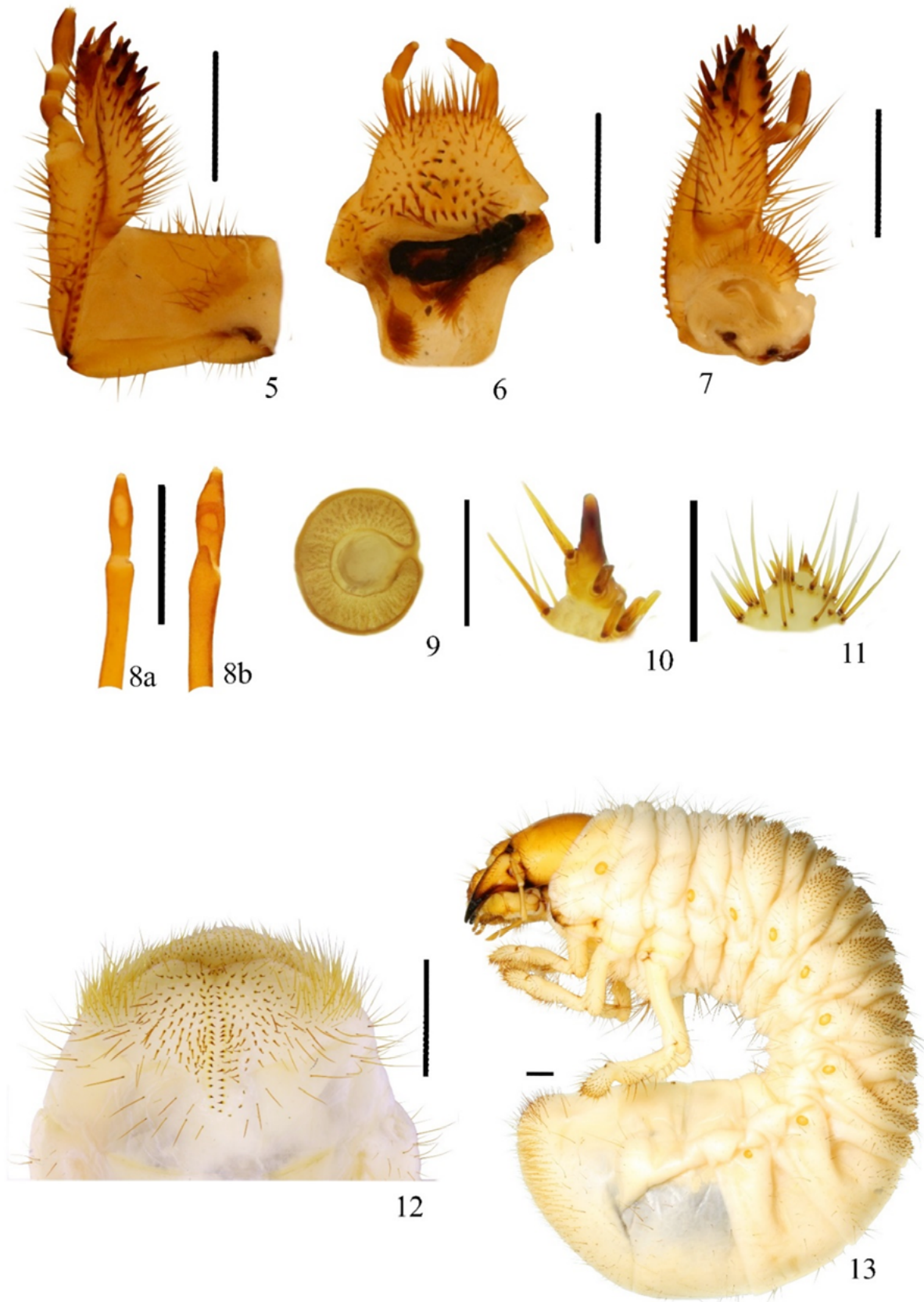
**Observaciones de los hábitos y distribución de *Ph. hoogstraali*:** Los adultos se distribuyen alrededor de la cuenca del Río de Balsas, México; se ha reportado en los Estados de Guerrero, Michoacán, Puebla y Morelos. En Morelos, se ha registrado en los municipios de Acamilpa, Axochiapan, Cuernavaca, Galeana, Jojutla, Progreso, Tepalcingo, Tepoztlán, Tlatizapán, Yautepec, Zacatepec; habita en ambientes cálidos subhúmedos que van desde los 10 msnm a los 1,700 msnm. Los adultos son atraídos a las lámparas de luz mercurial de trampas de luz dentro de bosques tropicales caducifolios, subcaducifolios o matorrales xerófilos. Se han observado sobre el follaje de *Acacia farnesiana* L. (Fabaceae), en cultivos de caña de azúcar, maíz y arroz; con mayor presencia en junio (Morón, 2018). Se añade un nuevo registro para el municipio de Jantetelco. En promedio, se encontraron de 2 a 3 larvas por cepellón a una profundidad entre 15 cm y 20 cm.

**Material examinado:** Se revisaron 6 larvas de tercer estadio colectadas en México: Morelos, Jantetelco, por V. A. Cuate M., en las siguientes fechas: 12, 19, y 26-XI-2022, asociadas a las raíces de sorgo.



Figuras 1-4. *Phyllophaga (Phytalus) hoogstraali*, larva del tercer estadio. 1, Cabeza, vista frontal; 2, epifaringe; 3a-b, mandibular derecha (vista ventral, vista dorsal); 4a-b, mandibular izquierda (vista dorsal, vista ventral). Escala = 1 mm.





Figuras 5-13. *Phyllophaga (Phytalus) hoogstraali*, larva del tercer estadio. 5, maxila, vista dorsal; 6, hipofaringe y labio vista dorsal 7, maxila, vista interna; 8a-b, antenómeros distales (vista dorsal, vista ventral); 9, espiráculo metatorácico; 10, uña protarsal; 11, uña metatarsal; 12, raster; 13, vista lateral del cuerpo. Escala = 1 mm, excepto en figuras 8-12 (= 0.5 mm).

### Descripción de la larva de tercer estadio de *Ph. (Phytalus) sinaloana*

Cabeza (Figura 14). Anchura máxima de la cápsula cefálica, 4.67-4.78 mm. Superficie del *cranium* casi lisa, parda amarillenta. Frente con 1 seda en la región frontal exterior y 1 seda a cada lado en la región frontal posterior; con 14-15 sedas en la región frontal anterior y 2 sedas en cada ángulo anterior de la frente; el resto de la superficie craneal con 16 sedas dorso-epicraneales, y 12-14 sedas paraocelares a cada lado, ocelos ausentes. Clípeo rugoso con 2 sedas centrales; 4 sedas laterales a cada lado. Labro simétrico, con los márgenes laterales redondeados con 10 sedas posteriores, 4 sedas centrales; 9 sedas laterales a cada lado, y 6 sedas frontales. Epifaringe (Figura 15) con 2.1-2.2 mm de anchura y 1.8-1.9 mm de longitud, sin *zygum* y con *epizygum*; *haptomerum* prominente con 10 helis dispuestos en dos hileras transversales; sin *proplegmatium*, cada *plegmatium* formado por 12-14 *plegmata* anchos. Cada *acanthoparia* con 14-16 sedas espiniformes recurvadas. *Dexiophoba* presente, irregular continua entre la placa esclerosada y el cono sensorial. *Laeophoba* larga y extendida desde el extremo interno de la *laeotorma* discontinua por la misma, dirigida hacia la *chaetoparia* izquierda. *Dexiotorma* recta y larga con el extremo apical redondeado; *laeotorma* corta y ancha; *epitorma* presente, *apotorma* reducido; *pternotorma* ancha, larga con el ápice agudo. *Haptolachus* con cono sensorial y redondeado en la parte apical rojo, presenta una placa esclerosada; *Crepis* estrecho y diferenciado con 12 sensilas. *Chaetoparia* izquierda con 74-76 sedas. *Chaetoparia* derecha con 86-88 sedas. Mandíbula derecha con lámina cortante distal separada por un diente incisivo proximal por una escotadura incisiva. Márgenes internos sin dientes, área molar con 3 lóbulos desarrollados ( $M_{1-2-3}$ ), el lóbulo  $M_1$  poco desarrollado; sin área estriduladora en vista ventral (Figura 16a), proceso ventral bien desarrollado, con 5 sedas en la región basolateral; vista dorsal (Figura 16b), *calx* prominente y *brustia* setosa. Mandíbula izquierda con un área sensorial, área molar con 2 dientes y 2 lóbulos ( $M_{1-2}$ ),  $M_2$  poco desarrollado; sin área estriduladora en vista ventral (Figura 17a), proceso ventral reducido, región basolateral con 7 sedas; vista dorsal (Figura 17b), *acia* prominente;

*brustia* setosa. Maxilas (Figuras 18 y 19) con 1 *uncus* terminal en la galea y 4 *unci* alineados en la *lacinia*. Palpos maxilares integrados por 4 artejos anchos, el último con el doble de largo que el primero. Área estriduladora maxilar con 14 dientecillos. Escleroma hipofaríngeo (Figura 20) asimétrico con el lado derecho reducido y el izquierdo prominente con el extremo apical redondeado, el lóbulo izquierdo con 19 sedas; glosa con 28-30 sedas espiniformes. Último artejo antenal con 1 área sensorial ovalada en vista dorsal (Figura 21a) y 2 áreas sensoriales en vista ventral (Figura 21b).

Tórax. Los estigmas respiratorios (Figura 22) miden 0.58 mm de largo por 0.38 mm de ancho; placa respiratoria amarillo rojiza, uniformemente recurvada en forma de "C". La distancia entre los lóbulos de la placa respiratoria es menor que el diámetro dorso ventral de la *bulla* redondeada. Pronoto amarillo cremoso, sin escleroma lateral. Proprescudo con una combinación de 25 sedas largas y medianas de forma irregular; proescudo con 17 sedas largas y medianas situadas irregularmente; mesoprescudo con 6 sedas largas y medianas dispuestas irregularmente; mesoescudo con 13 sedas largas y medianas; mesoescutelo con 8 sedas largas; metaprescudo con 5 sedas largas de forma irregular; metaescudo con 15 sedas; metaescutelo con 9 sedas. Uñas pro y mesotarsales (Figura 23) similares, alargadas, agudas con 2 sedas prebasales, uñas metatarsales reducidas (Figura 23a).

Abdomen. Placa respiratoria amarillo rojiza, recurvada en forma de "C", estigmas del segmento I y VIII reducidos en tamaño, comparados con los estigmas de los segmentos II al V, que presentan un diámetro similar y son ligeramente más grandes que los estigmas mencionados previamente. Los estigmas de los segmentos VI al VII son similares y más grandes en tamaño que todos los demás estigmas mencionados previamente (Cuadro 1). Segmento I, prescudo con 11 sedas aciculares; escudo con 16 sedas aciculares de diferente tamaño y 22 sedas espiniformes en hileras transversales irregulares; escutelo con 27 sedas espiniformes y 6 sedas aciculares de diferente tamaño. Segmento II, prescudo con 19 sedas espiniformes esparcidas en hileras y 2 sedas aciculares; escudo con 64 sedas espiniformes y 26 sedas aciculares; escutelo con 38 sedas espiniformes y 26 sedas

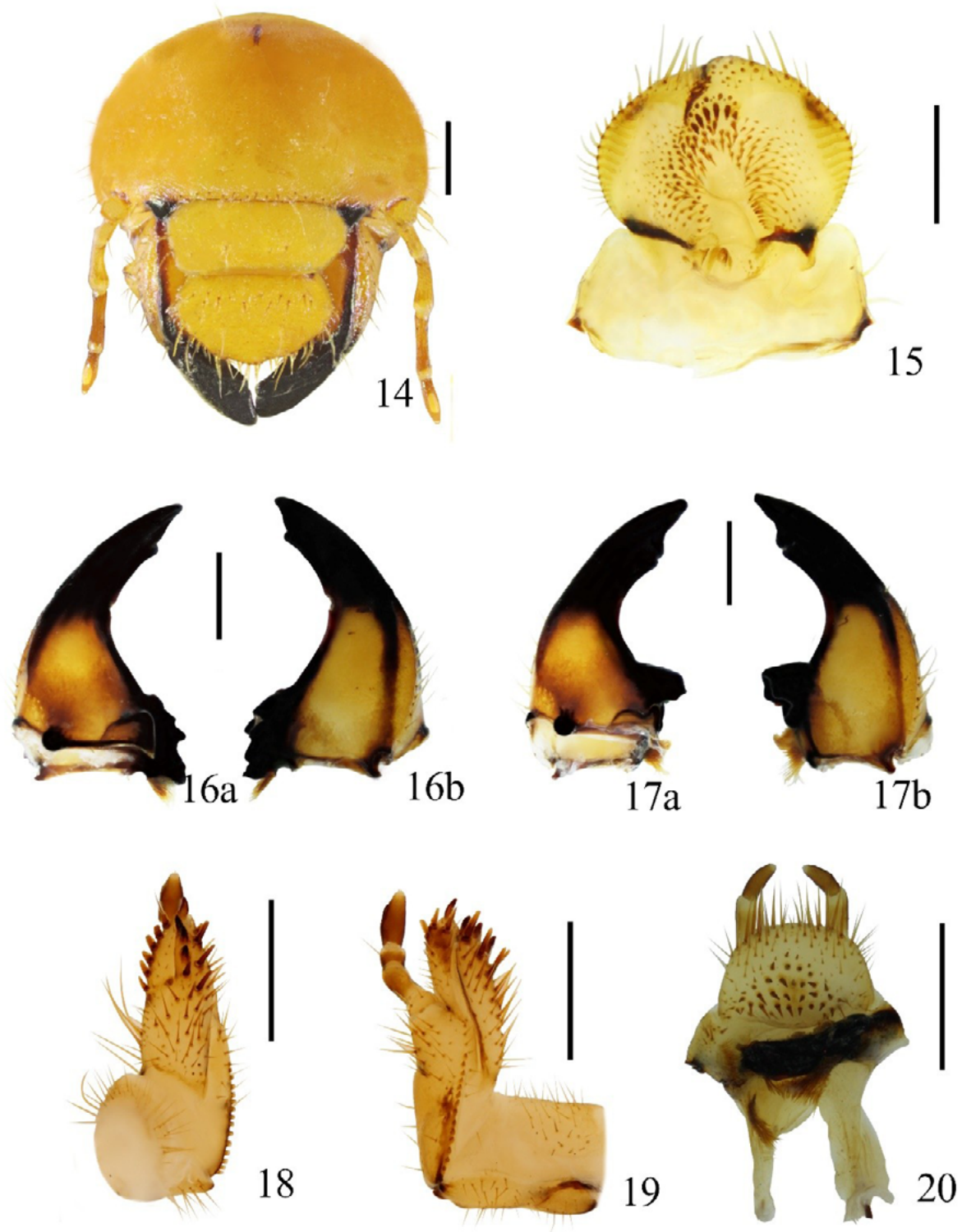
aciculares. Segmento III, proescudo con 30 sedas espiniformes distribuidas en hileras transversales y 3 sedas aciculares; escudo con 66 sedas espiniformes y 16 sedas aciculares; escutelo con 41 sedas espiniformes y 3 sedas aciculares. Segmento IV, prescudo con 25 sedas espiniformes esparcidas en hileras transversales; escudo con 54 sedas espiniformes, 17 sedas largas aciculares y 6 sedas cortas; escutelo con 44 sedas espiniformes y 4 sedas aciculares. Segmento V, prescudo con 26 sedas espiniformes esparcidas en hileras transversales y 1 seda acicular; escudo con 52 sedas espiniformes y 14 sedas aciculares; escutelo con 46 sedas espiniformes y 8 sedas aciculares. Segmento VI, prescudo con 50 sedas espiniformes esparcidas en hileras transversales y 1 seda acicular; escudo con 62 sedas espiniformes y 8 sedas aciculares; escutelo con 10 sedas aciculares. Los segmentos VII a IX no están divididos como los precedentes y exhiben menos cobertura setífera con una mezcla de sedas espiniformes y aciculares de diferente tamaño. Segmento X con numerosas sedas medianas y algunas sedas cortas dispersas. Venter de los segmentos de I a VII con 22 sedas largas distribuidas transversalmente; segmento VIII-IX con 6 sedas largas. *Raster* (Figura 24) con septula y un par de *palidia* longitudinales que se aproximan al borde anal en forma convergente, parte anterior de los *pali* ligeramente paralelos, alcanzan una longitud de 2.12-2.20 mm y se encuentran separados de 0.46-0.48 mm en la parte más ancha. Cada *palidium* está formado por 20-23 *pali* dirigidos hacia la línea media de la septula. *Tegilla* con 44-47 sedas espiniformes. *Campus* con 10 sedas largas y finas. *Barbula* con 38-42 sedas. Labio anal dorsal con 95 sedas espiniformes y 14 sedas largas *hamate*. Labio anal ventral con 16 sedas gruesas espiniformes, 30 sedas cortas espiniformes y 28 sedas largas. Abertura anal en forma de "Y". Longitud total dorsal aproximada del cuerpo de 33-34 mm (Figura 25).

**Comentarios taxonómicos:** La larva de *Ph. sinaloana* se distingue de *Ph. brevidens* (Bates) y de *Ph. obsoleta* (Blanchard) (Ramírez-Salinas et al., 2000) por la forma de la *palidia* convergente en el extremo posterior y con 2 sedas en la región frontal posterior. La larva de *Ph. brevidens* presenta una *palidia* convergente en el extremo anterior y con 4 sedas frontales posteriores; mientras que la larva de *Ph. obsoleta* presenta una *palidia* convergente en ambos extremos.

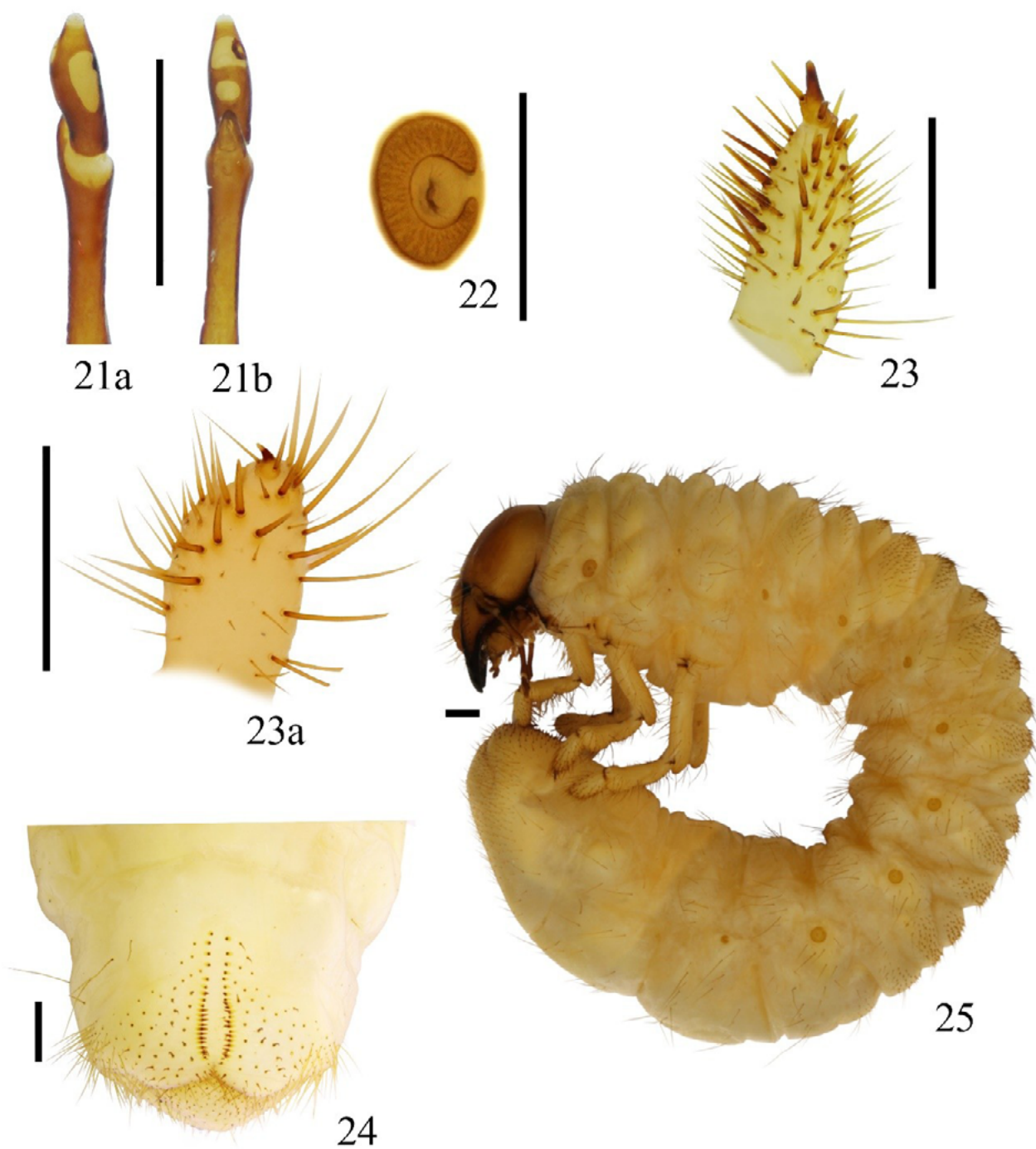
**Observaciones de sus hábitos y distribución:** Los adultos vuelan en julio y agosto, se han reportado en los Estados de Nayarit, Nuevo León y Sinaloa asociados a bosque tropical, mesófilo de montaña, matorral xerófilo y encinares situados desde el nivel del mar hasta los 1,400 msnm. En el estado de Sinaloa, se ha registrado en la Bolsa de Tosalibampo. Se desconocen sus huéspedes vegetales (Lugo et al., 2013; Morón, 2003; Morón et al., 1997).

**Material examinado:** Se revisaron 7 larvas de tercer estadio, colectadas en México: Sinaloa, El Fuerte, Canal de conexión dique 6, por V. A. Cuate M. y G. A. Lugo-García, en la siguiente fecha: 10-XI-2018, asociadas a las raíces de zacate buffel (*Pennisetum* sp.).





Figuras 14-20. *Phyllophaga (Phytalus) sinaloana*, larva del tercer estadio. 14, Cabeza, vista frontal; 15, epifaringe; 16a-b, mandibular derecha (vista ventral, vista dorsal); 17a-b, mandibular izquierda (vista ventral, vista dorsal); 18, maxila, vista interna; 19, maxila, vista dorsal; 20, hipofaringe y labio vista dorsal. Escala = 1 mm.



Figuras 21-25. *Phyllophaga (Phytalus) sinaloana*, larva del tercer estadio. 21a-b, antenómeros distales (vista dorsal, vista ventral); 22, espiráculo metatorácico; 23, uña protarsal; 23a, uña metatarsal; 24, *raster*; 25, vista lateral del cuerpo. Escala = 1 mm, excepto en figuras 21-23 (= 0.5 mm).

**Clave para separar las larvas de tercer estadio de *Phyllophaga* (sensu lato) en México, modificada de Morón**

1. Raster sin septula, teges formado por número variable de sedas, *hamate* de longitud y grosor variables .....2
- 1'. Raster con septula y *palidia*, *tegilla* formada por número variable de sedas, *hamate* usualmente delgadas .....3
2. Proplegmata formada por 17-19 proplegmata anchos, finamente delineados y muy próximos entre sí; teges con 6-8 sedas, *hamate* gruesas en la parte central; anchura de la cabeza 3.4-3.7 mm ..... *Ph. rufotestacea* (Moser)
- 2'. Proplegmata formada por 5-8 proplegmata anchos, muy separados entre sí; teges con 18-20 sedas, *hamate* gruesas en parte central; anchura de la cabeza 5.1-5.2 mm ..... *Ph. angulicollis* (Bates)
3. Epifaringe con proplegmata .....4
- 3'. Epifaringe sin proplegmata .....13
4. Placa respiratoria del segmento abdominal 7 con diámetro mayor al de la placa respiratoria del segmento 6; *palidia* muy recurvadas, cercanamente convergentes en ambos extremos; anchura de la cabeza 5.0-5.6 mm ..... *Ph. ilhuicaminai* Morón
- 4'. Placa respiratoria del segmento abdominal 7 con diámetro similar al de la placa respiratoria del segmento 6; *palidia* con forma diversa .....5
5. *Palidia* divergentes hacia el extremo caudal, formadas por 9-12 *pali* cortos y gruesos, dirigidos caudalmente, *pali* proximales mucho más pequeños que los distales; septula amplia, semitriangular; anchura de la cabeza 3.5-3.8 mm ..... *Ph. heteronycha* (Bates)
- 5'. *Palidia* paralelos o convergentes con *pali* de tamaño similar .....6
6. Ápices de los *pali* dirigidos hacia los lados de la septula .....7
- 6'. Ápices de los *pali* dirigidos hacia la línea media de la septula .....8
7. Cabeza con 4 sedas anterofrontales; cada *palidium* formado por 10-13 *pali* espiniformes, cortos y afilados; *palidia* ligeramente divergentes en el extremo caudal; ancho de la cabeza 4.0-4.1 mm ..... *Ph. leonina* (Bates)
- 7'. Cabeza con 13-14 sedas anterofrontales; cada *palidium* formado por 14-20 *pali* largos y agudos; *palidia* divergentes en ambos extremos; ancho de la cabeza 4.3-4.6 mm ..... *Ph. pubicauda* (Bates)
8. Cabeza parda amarillenta, 5.7-6.3 mm de anchura; con 1 seda en la región frontal exterior y 2 sedas en la región frontal posterior a cada lado; *palidia* 17-23 *pali*, poco separados entre sí .....9
- 8'. Cabeza parda rojiza o anaranjada, 3.7-5.1 mm de anchura; proplegmata con 7-13 plegmata muy próximos entre sí10
- 9 Cabeza con 22 sedas en la región frontal anterior, ancho de la cabeza 6.3 mm; *palidia* formado por 21-23 *pali*, paralelos entre sí y una separación en su parte central de 0.27-0.30 mm ..... *Ph. hoogstraali* Saylor
- 9' Cabeza con 17 sedas en la región frontal anterior, ancho de la cabeza 5.7-5.9 mm; *palidia* poco recurvada, ligeramente convergentes en los extremos, *palidia* formada por 17-20 *pali* ..... *Ph. opaca* (Moser)
10. *Palidia* formadas por 18-23 *pali* largos muy próximos entre sí, con ambos extremos ligeramente convergentes; cabeza con 6-8 sedas frontales anteriores, 4.5-4.6 mm de anchura ..... *Ph. multipora* (Bates)
- 10'. *Palidia* casi paralelas entre sí, poco convergentes en el extremo posterior, con los *pali* separados entre sí .....11
11. Cabeza con 8-9 sedas frontales anteriores, 4.2-5.3 mm de anchura; plegmata formada por 8-9 plegmata; cada *palidium* con 13-16 *pali* ..... *Ph. polyphylla* (Bates)
- 11'. Cabeza lisa, epifaringe con *zygum* o sin *zygum* .....12
- 12 Cabeza con 7-12 sedas frontales anteriores, 4.5-5.1 mm de anchura; epifaringe sin *zygum*, plegmata formada por 9-13 plegmata; cada *palidium* con 14-21 *pali* ..... *Ph. ravidia* (Blanchard)
- 12' Cabeza con 9 sedas frontales anteriores, 3.7-3.8 mm de anchura; epifaringe con *zygum* plegmata formada por 11-13 plegmata separados entre sí; cada *palidium* con 12-14 *pali* ..... *Ph. totoreana* Morón
13. *Palidia* muy recurvadas; septula ovalada, bien delimitada .....14
- 13'. *Palidia* poco recurvadas o casi rectas; septula alargada, poco delimitada en los extremos .....15
14. Cada *palidium* con 9-25 *pali* cortos; frente poco rugosa; ancho de la cabeza 4.9-5.2 mm ... *Ph. testaceipenni* (Blanchard)
- 14'. Cada *palidium* con 18-20 *pali* largos; frente casi lisa; ancho de la cabeza 3.0 mm ..... *Ph. macrocera* (Bates)
15. *Palidia* casi paralelos, formados por 23-30 *pali* .....16
- 15'. *Palidia* ligeramente convergentes en uno o ambos extremos, formados por 11-27 *pali* .....17

16. Septula lisa. Placa respiratoria del segmento abdominal 7 con diámetro similar al de la placa del 6; maxilas con 11-18 dientecillos estriduladores; ancho de la cabeza 5.6-6.2 mm..... *Ph. menetriesi* (Blanchard)
- 16'. Septula con estrías transversales; placa respiratoria del segmento abdominal 7 con diámetro poco mayor al de la placa del 6; maxilas con 11 dientecillos estriduladores; ancho de la cabeza 5.8 mm ..... *Ph. vetula* (Horn)
17. *Palidia* convergentes en el extremo anterior o en el extremo posterior; cabeza de 2 a 4 sedas frontales posteriores .18
- 17'. *Palidia* convergentes en ambos extremos; cabeza con 2 sedas frontales posteriores.....19
18. *Palidia* convergentes en el extremo anterior, cabeza con 4 sedas frontales posteriores, anchura de la capsula cefálica 4.6-4.8 mm ..... *Ph. brevidens*
- 18'. *Palidia* convergentes en el extremo posterior, cabeza con 2 sedas frontales posteriores, ancho de la cabeza cefálica 4.67-4.78 mm, cada *palidium* formado por 20-23 *pali* ..... *Ph. sinaloana*
19. Frente casi lisa .....20
- 19'. Frente finamente rugosa .....22
20. *Acanthoparia* formado por 7-10 sedas espiniformes; cada *palidium* con 15-27 *pali* cortos; ancho de la cabeza 4.1-4.8 mm ..... *Ph. obsoleta* (Blanchard)
- 20'. *Acanthoparia* formado por 9-12 sedas espiniformes .....21
21. Cabeza con 13-15 sedas frontales posteriores, 4.5-4.8 mm de anchura; *palidia* con 13-21 *pali*. Chiapas..... *Ph. pilosula* (Moser)
- 21'. Cabeza con 12 sedas frontales posteriores, 4.7 mm de anchura; *palidia* con 19-21 *pali*..... *Ph. lenis* (Horn)
22. Cabeza con 10-12 sedas frontales anteriores, 4.9-5.6 mm de anchura; plegmata formada por 9-10 plegmatia; *palidium* con 24-26 *pali*..... *Ph. misteca* (Bates)
- 22'. Cabeza con 8-14 sedas frontales anteriores, 6.1-6.7 mm de anchura; plegmata formada por 10-15 plegmatia; *palidium* con 11-18 *pali*..... *Ph. tenuipilis* (Bates)

## AGRADECIMIENTOS

A Moisés de la Torre y Arely Matías por su apoyo y ayuda en los muestreos de suelo.

## LITERATURA CITADA

- Aragón, A., & Morón, M. A. (2004). Un método de cría para gallinas ciegas rizófagas del género *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae). En N. Bautista-Martínez, M. H. Bravo, & P. C. Chavarin (Eds.), *Cría de insectos plaga y organismos benéficos* (pp. 109-118). Colegio de Posgraduados; Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Cuate-Mozo, V. A., Aragón-García, A., Lugo-García, G. A., Reyes-Olivas, Á., Aragón-Sánchez, M., & Pérez-Torres, B. C. (2020). Descripción de los estados inmaduros de *Phyllophaga* (*Phytalus*) *totoreana* y *Phyllophaga* (*Phyllophaga*) *opaca* del norte de Sinaloa, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, 36, 1-14. <https://doi.org/10.21829/azm.2020.3612244>
- Cuate-Mozo, V. A., Aragón-García, A., Márquez-Manzano, J. P., Aragón-Sánchez, M., Pérez-Torres, B. C., & Lugo-García, G. A. (2025). Caracteres morfológicos de importancia taxonómica para la identificación de larvas de tercer estadio de Coleoptera Melolonthidae. En A. Aragón García & M. B. Nájera-Rincón (Eds.), *Coleópteros edafícolas y microorganismos asociados: Diversidad y ecología* (pp. 38-54). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Lavelle, P., Maury, M. E., & Serrano, V. (1981). Estudio comparativo de la fauna del suelo en la región de Laguna Verde, Veracruz. Época de lluvias. En P. Reyes-Castillo (Ed.), *Estudios ecológicos en el trópico mexicano* (pp. 75-105). Instituto de Ecología.
- Lugo, G. A., Morón, M. Á., Aragón, A., Ortega, L. D., Reyes-Olivas, Á., & Sánchez, B. H. (2013). Especies nocturnas de Scarabaeoidea (Coleoptera: Polyphaga) en el norte de Sinaloa, México. *Revista Colombiana de Entomología*, 39(1), 95-104.
- Morón, M. Á. (1986). *El género Phyllophaga en México. Morfología, distribución y sistemática supraespecífica. (Insecta: Coleoptera)*. Instituto de Ecología.
- Morón, M. Á. (2001). Larvas de escarabajos del suelo en México (Coleoptera: Melolonthidae). *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*, (Número especial 1), 111-130.
- Morón, M. Á. (2003). Diversidad, distribución e importancia de las especies de *Phyllophaga* Harris en México (Coleoptera: Melolonthidae). En A. Aragón G., M. Á. Morón & J. A. Marín (Eds.), *Estudios sobre Coleópteros*



- del suelo en América* (pp. 1-27). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Morón, M. Á. (2010). Diversidad y distribución del complejo "gallina ciega" (Coleoptera: Scarabaeoidea). En L. A. Rodríguez del Bosque & M. Á. Morón (Eds.), *Plagas del suelo* (pp. 41-63). Mundi Prensa.
- Morón, M. Á. (2013). Apéndice II. Claves para identificar las especies de Coleoptera Scarabaeoidea del estado de Puebla. En M. Á. Morón, A. Aragón G. & H. Carrillo-Ruiz (Eds.), *Fauna de escarabajos del estado de Puebla* (pp. 417-467). Escarabajos Mesoamericanos.
- Morón, M. Á. 2018. Revisión del grupo de especies "pruinosa" de *Phyllophaga* (*Phytalus*) (Coleoptera: Melolonthidae: Melolonthinae). *Dugesiana*, 25(1), 37-59. <https://doi.org/10.32870/dugesiana.v25i1.6999>
- Morón, M. Á., & Terrón, A. R. (1988). *Entomología práctica*. Instituto de Ecología.
- Morón, M. Á., Ratcliffe, B. C., & Deloya, C. (1997). *Atlas de los escarabajos de México. Coleóptera; Lamellicornia Vol. I Familia Melolonthidae*. Sociedad Mexicana de Entomológica; Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Pardo-Locarno, L. C., Morón, M. Á., Gaigl, A., & Belloti, A. C. (2003). Los complejos regionales de Melolonthidae (Coleoptera) rizófaga en Colombia. En A. Aragón-García, M. Á. Morón & A. Marin-Jarillo (Eds.), *Estudios sobre Coleópteros del Suelo en América* (pp. 45-63). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Ramírez-Salinas, C., & Castro-Ramírez, A. E. (2015). Descripción del tercer estadio larval de tres especies de *Ceraspis pilatei* (Harold, 1863), *Diploaxis puberea* (Bates, 1887) y *Phyllophaga* (s. str.) *multi-pora* (Bates, 1888) (Coleoptera: Melolonthidae) de Chiapas, México. *Dugesiana*, 22, 251-259. <https://doi.org/10.32870/10.32870/dugesiana.v22i2.4740>
- Ramírez-Salinas, C., Morón, M. Á., & Castro-Ramírez, A. E. (2000). Descripción de los estados inmaduros de 6 especies de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae; Melolonthinae) de la región Altos de Chiapas México. *Folia Entomológica Mexicana*, 109, 73-106.
- Romero-López, A. A., Morón, M. A., Aragón, A., & Villalobos, F. J. (2010). La "gallina ciega" (Coleoptera: Scarabaeoidea: Melolonthidae) vista como un "ingeniero del suelo". *Southwestern Entomologist*, 35(3), 331-343. <https://doi.org/10.3958/059.035.0312>