

# Insectos Inmaduros

## Metamorfosis e Identificación



**S.E.A.**  
*Sociedad Entomológica Argentina*

COOPERACION  
IBEROAMERICANA

**CYTED**  
CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO

**RIBES**



Red Iberoamericana de Biogeografía  
y Entomología Sistemática

**CNPq**  
Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico

Editores

C. Costa, S. Ide & C. E. Simonka

**m3m**  
vol. 5  
Monografías  
3er. Milenio  
**S.E.A.**

# Lepidoptera

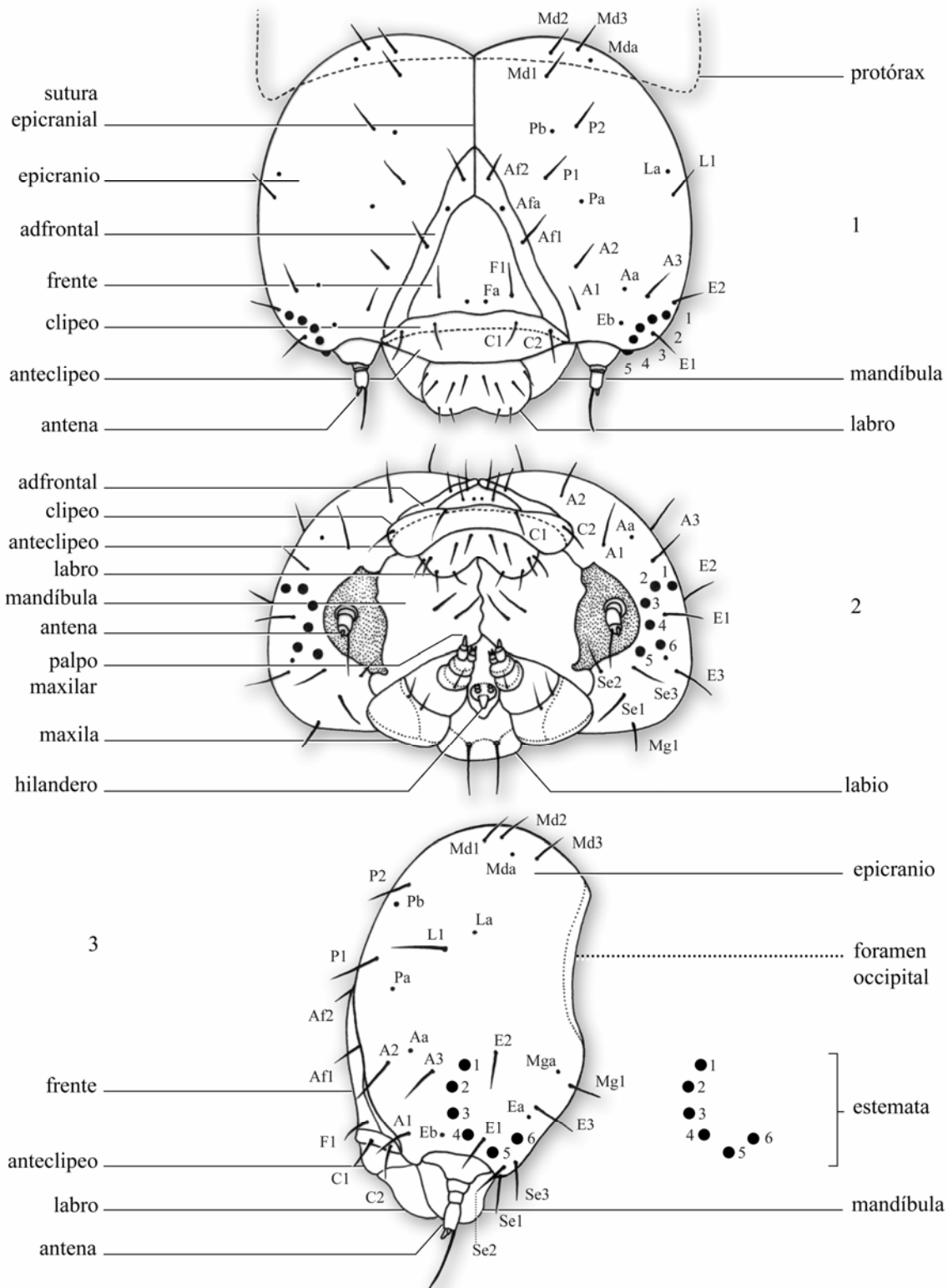
MANOEL MARTINS DIAS

Se considera que habitan la Tierra más de 250.000 especies de lepidópteros, de las cuales ya se han descrito cerca de 150.000. La región Neotropical exhibe la mayor diversidad de Lepidoptera, con más de 35 % del número total de especies conocidas. Cálculos más recientes (HEPPNER, 1991, 1998) indican que más del 31 % de las especies descritas, cerca de 46.000, se encuentran en el Neotrópico (LAMAS, 2000). De éstas, la mayoría tiene estadios inmaduros completamente desconocidos o están apenas (parcialmente) descritos, con informaciones sobre la larva de último estadio, estado pupal y planta huésped. Para nuestra fauna, muchas especies aún no han sido descritas, principalmente aquellas nocturnas y de pequeñas dimensiones, las cuales ofrecen un vasto campo de estudio a los taxónomos. Los lepidópteros comprenden mariposas diurnas y nocturnas; las últimas representan la mayor parte de las especies. Salvo muchas excepciones, las mariposas diurnas son de colores vivos, posan con las alas cerradas y hacia arriba, y poseen antenas dilatadas en el ápice (de eso viene la antigua denominación Rhopalocera, “antena clavada”); las mariposas nocturnas se presentan con colores más sombríos, posan con las alas abiertas o dispuestas hacia atrás, junto al cuerpo, y poseen antenas filiformes, plumosas, flabeladas, etc. (por eso fueron denominadas Heterocera, “antenas de varias formas”).

En los lepidópteros se produce metamorfosis completa y se desarrollan por medio de larvas popularmente conocidas como orugas, *taturanas* o *mandorovás*. COSTA LIMA (1945) transcribió datos de R. von Ihering sobre el origen de la palabra “taturana”, del tupí-guaraní: tata = fuego; rana = semejante, por lo tanto, aquello que quema como fuego. Nociones básicas sobre aspectos morfológicos y bionómicos de algunas de nuestras especies están en COSTA LIMA (1945, 1950). Algunas fuentes que tratan

de estadios inmaduros de Lepidoptera son, entre otras, PETERSON (1962), BOURGOGNE (1951), STEHR (1987) y SCOBLE (1995). Para lepidópteros brasileños, muchas plantas huésped de las larvas y también datos sobre parasitoides están en SILVA *et al.* (1967a, b; 1968a, b). Datos sobre parasitismo por Tachinidae (Diptera) están en GUIMARÃES (1977); sobre estadios inmaduros de algunas mariposas brasileñas, acompañados de ilustraciones en color, se encuentran en OTERO y MARIGO (1990). Sobre estadios inmaduros de nuestros Papilionidae e Ithomiinae (Nymphalidae), ver, respectivamente, TYLER *et al.* (1994) y BROWN y FREITAS (1994). Sobre la fauna de Costa Rica DEVRIES (1987) describió e ilustró larvas y pupas de Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae, y, en 1997, de Riodinidae. Son bastante características las larvas de Dalceridae, de aspecto gelatinoso y translúcido, con tubérculos cónicos (Fig. 16.50); los estadios inmaduros de *Dalcerides ingenita* (H. Edwards, 1882) fueron ilustrados en EPSTEIN (1997); esa especie Neártica meridional tiene larvas semejantes a las de varios Dalceridae conocidas de nuestra fauna. FURTADO (2004) describió e ilustró los estadios inmaduros de *Almeidaia aidae* Mielke y Casagrande, 1981 (Saturniidae, Arsenurinae), especie con pocos ejemplares en colecciones y cuyas larvas eran desconocidas.

Merece una referencia la inclusión de *Antirrhea* Hübner, [1822] y *Caerois* Hübner, [1819] (antes considerados Satyrinae) en los Morphinae (Nymphalidae), según DEVRIES *et al.* (1985); especies de esos géneros presentan huevos hemisféricos, larvas con muchas sedas y tegumento con áreas coloridas, cápsula cefálica con sedas rígidas y A10 con apéndices caudales largos, pero cortos en otros Morphinae. Larvas de *Antirrhea* están ilustradas en OTERO y MARIGO (1990), URICH y EMMEL (1990) y HEREDIA y ÁLVAREZ-LÓPEZ (2004). También con base



**Figuras 16.1–16.3.** Lepidoptera, larva, cabeza con mapa setal. 16.1, frontal; 16.2, inferior; 16.3, lateral y posición de los estemata. [Modificadas, PETERSON (1962)].

en los estadios inmaduros, SCOBLE (1986) estableció la familia Hedyliidae, grupo antes incluido en los Oenochrominae (Geometridae) y sugirió su parentesco con Hesperioidea y Papilionoidea; especies de Hedyliidae presentan huevo alargado verticalmente, con crestas longitudinales salientes, larva con largos escolos cefálicos y pupa con cremáster, presa al substrato por una cintura de seda en A1; las larvas tienen patas abdominales en A3–6 y

A10, y en el adulto no hay tímpanos en la base del abdomen, en lo que difieren de los Geometridae.

**HUEVOS.** Ponen los huevos generalmente en las plantas que servirán de alimento a las larvas, algunas veces cerca de ellas; pueden ser en gran número y dispersos en vuelo como, por ejemplo, en Hepialidae. Cuando son puestos en la planta huésped, u otros substratos, se disponen aisladamente o en grupos de algunos a muchos

huevos; cuando son puestos juntos, forman una ooplaca. Pueden estar recubiertos con sedas de la extremo del abdomen de la hembra. Las puestas son generalmente externas, rara vez internas (endofíticas); en estos casos son efectuadas por hembras con ovipositor perforante. Los huevos varían en su forma, siendo esféricos, hemisféricos, elipsoides, achatados, aproximadamente cuboides etc. En los huevos alargados, dispuestos verticalmente, el área micropilar se queda en el polo superior del huevo; en huevos achatados, se localiza en el margen externo. El corion (cáscara del huevo) puede tener crestas longitudinales salientes y otras menores transversales; también puede ser puntuado, rugoso, liso, etc. Detalles de la estructura externa de los huevos en Geometridae se encuentran en SALKELD (1983).

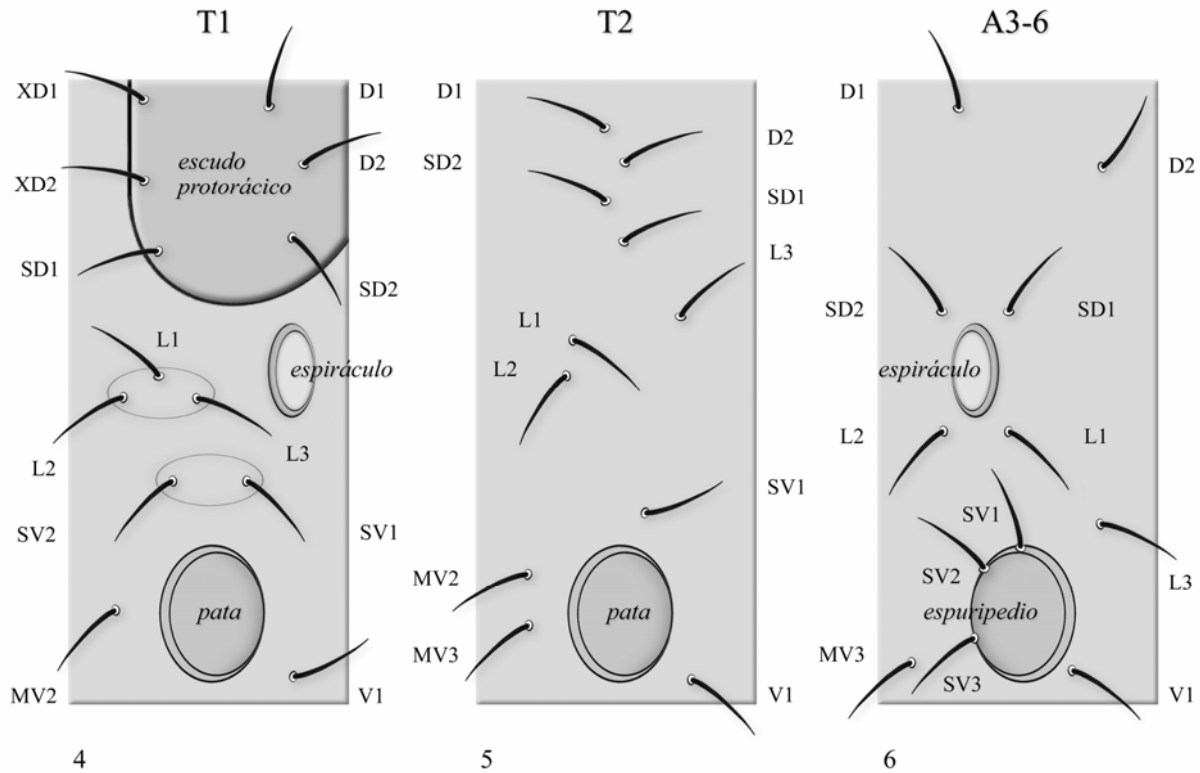
**LARVAS.** Las larvas son del tipo eruciforme, término derivado del latín (*eruca* = oruga); con cabeza bien diferenciada y cuerpo por lo común alargado y cilíndrico, constituido por tres segmentos torácicos (T1–3) y diez abdominales (A1–10). Según COSTA LIMA (1945), generalmente hay de cinco a ocho ecdisis y, en algunas especies, hasta diez ecdisis.

La cabeza (Figs. 16.1–16.3) está constituida por dos epicraneos, que forman una cápsula cefálica, generalmente esclerotizada y bastante pigmentada; en grupos en los cuales es notoriamente retraída en T1, tiene la parte posterior no pigmentada. En la parte superior está dividida en dos partes por la sutura epicranial, que se extiende desde los dos lados de la frente, como una Y invertida; frente triangular y generalmente, a los lados, con dos escleritos largos, las adfrentes; la rama mediana de la sutura epicraneal (también denominada sutura coronal) corta o ausente cuando frente y adfrentes se prolongan en dirección al vértice. Bajo la frente, se localiza el clipeo; la separación entre ambos puede ser poco marcada, y forma un frontoclipeo. Bajo del clipeo, en el área membranosa denominada anteclipeo, se prende el labro; éste con talla mediana en el margen inferior (Figs. 16.26–16.28); labro generalmente con seis pares de sedas; en la epifaringe, están las sedas epifaringeales (Fig. 16.25). Las mandíbulas, fuertes y dentadas, en reposo se ocultan parcialmente bajo el labro; la cabeza generalmente hipognata es prognata en larvas minadoras. De cada lado, en la parte inferior de la cabeza, a menudo existen seis estemata, cinco en semicírculo y uno separado, éste próximo a la base de la antena. Las antenas generalmente son pequeñas, ubicadas en áreas membranosas yuxtapuestas a la base de la mandíbula; se constituyen de tres artejos, el artejo III muy pequeño y localizado en el ápice del artejo II, donde también hay conos sensoriales y varias sedas, una de ellas en general muy larga; artejo III también con sensilas; artejo I (basal) articulado a una prominencia membranosa y retráctil en forma de tronco de cono, denominada antacoria. Maxilas y labio con palpos cortos; hilandero localizado en la parte anterior del labio; la seda se produce por medio de glándulas salivares modificadas.

El tórax está constituido de tres segmentos, cada uno generalmente con un par de patas. Protórax con placa tergal esclerosada, en general evidente (escudo cervical), y un par de estigmas, junto al margen lateroposterior del segmento (Figs. 16.4, 16.29). Patas torácicas aproximadamente cónicas, con segmentos distintos (Fig. 16.22) y garra terminal fuerte (gr), constituidas por coxa (gene-

ralmente con sutura coxal transversal), trocánter reducido (tr), fémur (fm), tibia (tb) y tarso (ts), éste con apenas un artículo; en los Psychidae, las coxas de cada par están fusionadas entre sí.

El abdomen tiene diez segmentos; A9 y A10 están fusionados, y forman el segmento anal, generalmente con una placa tergal distinta (escudo supraanal). Los estigmas en A1–8 están localizados cerca del margen anterior del segmento (Fig. 16.6), los de A8 (así como los estigmas de T1) muchas veces son mayores que los demás. Los estigmas son circulares o elípticos, generalmente con peritrema evidente. A menudo hay patas abdominales (o patas falsas) en A3–6 y A10, estas últimas también denominadas patas anales; pueden ser reducidas en número o modificadas en estructuras semejantes a ventosas. Cada pata abdominal está constituida de dos partes: base, en posición proximal, con sedas del grupo subventral (SV) (Fig. 16.6), y planta, en posición distal, sin sedas y provista de conjuntos de pequeños ganchos (corchetes) con disposición característica en diferentes grupos (Figs. 16.14–16.21, 16.23). Hay dos tipos principales de patas abdominales. En el primero, la base es un área poco saliente alrededor de la planta, la cual puede ser reducida y los corchetes aparentemente están dispuestos en el vientre de la larva; la planta puede ser alargada y cilíndrica, con los corchetes en el ápice (Fig. 16.44). Los corchetes generalmente están en bandas transversales, círculo completo o incompleto, o mesopenelipsis. Muchas larvas de ese grupo son minadoras o taladradoras caulinares. En el segundo tipo de patas abdominales, la base es alargada y forma la mayor parte de la pata (Fig. 16.23), en la cual se localiza el grupo subventral de sedas, juntamente o no con sedas secundarias; a menudo la base tiene área esclerosada lateral (escudo lateral de las patas A3–6 y A10) (Figs. 16.24, 16.34, 16.35). La planta es un lóbulo en el extremo distal de la base, con corchetes generalmente en mesoserie. Según STEHR (1987), presentan ese tipo de pata los Papilionoidea, Geometroidea, Bombycoidea, Sphingoidea y Noctuoidea; larvas de esos grupos en general se alimentan externamente sobre plantas y la estructura de las patas abdominales facilita el desplazamiento sobre ramos y hojas. En las larvas de Lepidoptera, los corchetes se disponen de diferentes formas. La denominación serial se refiere al número de hileras de corchetes determinadas por sus bases. La mayoría de los lepidópteros tiene corchetes uniseriales; en Acrolophidae (Fig. 16.21) son multiseriales, con tres o más hileras. La denominación serial se refiere al número de hileras determinadas por la variación de largo de los corchetes, siendo sus bases dispuestas en una misma línea. Los corchetes pueden estar dispuestos en un círculo completo (Fig. 16.15) o elipsis; en ese último caso, si la serie de corchetes está interrumpida del lado interno (mesal) o externo (lateral) (Figs. 16.16, 16.17), la estructura se denomina penelipsis. Cuando una elipsis completa de corchetes se interrumpe en los extremos mesal y lateral, se forman dos bandas transversales (Fig. 16.14); puede haber solo una de esas bandas, lo que ocurre con más frecuencia en las patas A10 (anales). Dos bandas longitudinales de corchetes (pseudocírculo) son infrecuentes y se presentan en Libytheinae (Nymphalidae). En muchos grupos de Lepidoptera hay una mesoserie longitudinal (Figs. 16.18, 16.23) –si los corchetes son del mismo tamaño, se deno-



**Figuras 16.4–16.6.** Lepidoptera, larva, mapas setales, tórax y abdomen. 16.4, protórax; 16.5, mesotórax; 16.6, A3–6. [Modificadas, PETERSON (1962)].

mina mesoserie homoidea, si son de tamaños diferentes, mayores en el centro y menores o rudimentarios en los extremos, se denomina heteroidea (Fig. 16.19). En el ápice del abdomen, bajo el lóbulo supraanal, existe una estructura denominada peine anal, en determinadas familias (Tortricidae, Gelechiidae, Oecophoridae, Thyatirinae – Drepanidae, Hedylidae, Hesperidae y Pieridae, según SCOBLE, 1995). El peine anal está constituido por una placa de quitina con margen dentado o digitado (Gerasimov, 1952 *apud* SCOBLE, 1995). En larvas que viven en abrigos de hojas enrolladas o dobladas, esa estructura tiene por función echar hacia afuera las heces.

**QUETOTAXIA.** La disposición de sedas en la cabeza y segmentos del cuerpo es importante en la determinación de las larvas de diferentes grupos de Lepidoptera. Sedas denominadas primarias y subprimarias tienen distribución definida; las últimas no ocurren en el primer estadio. Sedas secundarias no tienen distribución definida y generalmente están ausentes en el primer estadio. Las sedas también pueden ser plumosas, clavadas o achatadas. Se prenden al tegumento en un área esclerosada y achatada (pináculo), con una o más sedas (Fig. 16.8). Cuando el área esclerosada es elevada en forma de cono, constituye una calaza, generalmente con apenas una seda apical (Fig. 16.9). El escolo (Figs. 16.10, 16.11) es una estructura semejante a la calaza, pero alargada, con muchas sedas o con espinas laterales, éstas con seda apical. La verruga (Fig. 16.12) es una estructura saliente y redondeada, portadora de muchas sedas con disposición aproximadamente radial. Si las sedas en grupo son paralelas y volteadas para arriba, y salen de un área plana y redondeada del tegumento, ésta es llamada la verrícula (Fig. 16.13). La denominación de las diferentes sedas según su posición

en la cabeza o cuerpo sigue la nomenclatura de varios autores, de los cuales HINTON (1946) es el más aceptado actualmente; además de éste, sistemas de otros autores, como FORBES (1910), FRACKER (1916), HEINRICH (1916), entre otros, están referidos en PETERSON (1962) y STEHR (1987). La denominación de sedas presentada a continuación está adaptada de STEHR (1987). En la cabeza, hay 17 sedas primarias, además de aquéllas de las piezas bucales, y algunos poros sensoriales (Figs. 16.1–16.3). En la parte inferior de la frente, hay un par de sedas frontales (F1), entre las cuales están dos poros frontales (Fa). Adfrentes con dos sedas adfrontales (Af1 y Af2), entre las cuales hay un poro (Afa). El clipeo tiene dos sedas clipeales (C1 y C2) de cada lado. Otras 12 sedas y algunos poros se encuentran en cada epicraneo: tres sedas anteriores (A1, A2 y A3) y un poro (AA), entre los estemata y las adfrentes; arriba, dos sedas posteriores (P1 y P2) y dos poros (Pa y Pb), además de una seda lateral (L1) y un poro (La); en el área de los estemata, tres sedas estemales (E1, E2 y E3), dos poros (Ea y Eb) y, abajo, tres sedas subestemales (Se1, Se2 y Se3). En cada epicraneo, también hay cuatro o cinco minúsculas sedas propioceptoras: en el área superior, tres microcerdas dorsales (Md1, Md2 y Md3) y un poro (Mda); en el área inferior, próxima a la base de las maxilas, una microcerda genal (Mg1) y un poro (Mga); una microcerda Mg2 generalmente está ausente. El cuerpo tiene sedas primarias dispuestas en grupos (Figs. 16.4–6). Las sedas XD1 y XD2 están dispuestas en el margen anterior del escudo cervical (protorácico). Dos sedas dorsales (D1 y D2) generalmente están presentes próximo a la línea mediana dorsal de todos los segmentos; D1 es más corta que D2 y se ubica arriba de ésta, en el escudo cervical, en T1; en T2 y T3,

D1 está arriba de D2 y son próximas; en A1–8, D1 es anterior a D2; A9 con D2 arriba o posterior a D1. Dos sedas subdorsales (SD1 y SD2) están en todos los segmentos, excepto A9, donde SD2 está ausente; en T1 están en la parte inferior del escudo cervical, pero muchos Noctuoidea tienen SD1 y SD2 próximas y debajo del escudo; en A1–8, SD2 es pequeña (a veces ausente) y anterior al estigma; SD1 generalmente está arriba del estigma. Tres sedas laterales (L1, L2 y L3) están en todos los segmentos; en T1 son anteriores al estigma, puestas en un único pináculo; en casi todos los Copromorphoidea, Noctuoidea y Pyraloidea, L3 está ausente en T1; generalmente L1 y L2 están en un mismo pináculo y L3 en un pináculo propio. En general hay dos sedas subventrales (SV1 y SV2) en T1 y solo una seda (SV1) en T2 y T3; se quedan arriba de la coxa, en pináculos; en el abdomen hay también SV3. Una seda ventral (V1) está presente en todos los segmentos próxima a la línea ventral; en T1–3, aparecen bajo la coxa y, en A3–6, en el lado interno de la pata. Las sedas citadas para el cuerpo de la larva son largas y táctiles; también hay sedas menores propioceptoras en la parte inferior del tórax y abdomen (MV1, MV2 y MV3). Algunos poros también ocurren en el cuerpo de la larva (en T1, patas torácicas, escudo anal y patas anales); los poros difieren de pináculos que perdieron sedas por que tienen la parte interna más esclerosada.

**HÁBITOS ALIMENTARIOS.** Las larvas en su mayoría son fitófagas y, al comer, muchas se exponen sobre las hojas de la planta huésped de las cuales se alimentan. Cuando están en reposo, generalmente permanecen en la propia planta, agrupadas o no; pueden ocultarse o tornarse evidentes. En esta última condición, presentan alguna estrategia de defensa, por ejemplo, el aposematismo. También son folípagas las larvas minadoras, aquéllas muy pequeñas que excavan galerías en general sinuosas en el interior de las hojas; esas galerías aumentan en diámetro y extensión a medida que la larva se desarrolla. Plantas introducidas en áreas urbanas determinan la ocurrencia de ciertas especies de Lepidoptera. *Methona themisto* (HÜBNER, 1818) (Nymphalidae, Ithomiinae) es común en jardines con presencia de *manacá*, *Brunfelsia uniflora* (Pohl) D. Don (Solanaceae), especie usada como elemento ornamental; las larvas de esa mariposa, negras con bandas estrechas transversales anaranjadas (Fig. 16.76), pueden ser abundantes y producen pupas suspendidas amarillas, con manchas negras (Fig. 16.96). También determinan la ocurrencia de ciertas especies de Lepidoptera plantas exóticas y ornamentales, como *Plumeria rubra* L. (Apocinaceae), que llama la atención cuando está llena de grandes larvas negro aterciopeladas con bandas transversales evidentes, amarillo claras, de la mariposa nocturna *Pseudosphinx tetrio* (Linnaeus, 1771) (Sphingidae); pueden deshojar completamente la planta, después de lo que se dispersan para empupar en el suelo. La magnolia amarilla, *Michelia champaca* L. (Magnoliaceae), originaria de Asia y usada en reforestación de calles, aloja larvas de *Pterourus scamander* (Boisduval, 1836) (Papilionidae), que también se alimentan de hojas de algunas Lauraceae. El gusano de la seda, *Bombyx mori* Linnaeus, 1758 (Bombycidae), probablemente procedente del Himalaya (SCOBLE, 1995), es una especie de gran importancia económica, utilizada para la producción de

seda (sericultura); sus larvas preferentemente se crían sobre hojas de la morera blanca, *Morus alba* L. (Moraceae). RAYMUNDO (1920) se refirió a la posibilidad del uso comercial de la seda de los capullos de especies brasileñas de *Rothschildia* Grote, 1896 (Saturniidae). Larvas de Hepialidae, Cossidae y Sesiidae son taladradoras caulinares o radiculares, y se nutren de los tejidos de la planta. También se produce la alimentación con materia animal, en escala mucho menor. Ya se han registrado especies de varias familias alimentándose de Coccidae (Hemiptera, Coccoidea), lo que se ve facilitado por el contacto de las larvas fitófagas con esos insectos. Larvas de *Galleria mellonella* (Linnaeus, 1758) (Pyralidae, Galleriinae) se alimentan de cera en colmenas de abejas (*Apis mellifera* Linnaeus, 1758 – Hymenoptera, Apidae), y pueden constituir una plaga seria para la apicultura. Las larvas de Tineidae tienen un aparato enzimático que les permite utilizar queratina como alimento; pueden ser plagas en colecciones zoológicas en museos, puesto que se alimentan de materiales como pelos, plumas, pieles y hasta cuernos de animales. BUSCK (1912) y Hoffmann (1931) *apud* COSTA LIMA (1945) se refirieron a larvas de *Arrhenophanes perspicilla* (Stoll, 1790) (Arrhenophanidae) que se desarrollan en el hongo denominado oreja de palo, *Polyporus* sp. (Polyporaceae); las larvas viven en capullos constituidos de seda y partículas del hongo. Algunas especies de Pyralidae viven en el estado adulto asociadas al pelaje de perezosos de los géneros *Bradypus* Linnaeus, 1758 (Bradypodidae) y *Choloepus* Illiger, 1811 (Megalonychidae). Se han propuesto diferentes ciclos de desarrollo en la literatura para esas mariposas nocturnas, cuyas larvas supuestamente se alimentarían de los pelos del perezoso o de las algas asociadas o de ambos. WAAGE y MONTGOMERY (1976) estudiaron el desarrollo de *Cryptoses choloepi* Dyar, 1908 (Pyralidae, Chrysauginae) sobre *B. variegatus* Schinz, 1825 (= *B. infuscatus* Wagler, 1851) y han demostrado que las larvas son coprófagas. Cuando el perezoso baja al suelo para defecar (una vez por semana), hembras de mariposas nocturnas dejan el pelaje y vuelan hacia los excrementos, depositan huevos y vuelven, por lo menos en parte, con el perezoso. Larvas de mariposas nocturnas se desarrollan y empupan en los excrementos; cuando los adultos emergen, vuelan hacia el dosel en búsqueda de los perezosos, copulan y el ciclo se reinicia. Muchas larvas de Lepidoptera son plagas agrícolas serias. Entre los Noctuidae, se pueden mencionar *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797), la oruga de la mazorca del maíz, *Mocis latipes* (Guenée, 1852), el curuqueré de los capinzales, de cabeza globosa y locomoción del tipo medidor. También son deshojadoras *Alabama argillacea* (Hübner, 1823), el curuqueré del algodónero (*Gossypium* sp. – Malvaceae), y *Anticarsia gemmatalis* (Hübner, 1818), la oruga de la soya (*Glycine max* (L.) Merr. – Fabaceae). Como plagas del eucalipto (*Eucalyptus* sp. – Myrtaceae), se destacan algunos Geometridae, como *Thyrinteina arnobia* (Stoll, 1782), *Glena unipennaria* (Guenée, [1858]) y *Sabulodes caberata* Guenée, [1858]. Sobre el cafeto (*Coffea* sp. – Rubiaceae), son perforadoras de hojas las larvas de *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Méneville, 1842) (Lyonetiidae); una misma hoja puede tener una o dos decenas de larvas, cuyas galerías confluyen. La oruga rosada de los capullos del algodónero, *Pectinophora gossypiella* (Saunders, 1844) (Ge-

lechiidae) sólo se detecta visualmente cuando está en estado avanzado de desarrollo; las fibras del algodón se tornan amarillentas o enrojecidas y no blancas, como en situación normal. En relación con la caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L. – Poaceae), se debe mencionar *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Pyralidae, Crambinae), el taladrador de la caña, cuya larva vive en galerías que excava en el cerne de la planta, en el cual también construye su cámara pupal. Datos sobre éstas y otras plagas de la agricultura se pueden encontrar en GALLO *et al.* (2002).

ADAPTACIONES DEFENSIVAS. Muchas larvas de Lepidoptera tienen coloración críptica, que puede asociarse a formas bizarras, lo que confiere al insecto aspecto disruptivo y camuflaje en su ambiente natural. Las larvas de Geometridae (Fig. 16.70) pueden ser muy semejantes a astillas secas, algunas de cuerpo bastante alargado. De forma opuesta a la crípsis, larvas aposemáticas y de coloración evidente no tienen sabor agradable. Contienen compuestos químicos provenientes de las plantas huéspedes, lo que las torna tóxicas o desagradables para depredadores, que aprenden a evitarlas. También es una forma de defensa que se protejan del ambiente externo, como las larvas que taladran tallos o raíces, o aquéllas que viven en abrigos en la planta huésped. Pueden ser abrigos fijos, como hojas enrolladas o dobladas, presas con seda, o abrigos móviles transportados por la larva. De éstos, los más populares son producidos por larvas de la familia Psychidae, alargados, generalmente de seda y astillas cortadas, algunos grandes, con hasta 10 cm de largo. Larvas de *Brassolis sophorae* (Linnaeus, 1758) (Nymphalidae, Brassolinae) construyen abrigos comunitarios de hojas de palmera unidas con seda, donde permanecen durante el día, para alimentarse de las hojas de la planta por la noche. Varios Papilionidae tienen larvas con áreas del cuerpo de colores distintos, blanquecinas y castaño-oscuras, lo que confiere a la larva en reposo aspecto semejante a las heces de aves. En esa misma familia, una estructura bifida denominada osmaterio, dorsal a T1, es expuesta en actitud defensiva (Fig. 16.31), exhalando olor repulsivo para depredadores; cuando está retraído, constituye una pequeña hendidura transversal al segmento, poco visible. Se observa esa estructura en larvas gregarias de *Heraclides anchisiades* (Esper, 1788) (Papilionidae), frecuentemente encontradas al alimentarse de folios de *Citrus* sp. (Rutaceae). Larvas de *Hemeroplanes* sp. (Sphingidae) en actitud de defensa dilatan y alzan el tórax, el cual imita de forma notable una cabeza de serpiente, lo que confiere a la larva aspecto amenazador. Forma efectiva de defensa es la presencia de sedas que liberan sustancia urticante contenida en glándulas basales; son sedas huecas, que pueden estar en escolos y se rompen en el ápice cuando son tocadas. En nuestra fauna, son bien conocidas las larvas urticantes (generalmente denominadas taturanas) de las familias Saturniidae, Megalopygidae y Limacodidae. Entre los Saturniidae, son comunes larvas de *Automeris* sp. (Hemileucinae) predominantemente verdes con escolos ramificados (Figs. 16.60–16.62); se alimentan de varias plantas y, por eso, son fácilmente encontradas en jardines. También en esa misma subfamilia, se destacan con importancia médica las larvas de *Lonomia obliqua* Walker, 1855, altamente urticantes, que han provocado algunos casos fatales en

pacientes humanos. Larvas de esa especie tienen por hábito quedarse agrupadas durante el día, en el tronco o esquejes groseros de los árboles de cuyas hojas se alimentan; si se toca el grupo accidentalmente, las larvas curvan el cuerpo exponiendo los escolos y caen deliberadamente del tronco en actitud defensiva, pudiendo muchas de ellas alcanzar la víctima. Han ocurrido accidentes recientes en la región sur de Brasil. En los Megalopygidae son conocidas las larvas de *Podalia* sp. (Fig. 16.53), con largas sedas densas y finas, en tonos de ocre, castaño o grisáceo, que pueden causar accidentes graves. También son muy urticantes larvas de *Acharia* sp. (Limacodidae) (Fig. 16.51), que en los estadios iniciales se quedan agrupadas bajo las hojas de la planta huésped, y se alimentan próximo al borde, situación en la que fácilmente causan accidentes. Hay larvas con gran número de sedas desprovistas de sustancia urticante, pero que, en contacto con el tegumento o mucosas, provocan irritación intensa.

PUPAS. En la mayoría son adécticas (mandíbulas no funcionales) y obtectas (apéndices yuxtapuestos y pegados al cuerpo, no salientes); hay excepciones, como algunas pupas de Sphingidae (*Cocytius* sp.), cuya vaina de la espirotrompa es saliente y despegada de la pupa (Fig. 16.90). En las pupas obtectas (Figs. 16.83–16.97), las partes expuestas del tegumento son más esclerosadas que en los demás tipos de pupa (libre o incompleta); las partes ocultas de las alas y apéndices tienen tegumento fino, membranoso. En su mayoría, las pupas obtectas de mariposas nocturnas (Noctuidae, Arctiidae, Geometridae, Lasiocampidae y otras) tienen tegumento liso, son alargadas y aproximadamente cilíndricas, con extremo posterior afilado y anterior redondeado; en muchos Papilionoidea (mariposas diurnas), tienen formas angulosas, con aristas, prominencias y proyecciones achatadas o afiladas (Figs. 16.91, 16.93, 16.95). Pupas décticas (con mandíbulas funcionales para cortar el capullo, en la eclosión del adulto) y exaradas (con apéndices libres) se presentan en grupos muy basales de Lepidoptera, por ejemplo, Micropterigidae. Son morfológicamente intermedias las pupas incompletas, con apéndices parcialmente libres y tegumento más espeso que aquél de las pupas exaradas; aparecen en grupos como Hepialoidea, Cossioidea, Castnioidea y Zygaenoidea, entre otros. Las pupas incompletas tienen hileras transversales de espinas en posición dorsal y lateral en los segmentos del abdomen. Por medio del movimiento de esos segmentos y apoyo de las espinas, pueden desplazarse del abrigo pupal (capullo, galería, suelo), poniéndose parcialmente expuestas para la eclosión de la mariposa nocturna. Las pupas obtectas, abrigadas en capullos, por ejemplo, generalmente no se mueven de la forma mencionada y el adulto recién salido debe desplazarse para llegar al exterior. Parte de las estructuras imaginales, en sus respectivas vainas, puede visualizarse en la pupa (Figs. 16.83, 16.84). Pupas obtectas de Papilionoidea pueden ser suspendidas o sujetadas, según su posición en relación con el substrato, donde se fijan hasta la emergencia del imago. Se dicen suspendidas cuando quedan colgadas cabeza abajo (Figs. 16.93, 16.94, 16.96, 16.97) por medio del cremáster, en este caso constituido por un conjunto de ganchos apicales al abdomen; se prenden a un soporte de seda, protuberante o no, previamente puesto en el substrato por la larva de último estadio en período prepupal. Las pupas sujetadas (Fig. 16.95)

quedan generalmente cabeza arriba, presas al substrato por el cremáster y por una fina cintura de seda alrededor del tórax. Detalles de la morfología pupal están en MOSHER (1916), quien estableció una clasificación de los Lepidoptera con base en caracteres pupales.

Se destacan en la cabeza, los ojos grandes y bien delimitados. En cada ojo, generalmente el margen interno tiene una banda ancha lisa y el área restante rugosa. Las antenas están dispuestas entre las patas y las alas anteriores, y corresponden en tamaño y forma a aquellas del adulto; si éste tiene antenas pectinadas, en las vainas antenales de la pupa hay crestas transversales salientes. Las maxilas son cortas o largas (Figs. 16.83, 16.87), y pueden llegar a los primeros segmentos abdominales; en algunos Hesperiiidae, sobrepasan el extremo posterior del cuerpo.

El tórax tiene segmentos ocultos ventrolateralmente por las alas y apéndices, pero visibles dorsalmente. Las alas anteriores son amplias, pueden recubrir casi totalmente las posteriores; la venación imaginal generalmente está indicada en parte por surcos o pigmentación. En las pupas obiectas, las patas se recubren parcialmente. Las patas anteriores y medianas son evidentes y las patas posteriores pueden ser visibles en el ápice de las medianas. Hay solo un par de estigmas (mesotorácicos) dispuestos entre T1 y T2 (Figs. 16.84, 16.102), generalmente dorsales y no siempre evidentes; pueden ser salientes, como en las pupas de Hesperiiidae (Fig. 16.92).

El abdomen tiene diez segmentos, los tres últimos fusionados y sin movimientos independientes en las pupas libres; hay fusión acentuada de los segmentos abdominales en las pupas obiectas, generalmente apenas con A5 y A6 libres. Hay estigmas en A1-8, generalmente no visibles en A1, en el cual están cubiertos por las alas; en A8, son obliterados y no funcionales. Ventralmente en A3-6 puede haber vestigio de patas abdominales de la larva, en forma de cicatrices o pequeñas prominencias. En los Ditrysia, grupo que involucra la gran mayoría de las especies conocidas, hay dos surcos genitales en las hembras, en el vértice en A8 y A9, generalmente impreciso, del ángulo formado por el margen anterior de esos segmentos, volteado hacia delante. En los machos, hay una abertura genital en A9, con dos prominencias en los lados, redondeadas, ovales o triangulares. En A10, se ubica el ano, ventral y en forma de surco longitudinal; de cada lado del ano, puede haber una prominencia que representa vestigio de las patas anales de la larva. En el extremo posterior de A10, está el cremáster, de forma bastante variable (Figs. 16.98-16.101). Puede tener espinas terminales o conjuntos de ganchos, numerosos o no. Muchas pupas no se prenden dentro del abrigo o capullo, en que el cremáster está desprovisto de estructuras fijadoras.

Muchos grupos empupan bajo el suelo, próximo a la superficie. La larva en período prepupal generalmente se aloja entre hojas o bajo troncos caídos, semidecompuestos, como ocurre en Sphingidae, muchos Noctuidae y Notodontidae, parte de los Saturniidae (sobretudo Ceratocampinae y Arsenurinae), entre otros. Larvas de Hesperiiidae (Fig. 16.72) empupan en abrigos en las hojas de la planta huésped. La larva divide la hoja con las mandíbulas y pliega sobre sí misma el trozo cortado, y lo fija con hilos de seda; la larva construye abrigos sucesivamente

mayores en diferentes estadios. Cuando está completamente desarrollada, la larva permanece dentro del abrigo, donde la pupa se prende por hilos de seda. Capullos de seda bien elaborados, en forma de bolsa suspendida y con paredes espesas, son característicos de *Rothschildia* sp. (Saturniidae, Saturniinae). En esa misma familia, especies de *Automeris* Hübner, [1819] y géneros afines (Hemileucinae) construyen capullos entre hojas de la planta huésped fijadas con seda. Muchos Arctiidae (Arctiinae) tienen capullos ovoides constituidos de seda y sedas de la larva, dispuestos horizontalmente y suspendidos en la planta por hilos esparcidos de seda. En los Ctenuchinae, capullos con la misma forma y constitución pueden tener paredes bastante finas, que permiten la visualización de la pupa en su interior. Pupas de Pericopinae cuelgan entre ramos y hojas de la planta huésped por hilos de seda esparcidos.

Pupas de mariposas diurnas (Papilionoidea) no están protegidas por capullo y muchas veces tienen formas bizarras, como ya se ha mencionado, a lo que asocian coloraciones crípticas en medio de la vegetación. Pueden ser semejantes a partes de las plantas donde viven, imitando pequeños esquejes secos, cáscaras retorcidas, hojas secas o verdes, etc. Debe destacarse la confusión popular entre los términos pupa y capullo. El término capullo aquí se refiere a una envoltura elaborada por la larva del último estadio, para protección de la pupa, constituido de seda. A la pupa de los lepidópteros también se la denomina crisálida y aunque ese término haya sido generalizado para todo el orden, tuvo origen en pupas de mariposas diurnas con reflejos metálicos dorados (del griego, *chrysos* = oro).

#### CLAVE DE IDENTIFICACIÓN PARA LARVAS DE FAMILIAS PRESENTES EN LA REGIÓN NEOTROPICAL Y PRINCIPALMENTE EN BRASIL.

1. Espuripedios ausentes ..... 2
- 1'. Espuripedios presentes o reducidos a lóbulos ventrales ..... 4
- 2(1). T2 y T3, cada cual con un par de lóbulos robustos ventrales, ausentes en T1. Sedas largas, conspicuas, dispuestas en hileras verticales en A1-8. Cuerpo muy largo, cilíndrico. Cabeza achatada, adelgazada anteriormente, con apófisis craneales prolongadas en T1. Estematas ausentes o solo un par. Barrenadora de tallos ..... OPOSTEGIDAE
- 2'. Espuripedios ausentes en el abdomen; patas en el tórax, reducidas o ausentes ..... 3
- 3(2'). Patas y espuripedios ausentes en el tórax y abdomen. Discos adhesivos inchables dorsales y ventrales en T2, T3 y A8; ventrales en A3-6. Número reducido de estematas (solo dos o no más de cinco estematas de cada lado). Minadoras (Fig. 16.40) ..... HELIOZELIDAE
- 3'. Patas torácicas reducidas, rudimentarias; espuripedios ausentes, pero corchetes en círculo uniordinal en A3-6 y A10; corchetes con diente en la base. Sedas secundarias muy pequeñas, dispersas. Cuerpo compacto, anteriormente ensanchado y con dorso



- protuberante; cabeza retraída en T1. Estemata en forma de aglomeración compacta. Ectoparásitos de ninfas y adultos de Fulgoroidea (Hemiptera) ..... EPIPYROPIDAE
- 4(1'). Espuripedios muy reducidos; corchetes multiseriales en A3-6 y ausentes en A10. Escleritos dorsales en T1-3. Coxas protorácicas fusionadas. Adfrontales prolongadas hasta el vértice ..... ADELIDAE
- 4'. Espuripedios presentes, reducidos en tamaño o representados por lóbulos ventrales, con o sin corchetes ..... 5
- 5(4'). Espuripedios cortos, con corchetes grandes y en número pequeño, en círculo uniordinal. Tegumento áspero, granilloso. A3-6 con seda L2 (corta) ventral a L1 (larga). Escudo cervical evidente ..... ALUCITIDAE
- 5'. Espuripedios presentes o reducidos a lóbulos ventrales, con o sin corchetes ..... 6
- 6(5'). Espuripedios reducidos a lóbulos ventrales, con dos bandas transversales de pequeños corchetes uniordinales, variables en número, algunas veces ausentes. Frente llega hasta el vértice. Cabeza, escudos T1-3, placa supraanal y algunos pináculos torácicos pueden ser bastantes pigmentados, castaños o negros. Cuerpo generalmente cilíndrico (Figs. 16.41, 16.42) ..... COLEOPHORIDAE
- 6'. Espuripedios presentes o reducidos a lóbulos ventrales sin corchetes ..... 7
- 7(6'). Todos los espuripedios en A1-7 y A10 reducidos a ventosas; corchetes ausentes. Cabeza pequeña, retraída en T1. Cuerpo corto, compacto. Tegumento puede ser liso, de colores vivos, con escolos o protuberancias con sedas; muchas sedas secundarias, que pueden ser poco evidentes. Límites intersegmentales generalmente indistintos. Patas torácicas pequeñas (Figs. 16.51, 16.52) ..... LIMACODIDAE
- 7'. Espuripedios variables en número, desde siete pares (A2-7, A10) a dos pares (A6, A10) ..... 8
- 8(7'). Espuripedios en A2 y A7 en forma de lóbulos ventrales, sin corchetes; en A3-6 y A10 con corchetes en mesoserie uniordinal. Cabeza pequeña, poco esclerosada posteriormente, retraída en T1. Estemata 4 y 5 mayores que los demás. Largas sedas sedosas, abajo de las cuales hay sedas vesicantes; puede haber verrugas con sedas largas (Fig. 16.53) ..... MEGALOPYGIDAE
- 8'. Espuripedios en A2 y A7 o ausentes en esos segmentos, en este caso presentes en A3-6 y A10, o en parte de éstos ..... 9
- 9(8'). Espuripedios con corchetes en A2-7; en A2 y A7, con corchetes reducidos en tamaño y número; en A10 reducidos, sin corchetes. Cuerpo con tubérculos cónicos gelatinosos, parcialmente translúcidos. Cabeza retraída en T1 (Fig. 16.50) ..... DALCERIDAE
- 9'. Espuripedios en A3-6 y A10 de menor tamaño o ausentes en por lo menos uno de esos segmentos .. 10
- 10(9'). Espuripedios ausentes en A6. Estematas ausentes o en número menor que cuatro, no igualmente distanciados, en general un par de cada lado; pueden estar dispuestos en línea casi recta. Cuerpo deprimido, con lóbulos laterales salientes. Cápsula cefálica achatada, labro más ancho que el frontoclípeo. Larvas minadoras; al final del ciclo, pueden construir abrigo de hojas dobladas o enrolladas (Figs. 16.37-16.39) ..... GRACILLARIIDAE
- 10'. Espuripedios en A3-6 y A10 de menor tamaño o ausentes en A3-5, o en parte de éstos ..... 11
- 11(10'). Espuripedios solo en A6 y A10. Cuerpo cilíndrico, generalmente fino y largo; puede ser fuerte, algunas veces con jorobas, protuberancias o filamentos. Espuripedios con corchetes en mesoserie bi- o triordinal (Fig. 16.70) ..... GEOMETRIDAE
- 11'. Espuripedios en A3-6 y A10, o reducidos o ausentes en A3-5 ..... 12
- 12(11'). Espuripedios ausentes o reducidos en tamaño en A3-4; pueden estar ausentes o muy reducidos en tamaño solo en A3 y, en ese caso, en A4 menores que aquéllos de A5-6 (Fig. 16.69) ..... (parte) NOCTUIDAE
- 12'. Espuripedios en A3-6 y A10; pueden ser reducidos o modificados en A10 ..... 13
- 13(12'). Cuerpo con sedas dispersas o densas, en pináculos o chalazas, algunas veces en verrugas ..... 22
- 13'. Cuerpo con escolos o sedas (evidentes o no), dispersos o dispuestos en grupos o en verrugas ..... 14
- 14(13'). Cabeza desprovista de escolos o con escolos cortos o largos, provistos de espinas o sedas. Cuerpo con o sin escolos ..... 60
- 14'. Cabeza sin tales estructuras y cuerpo generalmente con escolos o muchas sedas evidentes, en su mayoría largas ..... 15
- 15(14'). Cuerpo generalmente con escolos o chalazas, ambos con espinas o sedas. Corchetes en mesoserie biordinal, a veces triordinal. Espuripedios anales con escudo lateral amplio, mayores que espuripedios A3-6 (Figs. 16.34, 16.35) ..... 64
- 15'. Cuerpo con muchas sedas, las cuales pueden estar en pináculos o verrugas, en grupos evidentes o no ..... 16
- 16(15'). Cuerpo con grupos de sedas evidentes ..... 17
- 16'. Cuerpo con cobertura densa de sedas, sin grupos evidentes. Sedas de varias longitudes, largas en las laterales del cuerpo. T1 con uno o dos pares de protuberancias redondeadas, con sedas, por arriba de las patas. El tegumento puede tener bandas o manchas de coloración viva y muchas líneas irregulares de disposición densa. Corchetes en mesoserie biordinal (Fig. 16.58) ..... LASIOCAMPIDAE
- 17(16). Cuerpo con grupos de sedas mediano dorsales ..... 18
- 17'. Cuerpo sin grupos de sedas mediano dorsales ..... 19

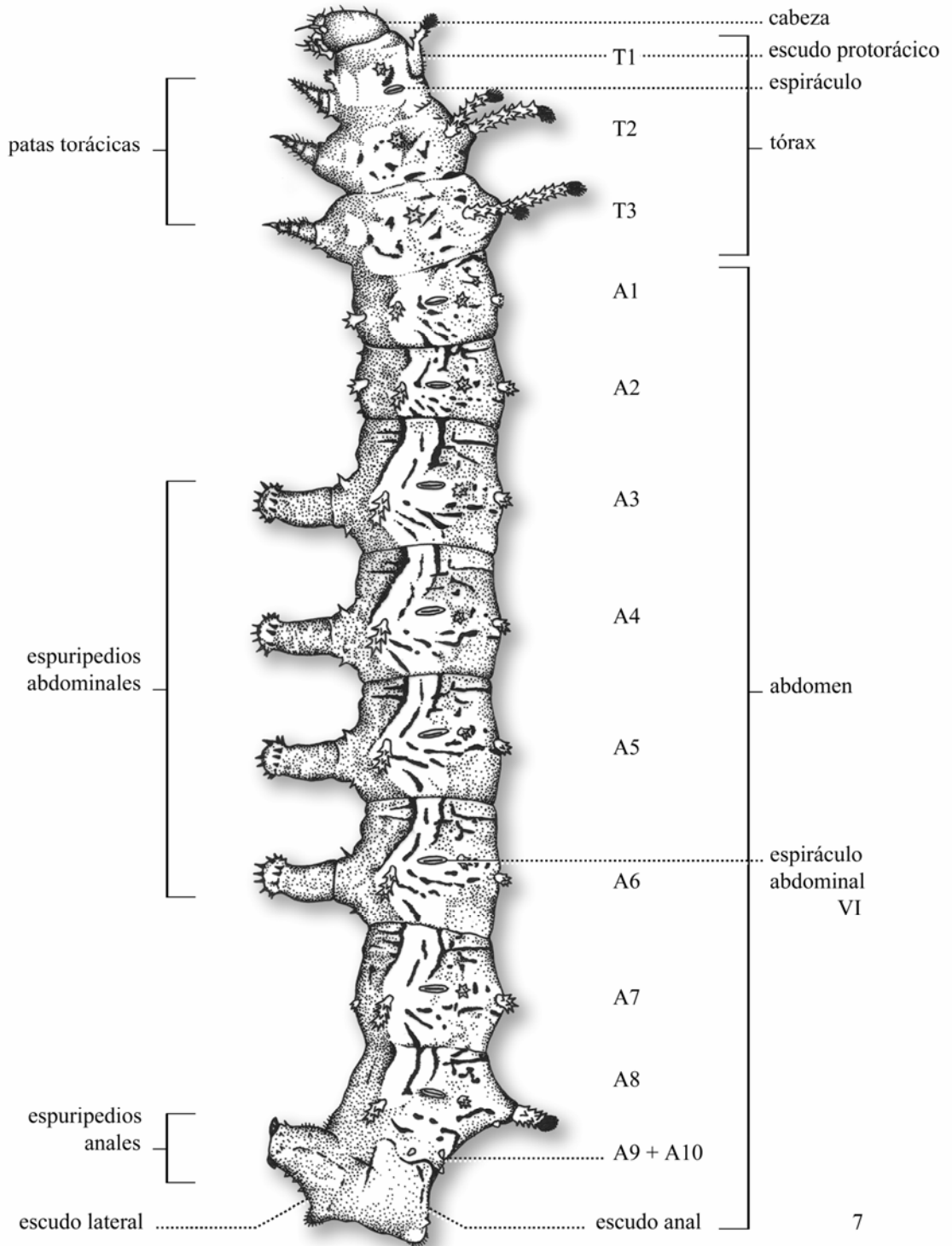
- 18(17). Grupos mediano–dorsales en A1–4. Verrugas pares multisetosas y muchas sedas secundarias. Glándula eversible mediana dorsal, generalmente en A6 y A7 ..... LYMANTRIIDAE
- 18'. Grupos conspicuos mediano dorsales en A1–8. Algunas sedas muy largas, mayores que el diámetro del cuerpo. Lateralmente al escudo cervical, dos lóbulos conspicuos, salientes y redondeados, con muchas sedas largas. Labro con talla en V, moderadamente profundo. Estema 3 más convexo y mayor que 2 y 4 (Fig. 16.57) ..... APATELODIDAE
- 19(17'). T2 y T3 con cuatro verrugas entre coxa y línea mediano dorsal (Fig. 16.67) ..... 20
- 19'. T2 y T3 con tres verrugas entre coxa y línea mediano dorsal ..... 21
- 20(19). Corchetes en mesoserie heteroidea, muy cortos en las extremos de la serie. Labro con talla rasa. El cuerpo puede estar densamente cubierto por sedas plumosas, en verrugas (Fig. 16.66)..... (ARCTIINAE) ARCTIIDAE
- 20'. Corchetes en mesoserie homoidea. Mandíbulas con área molar saliente. Generalmente solo una verruga entre estigma y espuripedio; solo una seda lateral (L1) ..... (LITHOSIINAE) ARCTIIDAE
- 21(19'). Algunas verrugas azul–oscuro, metálico; generalmente con una seda del lado interno de los espuripedios A3–6 ..... (PERICOPINAE) ARCTIIDAE
- 21'. Sin verrugas azul–metálicas; muchas sedas del lado interno de las patas A3–6. Cuerpo puede estar densamente cubierto por sedas plumosas en verrugas (Fig. 16.65) ..... (CTENUCHINAE) ARCTIIDAE
- 22(13). Sedas en verrugas ..... 23
- 22'. Sedas dispersas, densas o no, en pináculos o chalazas ..... 24
- 23(22). Sedas cortas y evidentes, algunas más largas en T2 y A9, y abajo de los estigmas, en el abdomen. Verrugas pueden ser bastantes pigmentadas. A2 y A7 con glándula junto al estigma. Estigmas redondeados, con proyección central cónica. Corchetes en mesoserie uniordinal. Cabeza pequeña, un poco retráctil (Fig. 16.49) ..... ZYGAENIDAE
- 23'. Sedas largas en pequeñas verrugas; muchas otras sedas cortas dispersas en la cutícula. T1–3 con sedas más largas que las sedas secundarias alrededor; dos sedas L en T1 y dos sedas SV en T2 y T3. Espuripedios A3–6 largos y finos (planta alargada); corchetes reducidos en número, en mesopenelipse uniordinal (Fig. 16.44) ..... PTEROPHORIDAE
- 24(22'). Cabeza en general con escolos (varios o solo un par), raramente sin escolos ..... 67
- 24'. Cabeza desprovista de escolos ..... 25
- 25(24'). Patas torácicas con tarso que mide hasta 1,5 x la longitud de la tibia; Tarso fino y alargado. Espuripedios largos y finos; corchetes en círculo uniordinal (raramente biordinal o en penelipse lateral) ..... CHOREUTIDAE
- 25'. Patas torácicas no modificadas ..... 26
- 26(25'). Escudo cervical amplio, incluye sedas del grupo L ..... 29
- 26'. Escudo cervical con áreas esclerosadas diferenciadas o uniformemente esclerosado ..... 27
- 27(26'). Con áreas diferenciadas ..... 28
- 27'. Escudo cervical esclerosado con uniformidad, en diferentes grados ..... 30
- 28(27). Escudo cervical con dos crestas oblicuas esclerosadas, convergentes hacia atrás. En T1, SD2 puede estar arriba de SD1 y casi tan cerca de XD2 como de SD1. Espuripedios cortos, reducidos; corchetes en dos bandas transversales, uniordinales. Escudo supraanal puede tener cuatro pares de sedas. (Fig. 16.56) ..... SESIIDAE
- 28'. Escudo cervical con área rugosa o elevada, posterior. Cabeza bien desarrollada, alargada. Pináculos esclerosados. En T1, seda SD2 puede estar más próxima de SD1 que de XD2. Grupo L con tres sedas. Corchetes uni-, bi- o triordinales, en dos bandas transversales o lateropenelipsis. Estigmas de A8 próximos del margen posterior del segmento. Brocas de tallos o raíces (Figs. 16.54, 16.55)..... COSSIDAE
- 29(26). Escudo cervical bien desarrollado, con sedas L y también el estigma, éste en posición horizontal en T1 y nítidamente mayor que aquellos del abdomen. Cabeza grande, no retráctil, parcialmente cubierta por T1. T1 con tres sedas L; T2 y T3 con SV1 y SV2. Patas torácicas bien desarrolladas; espuripedios con corchetes uniordinales en penelipsis lateral. Cuerpo protegido en abrigo portátil, generalmente constituido de seda y pedazos de tallo de la planta huésped (Fig. 16.36) ..... PSYCHIDAE
- 29'. Escudo cervical con sedas L incluidas, pero no el estigma. Estemata en dos hileras verticales en cada lado de la cabeza. Cuerpo largo y cilíndrico, con pináculos conspicuos. T1 con dos sedas SV. A3–6 con dos sedas SD conspicuas, L1 y L2 posteriores al estigma y cuatro sedas SV en los espuripedios. Escudo supraanal con tres pares de sedas. Espuripedios con corchetes en elipsis uniordinales multiseriales. Brocas de tallos y raíces ..... HEPIALIDAE
- 30(27'). Estigmas de A8 en posición más dorsal que los demás y volteados hacia atrás ..... 31
- 30'. Estigmas de A8 no como lo descrito arriba ..... 32
- 31(30). Submentón con un par de protuberancias posteriores achatadas. Espuripedios cortos y corchetes en círculo uniordinal. Escudo cervical y pináculos evidentes. Estigmas circulares. Brocas de frutos ..... CARPOSINIDAE
- 31'. Estigmas salientes, en conos; aquellos de A8 pueden ser más próximos de la línea mediana dorsal del segmento y volteados hacia atrás. Escudo cervical y pináculos evidentes. A10 con gran escudo supraanal esclerosado, generalmente cóncavo, con sedas posteriores evidentes. Estemata aproximados entre sí.

- Espuripedios A3–6 y A10 reducidos, vestigiales. Corchetes ausentes o en penelipsis lateral esparcida. Generalmente taladradoras de semillas o tallos ..... GLYPHIPTERIGIDAE
- 32(30'). Muchas microtriquias en la parte ventral de los espuripedios, entre éstas y en crestas dorsales ambulatorias. Espuripedios poco desarrollados, con corchetes en dos bandas transversales uniordinales; Espuripedios A10 rudimentarios, con o sin corchetes. Brocas de bananos, bromeliáceas, orquídeas, etc. .... CASTNIIDAE
- 32'. Sin espinas bajo los espuripedios o en crestas dorsales ..... 33
- 33(32'). Corchetes de los espuripedios anales en elipsis transversal, biordinales y mayores anteriormente, uniordinales y menores posteriormente. Corchetes de los espuripedios A3–6 en elipsis transversal, biordinal. Cabeza rugosa, tan ancha como T1 y alargada verticalmente. Estema 1 distanciado de 2; estemata 3 y 4 muy próximos. Cuerpo adelgazado en las extremos y dilatado en el área central. En A3–6, área posterior al estigma desprovista de sedas; en el abdomen, seda D1 más próxima de la línea mediana que seda D2; dos sedas laterales (L). A10 con gran escudo supraanal inclinado hacia atrás. En abrigos espesos de seda o seda con hojas y bellotas fecales aglutinadas, abiertos en los dos extremos ..... MIMALLONIDAE
- 33'. Corchetes en disposición diferente ..... 34
- 34(33'). Cuerpo con uno a tres pares de filamentos largos, laterodorsales, respectivamente en T2, o en T2 y A8, o en T2, A2 y A8. Tegumento liso, con sedas muy cortas, no visibles; con bandas transversales o manchas distintas. Corchetes en mesoserie triordinal (Fig. 16.75) ..... (DANAINAE) NYMPHALIDAE
- 34' Cuerpo sin tales filamentos ..... 35
- 35(34'). T1 con estructura dorsal bífida, protráctil (osmaterios), la cual exhala fuerte olor (Fig. 16.31); es más fácilmente observable en la larva viva. Cabeza un poco retráctil. Cuerpo liso o con proyecciones carnosas, cortas o moderadamente largas. Tórax puede ser dilatado, en forma de joroba; pueden imitar excrementos de aves. Patas abdominales con corchetes generalmente en mesoserie triordinal (Figs. 16.73, 16.74) ..... PAPILIONIDAE
- 35'. T1 desprovisto de osmaterios ..... 36
- 36(35'). Patas anales modificadas ..... 37
- 36'. Patas anales sin modificaciones especiales..... 38
- 37(36). Patas anales modificadas en espuripedios anales (Figs. 16.30, 16.64), generalmente se ponen elevadas cuando la larva está en reposo, volteadas hacia atrás y menores que las demás patas abdominales; pueden carecer de corchetes. Patas A3–6 con corchetes en mesoserie uniordinal. Tegumento aparentemente glabro, con sedas cortas, dispersas o con sedas moderadamente densas y evidentes, muchas largas. Puede haber lóbulos dorsales conspicuos en el abdomen. Labro con escultura en V, prolongada en hendidura central (Fig. 16.26) ... NOTODONTIDAE
- 37' Patas anales un poco reducidas en tamaño. Escudo cervical esclerosado y oscuro, con cuatro sedas nítidas de cada lado. Corchetes en mesoserie uniordinal ..... DIOPTIDAE
- 38(36'). A8 con apéndice dorsal mediano, con estructura semejante a un escolo, de diámetro y longitud variables, o con filamento largo o en algunos solo con lóbulo saliente. Segmentos abdominales con pliegues dorsolaterales. A10 con tres lóbulos angulares volteados hacia atrás, constituidos por el lóbulo supraanal y por las patas anales. Escudo cervical generalmente esclerosado. Corchetes en mesoserie biordinal. Cabeza redondeada o alargada verticalmente, casi elipsoide o más estrecha en el vértice (Fig. 16.63) ..... SPHINGIDAE
- 38'. Ausencia de escolo o estructura semejante en A8 .... 39
- 39(38'). T1 estrecho en relación con la cabeza ..... 40
- 39'. T1 generalmente con el mismo ancho o más que la cabeza ..... 41
- 40(39). T1 más estrecho que la cabeza, generalmente ésta abultada. Cabeza en general rugosa o puntuada y con muchas sedas secundarias, que pueden ser plumosas. Cuerpo afilado en los dos extremos; con muchas sedas secundarias o aparentemente glabro; puede tener pliegues dorsolaterales, poco marcados. Estigma en T1 dos o tres veces mayor que los del abdomen. Patas abdominales con círculo de corchetes bi- o triordinales. Muchas en abrigo formado por parte de la hoja cortada, presa por hilos de seda y doblada sobre la larva (Figs. 16.72, 16.81)..... HESPERIIDAE
- 40'. T1 más estrecho que la cabeza, ésta con dos escolos largos, provistos de espinas laterales. A2, A4 y A7 pueden tener un par de prominencias dorsales pequeñas poco aparentes, con chalazas. Escudo supraanal prolongado posteriormente en dos apéndices caudales afilados para el ápice y yuxtapuestos (Fig. 16.78) ..... (APATURINAE) NYMPHALIDAE
- 41(39'). Corchetes en mesoserie semicircular, uniordinal en el centro y biordinal en los extremos. Cuerpo con pináculos evidentes, elevados o redondeados. Sedas L1 y L2 dispuestas juntas en A1–3 y separadas entre sí en A4–8 ..... EPIPLEMIDAE
- 41'. Corchetes con otra disposición ..... 42
- 42(41'). Corchetes en mesopenelipsis o mesoserie, uniordinales; Patas abdominales con planta alargada y cilíndrica. Dorso de T2 con banda transversal de sedas pequeñas en forma de espinas. En el tórax, sedas SV pueden quedarse entre sedas secundarias de misma longitud. T1 con tres sedas laterales (L). Dorso de T2 con banda transversal o manchas de microtriquias ..... AGONOXENIDAE
- 42'. Otra combinación de caracteres ..... 43
- 43(42'). En A3, seda L1 claramente más próxima del

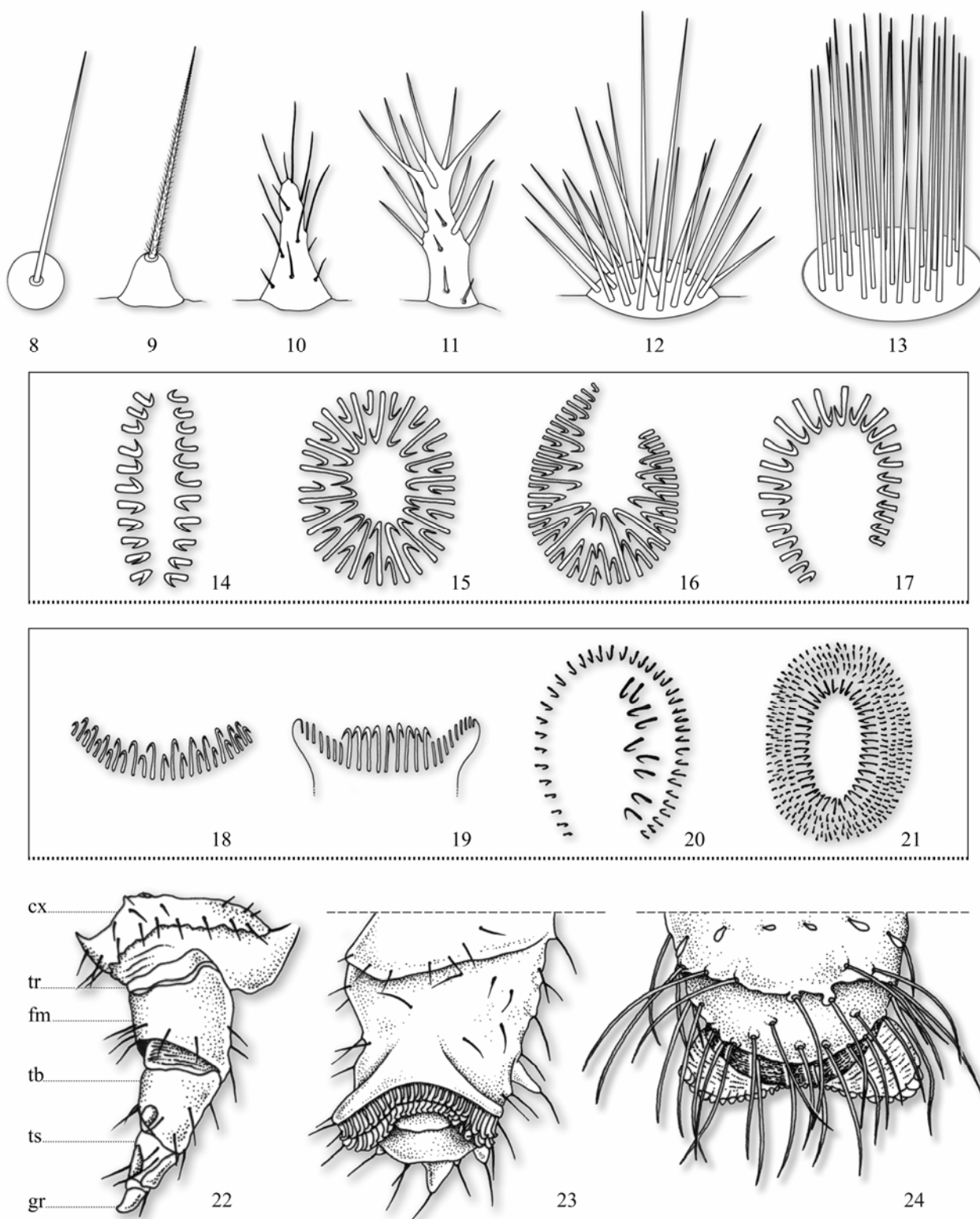
- estigma que L2. Estigma en A8 por lo menos con el doble del diámetro de aquél de A7. Corchetes en círculo, triseriales a multiseriales; Patas abdominales cortas; generalmente con pináculos evidentes ..... YPONOMEUTIDAE
- 43'. Corchetes en círculo o mesoserie ..... 44
- 44(43'). Corchetes en mesoserie ..... 45
- 44'. Corchetes en círculo o elipsis (mesopenelipsis o reducidos en número) ..... 50
- 45(44). Corchetes en mesoserie, interrumpidos o menores en el área central, donde se destaca lóbulo carnosos conspicuo ..... 46
- 45'. Corchetes en mesoserie, sin lóbulo carnosos central ..... 47
- 46(45). Mandíbula con dos sedas. Cabeza sobre todo glabra, menor que la mitad del mayor ancho del cuerpo; es retráctil y cérvix membranosa permite extenderse adelante de T1. Cuerpo compacto, deprimido, generalmente adelgazado hacia los extremos. Estigmas de A1 y A2 en hilera. Tegumento generalmente opaco, con sedas minúsculas secundarias cortas, dispuestas densamente o en grupos y pinceles (Fig. 16.71) ..... LYCAENIDAE
- 46'. Mandíbula con más de dos sedas. Cabeza generalmente con muchas sedas, mayor que la mitad del mayor ancho del cuerpo. Estigmas de A1 claramente abajo de aquéllos de A2. Tegumento con muchas sedas secundarias, igualmente distribuidas o en densos grupos sobre verrugas ..... RIODINIDAE
- 47(45'). Segmentos con pliegues dorsolaterales. Tegumento con muchas sedas secundarias, en pináculos o chalazas, éstas desde minúsculas y densas a mayores y más esparcidas, pigmentadas. Escudo cervical con chalazas evidentes y pigmentadas. Estemata 2-5 dispuestos en hilera curva vertical, mayores que estemata 1 y 6 y distanciados de éstos. Corchetes en mesoserie bi- o triordinal ..... PIERIDAE
- 47'. Segmentos sin surcos dorsales ..... 48
- 48(47'). Corchetes en mesoserie triordinal. Cuerpo con sedas poco visibles, provistos o no de filamentos laterodorsales; puede haber un par de filamentos en T2 u ocho pares, en A1-8. Abdomen puede tener protuberancias laterales redondeadas. Cabeza sin escolos (Fig. 16.76) ... (ITHOMIINAE) NYMPHALIDAE
- 48'. Corchetes en mesoserie uni- o biordinal, raramente triordinal ..... 49
- 49(48'). Corchetes en mesoserie uniordinal, rara vez biordinal. Talla del labro en forma de U, con lados paralelos o en forma de V, moderadamente profundo y con vértice redondeado, no continuado en surco hasta la base del labro. Escudo cervical en general bien definido. Tegumento con sedas de tamaños variables, desde cortas, dispersas y poco visibles a largas, moderadamente densas, en chalazas o pináculos pigmentados. Otras disposiciones de sedas ocurren en algunos grupos: en cobertura densa, formando o no grupos; sedas largas y espatuladas, dispersas o en grupos; sedas dispuestas en verrugas. Puede haber protuberancia redondeada dorsal en A8 o lóbulos dorsales y conspicuos en el abdomen (Fig. 16.68) ..... (parte) NOCTUIDAE
- 49'. Corchetes en mesoserie bi- o triordinal. Talla del labro profundo. Tegumento con sedas cortas y finas, dispersas, desprovisto de escolos. Escudo supraanal pequeño, con sedas semejantes a aquellas del tegumento, sin estructuras salientes en los bordes ..... (SATURNIINAE, parte) SATURNIIDAE
- 50(44'). Placa preespiracular (pináculo L) generalmente separada del escudo cervical. Distancia entre estemata 2 y 3 mayor que dos veces el diámetro del estemata; cinco o seis estemata de cada lado, agrupados en dos pares, el 5 bajo la antena y el 6, cuando presente, en posición posterior. Corchetes uniordinales, en círculo o elipsis, más raramente mesopenelipsis. En A1-7, seda L1 puede estar en el mismo nivel del estigma; L1 y L2 equidistantes del estigma o L1 más próxima. En A3, seda SD2 puede ser mucho menor que SD1 ..... TINEIDAE
- 50'. Sin placa preespiracular ..... 51
- 51(50'). Estemata dispuestos de forma diferente de la usual ..... 52
- 51'. Disposición de los Estemata sin modificaciones marcadas ..... 53
- 52(51). Estemata 3 y 4 tocándose y generalmente distanciados de 5 por espacio igual al diámetro del estemata 4. Pináculos algunas veces bastantes distintos. A8 con seda SD1 dorsal y posterior al estigma, y seda L1 ventral y anterior al mismo. Corchetes en círculo o elipsis, uni- o biordinales. Coxas protorácicas dispuestas juntas ..... BLASTOBASIDAE
- 52'. Estemata sobrepuestos, que forman dos o tres conjuntos laterales; estemata 6 puede ser reducido o ausente. Labro en general bilobado y con sedas en el margen anterior. Patas torácicas con garra alargada y estrecha. Patas abdominales finas y largas; en A3, pueden ser menores y más apartadas entre sí que aquéllas de A4-6. Corchetes en círculo o elipsis uniordinales; en las patas A10, en banda única, que puede ser reducida. En A1-8, sedas L1 y L2 distanciadas entre sí. Larvas en la mayoría minadoras, por lo menos los estadios iniciales ..... LYONETIDAE
- 53(51'). Cuerpo adelgazado anterior y posteriormente .... 54
- 53'. Cuerpo no adelgazado como arriba ..... 55
- 54(53). T2 y T3 apenas con L1 y L2 y grupo SV con dos sedas. Cápsula cefálica con seda E1 generalmente entre los estemata 2 y 3 o anterior a éstos. Estigmas ovales y pequeños. Corchetes en círculo o elipsis, uni- a triordinales; pueden estar dispuestos en series transversales en A10 ..... THYRIDIDAE
- 54'. Seis sedas de cada lado del escudo cervical. Sedas primarias bien desarrolladas, en general en pináculos bien pigmentados u ocasionalmente chalazas. Generalmente dos sedas L en T1, y tres en T2 y T3. Cinco o seis estemata de cada lado. Puede haber fi-

- lamentos branquiales en larvas acuáticas. Corchetes en círculo, elipsis o mesopenelipsis, uni- a triordinales (Figs. 16.46–16.48) ..... PYRALIDAE
- 55(53'). Segmentos abdominales más largos que altos (longitud generalmente el doble de la altura). A1 puede tener dos sedas SV; A8 con SD1 en posición antero-dorsal al estigma; A9 con sedas D1 y D2 en el mismo pináculo. A3–6 con L1 y L2 más anteriores que ventrales al estigma. Cabeza muy pigmentada; distancia entre los estemata 1 y 2 mayor que aquélla entre estemata 2 y 3. Patas abdominales cortas. Pináculos o chalazas pueden ser muy pigmentados, lo que deja la larva manchada. Corchetes en círculo o elipsis biordinales; pueden estar en mesopenelipsis (Fig. 16.43) ..... OECOPHORIDAE
- 55'. Segmentos abdominales no alargados ..... 56
- 56(55'). Corchetes multiseriales, en círculo o elipsis en A3–6; fila más interna uniordinal, con corchetes de tamaño medio; corchetes de otras filas son ganchos minúsculos o placas esclerosadas rudimentarias. Adfrentes anchas alcanzan el vértice (Fig. 16.21) ..... ACROLOPHIDAE
- 56'. Corchetes no multiseriales ..... 57
- 57(56'). Corchetes en pseudocírculo, constituido por mesoserie biordinal y lateroserie uniordinal, esta última con corchetes esparcidos. Cabeza pequeña en relación con el tórax, que es dilatado, sobre todo en T2 y T3, éstos con sedas SV poco evidentes. Área dorsal de A9 y A10 inclinada hacia abajo. Segmentos abdominales con pliegues dorsolaterales. Labro con talla rasa ..... (LIBYTHEINAE) NYMPHALIDAE
- 57'. Corchetes con otra disposición ..... 58
- 58(57'). T2 y T3 con grupo SV unisetoso o bisetoso. Seda SD1 en A8 generalmente antero-dorsal o antero-ventral al estigma. A9 con sedas D2 generalmente en un pináculo mediano dorsal y más próximas entre sí que de la seda D1. A9 con sedas D1 y SD1 próximas, generalmente en un mismo pináculo. Adfrentes generalmente llegan al vértice. Estema 6 más próximo de 4 y 5. Estigmas elípticos, mayores en A8. Corchetes en círculo, uni-, bi- o triordinales (Fig. 16.45) ..... TORTRICIDAE
- 58'. T2 y T3 con una seda SV ..... 59
- 59(58'). Corchetes en círculo o elipsis, uni- o biordinales, rara vez en mesopenelipsis. Cabeza un poco deprimida, retráctil en T1. Adfrentes casi llegan al vértice. Larva cilíndrica, algo deprimida. En el abdomen, sedas L1 y L2 adyacentes; distancia entre sedas D2 en A9, mayor que aquélla entre D2 y D1; sedas pequeñas o inconspicuas. Patas torácicas con coxas apartadas y patas abdominales cortas. Estigmas pequeños ..... COSMOPTERYGIDAE
- 59'. Corchetes en círculo, biordinales o parcialmente biordinales, o en dos bandas transversales. Patas A3–6 pueden tener solo una fila de corchetes; éstos pueden ser reducidos en número en las patas anales. Patas torácicas pueden estar ausentes. Patas abdominales rara vez ausentes. Fronteclípeo general- mente llega hasta cerca del vértice. Uno a cuatro estemata, en general igualmente distanciados. Estigmas circulares pequeños, poco mayores en A1 y A8. T1 con tres sedas L. En el abdomen, sedas L1 y L2 pueden estar muy próximas entre sí y distantes de L3. En A9, sedas D1 más distanciadas entre sí que sedas D2 (éstas más largas) ..... GELECHIIDAE
- 60(14). Cabeza agrandada pero adelgazada hacia el vértice, éste con dos escolos posteriores cortos, que pueden ser poco visibles; densamente cubierta por sedas conspicuas, plumosas o no. Cuerpo con muchas sedas, en parte dispuestas en grupos o pinceles, volteados hacia delante o hacia atrás. Tegumento con áreas bien coloreadas. Escudo supraanal con dos apéndices caudales cortos o muy largos..... (MORPHINAE) NYMPHALIDAE
- 60'. Cabeza con escolos cortos o largos o, si desprovista de escolos, estos presentes en el cuerpo ..... 61
- 61(60'). Cabeza con escolos cortos o largos (pueden ser muy cortos y poco evidentes); cuando largos pueden estar separados o yuxtapuestos, éstos dando aspecto triangulado a la cabeza en vista frontal. Escudo supraanal con dos apéndices caudales cortos o largos; pueden estar ausentes. Cuerpo generalmente sin escolos; éstos cuando están presentes son cortos, con espinas, sedas y localizados solo en determinados segmentos. La parte anterior del cuerpo puede estar deprimida dorsalmente, con aspecto de “silla de montar”, limitada por prominencia posterior (Fig. 16.77) ..... (CHARAXINAE) NYMPHALIDAE
- 61'. Cuerpo con o sin escolos ..... 62
- 62(61'). Cuerpo desprovisto de escolos. Cabeza con dos escolos generalmente cortos (a veces casi invisibles). Tegumento con sedas cortas. Escudo supraanal con dos apéndices caudales cortos..... (SATYRINAE) NYMPHALIDAE
- 62'. Cuerpo con escolos ..... 63
- 63(62'). Cabeza con escolos de cortos a muy largos, con espinas o sedas laterales. Cuerpo con escolos, éstas con espinas laterales o solo sedas laterales..... (NYMPHALINAE, parte; HELICONIINAE, parte; LIMENITIDINAE) NYMPHALIDAE
- 63'. Cabeza sin escolos. Cuerpo con escolos, con espinas laterales o apenas sedas laterales evidentes. Corchetes en mesoserie biordinal o triordinal ..... (NYMPHALINAE, parte; HELICONIINAE, parte) NYMPHALIDAE
- 64(15). Cuerpo con escolos generalmente largos, evidentes en todos los estadios larvales. A9 con escolo mediano dorsal ..... 65
- 64'. Cuerpo con escolos muy cortos o ausentes; pueden estar ausentes solo en el último estadio ..... 66
- 65(64). Cabeza redondeada u oblonga y un poco adelgazada en el vértice en vista frontal. Escolos dorsales de T2 y T3 claramente mayores que aquéllos de A1–7. Escolos menores en el último estadio, si comparados con aquéllos de los estadios anteriores;

- con espinas laterales cortas o moderadamente largas (Figs. 16.32, 16.33); pueden estar desprovistos de espinas y adelgazados hacia el ápice, con sedas laterales. Además de los escolos, puede haber chalazas o sedas largas y densas en el tegumento. Escudo supraanal con por lo menos un par de estructuras salientes o escolos en los bordes. Corchetes en mesoserie biordinal (Figs. 16.7, 16.59) ..... (CERATOCAMPINAE) SATURNIIDAE
- 65'. Cabeza redondeada en vista frontal. Escolos dorsales de T2 y T3 en general moderadamente mayores que aquéllos de A1–7. Escolos con espinas laterales de moderadamente largas a muy largas, en ese caso entrelazados y dando a la larva de último estadio cobertura densa; puede haber escolos cortos, con aspecto redondeado, densamente cubiertos de espinas. Escudo supraanal sin estructuras salientes en los bordes. Corchetes en mesoserie biordinal (Figs. 16.60–16.62) ..... (HEMILEUCINAE) SATURNIIDAE
- 66(64'). Escolos cortos, generalmente con dos o más sedas. A8 puede estar provisto de escolo mediano dorsal, pero en posición lateroposterior a ése no hay un par de pequeños escolos. A9 desprovisto de escolo mediano dorsal. Tegumento con sedas largas o cortas, dispersas; también puede haber sedas cortas, espatuladas. Corchetes en mesoserie biordinal. Talla del labro puede ser muy profundo (Figs. 16.34, 16.80) ..... (SATURNIINAE, parte) SATURNIIDAE
- 66'. Escolos generalmente ausentes en la larva de último estadio, representados por prominencias del tegumento, laterodorsales a A3 y medianodorsal en A8; estadios anteriores tienen tres escolos largos y evidentes en esas posiciones, o también dorsales y subdorsales en T1 y T2; puede haber dos escolos en posición laterodorsal en T1 y, en ese caso, cuerpo sin escolos. Tegumento liso o con aspereza. Corchetes en mesoserie bi- o triordinal ..... (ARSENURINAE) SATURNIIDAE
- 67(24). Cabeza con varios escolos posteriores (Fig. 16.82) o desprovista de escolos, vértice levemente adelgazado y redondeado. Cuerpo con sedas cortas, moderadamente densas, muchas en pequeñas chalazas. Escudo supraanal con borde posterior redondeado o bifido, éste con apéndices caudales largos o cortos (Fig. 16.79) ..... (BRASSOLINAE) NYMPHALIDAE
- 67'. Cabeza con un par de escolos clavados largos; también pueden tener dilatación mediana. Cuerpo con sedas cortas, moderadamente densas, y escudo supraanal con dos apéndices caudales cortos ..... HEDYLIDAE

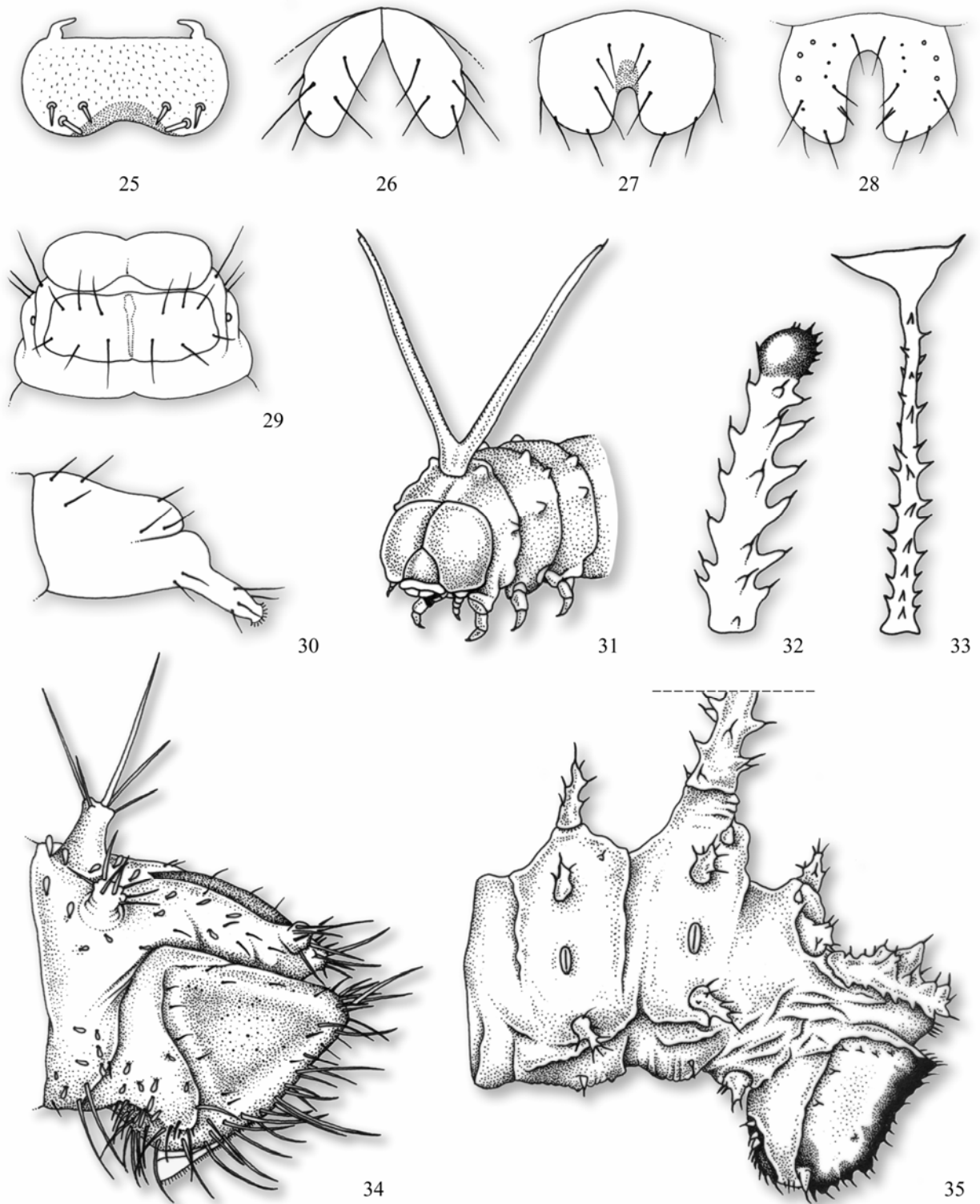


**Figura 16.7.** Ceratocampinae (Lepidoptera, Saturniidae), larva (lateral). [Modificada, DIAS (1982)].

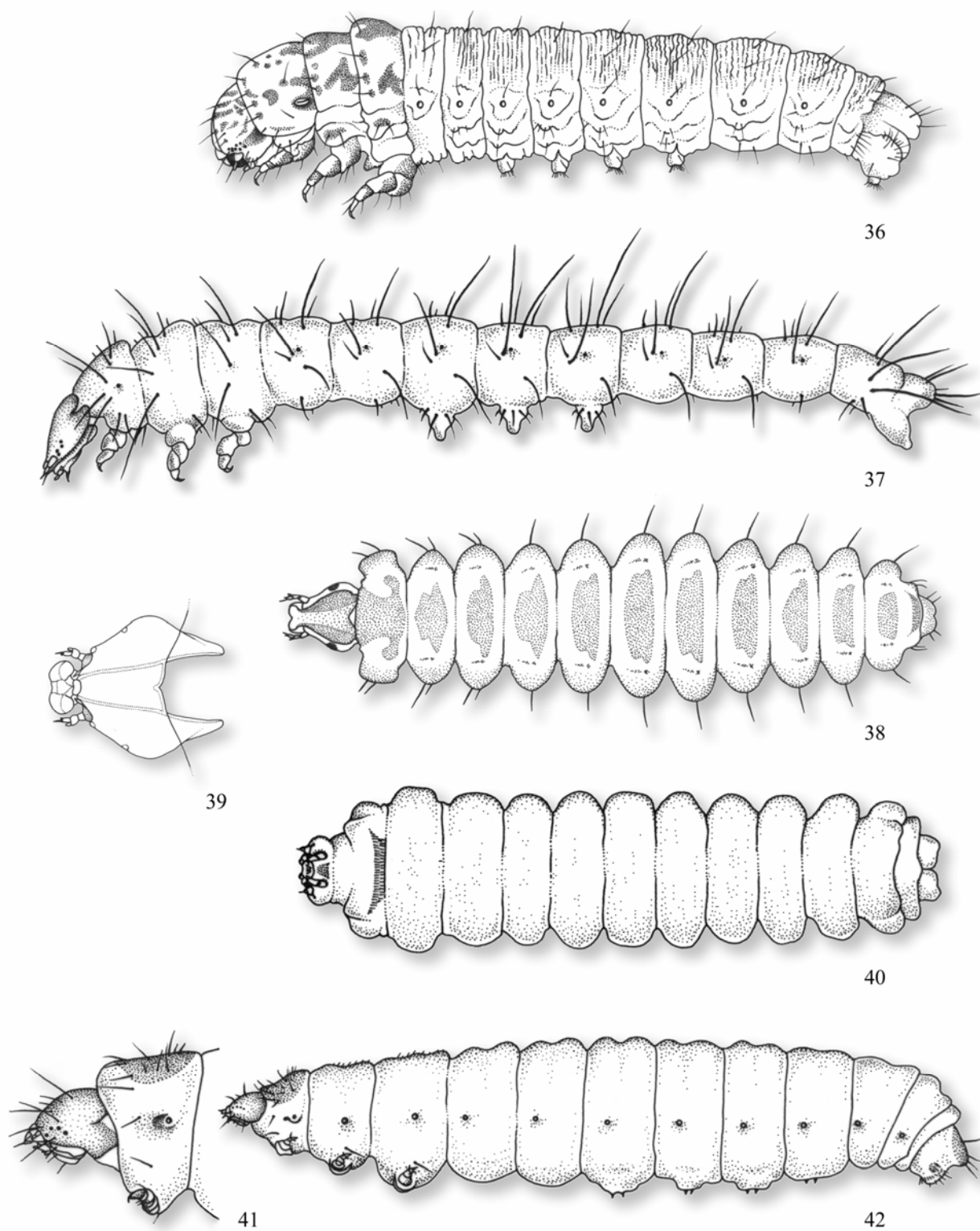


**Figuras 16.8–16.24.** Lepidoptera, larva, tipos de sedas y estructuras externas. 16.8, pináculo con seda simple; 16.9, calaza con seda plumosa; 16.10, 16.11, escolo con sedas, con espinas; 16.12, verruga; 16.13, verrúcula. 16.14–16.21. Larva, corchetes, patas A3–6. 16.14, Sesiidae: bandas transversales uniordinales; 16.15, 16.16, Pyralidae: círculo biordinal, penelipsis mesal triordinal; 16.17, Psychidae: penelipsis lateral uniordinal; 16.18, Saturniidae: mesoserie homoidea biordinal; 16.19, Arctiidae: mesoserie heteroidea uniordinal; 16.20, Gracillariidae: penelipsis lateral con corchetes dispersos internos; 16.21, Acrolophidae: círculo multisserial; 16.22–16.24, Saturniidae, patas: 16.22, torácica (lateral interna); 16.23, abdominal (interna) y corchetes en mesoserie biordinal; 16.24, A10 (externa) y escudo lateral. (Figs. 16.14–16.21, cabeza a la izquierda, línea punteada = línea mediana longitudinal). [Modificadas; Figs. 16.8–16.21, PETERSON (1962); 16.22, 16.23, DIAS (1978b); 16.24, DIAS (1988a)].

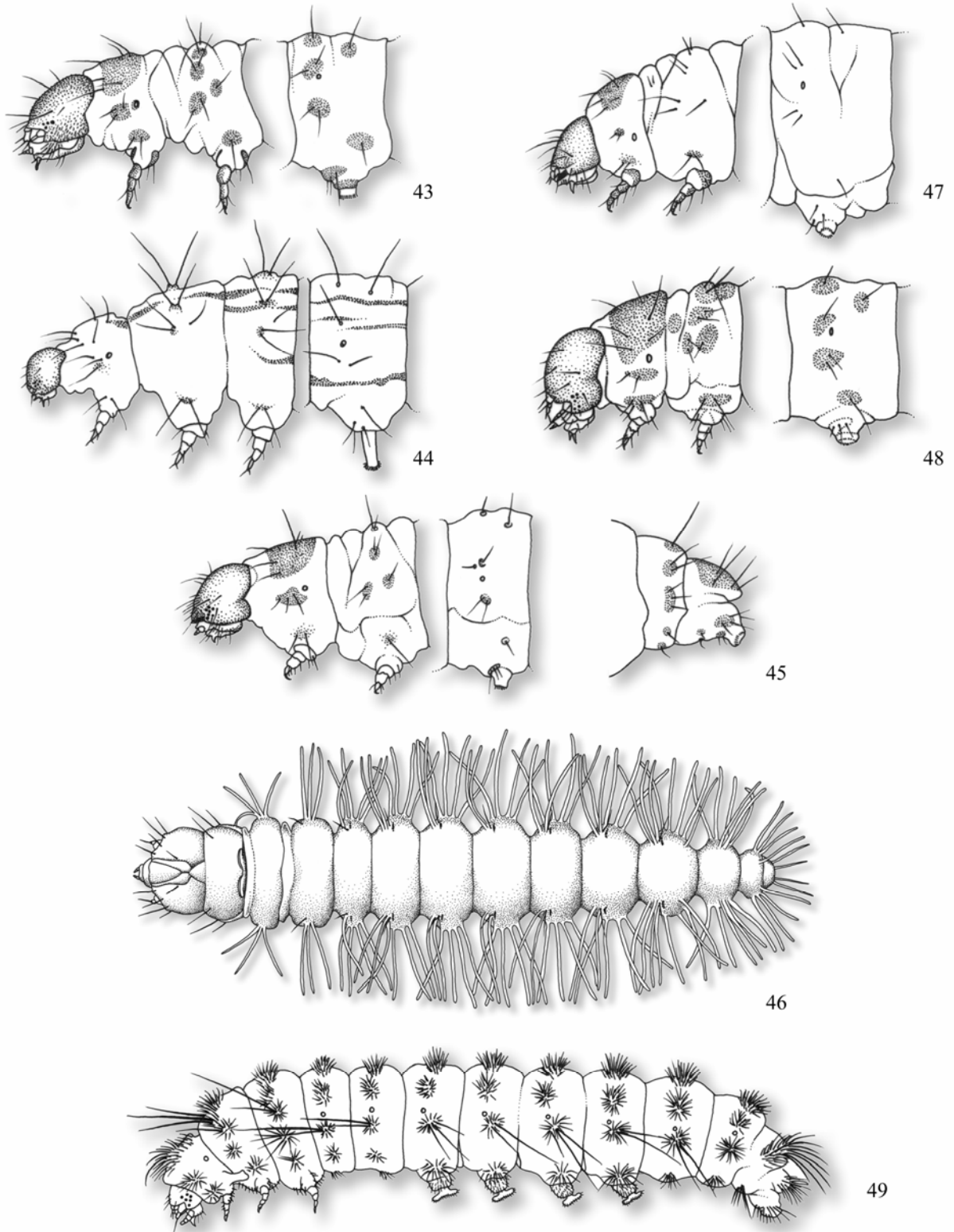




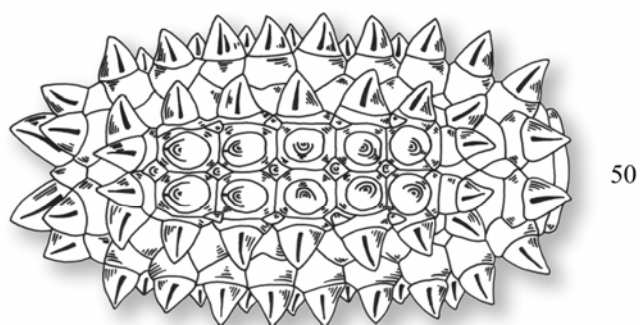
**Figuras 16.25–16.35.** Lepidoptera, larvas. 16.25, epifaringe con tres pares de sedas; 16.26, Notodontidae, labro con talla profunda y aguda; 16.27, Sphingidae, labro con talla rasa continuado en depresión; 16.28, Saturniidae, labro con talla profunda y lados paralelos; 16.29, 16.30, Notodontidae: 16.29, cabeza y T1 con escudo cervical (dorsal); 16.30, extremo del abdomen con estemápodos; 16.31, Papilionidae, cabeza y tórax con osmaterios en prolapso; 16.32, 16.33, 16.35, Ceratocampinae (Saturniidae), escolo torácico dorsal, segmentos abdominales: 16.32, quinto estadio; 16.33, primer estadio; 16.35, A7–10 con escolos y escudo lateral en las patas anales; 16.34, Saturniinae (Saturniidae), A9 + 10: escolos en A9 y escudo lateral en las patas anales. [Modificadas; Figs. 16.25–16.30, PETERSON (1962); 16.31, COSTA LIMA (1950); 16.32, 16.33, DIAS (1982); 16.34, DIAS (1988a); 16.35, DIAS (1986)].



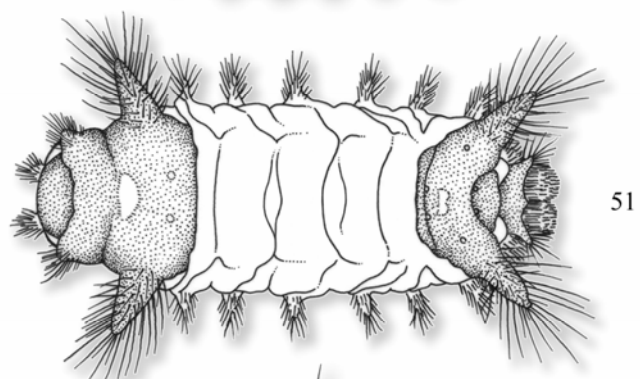
**Figuras 16.36–16.42.** Lepidoptera, larvas. 16.36, Psychidae, habitus (lateral); 16.37–16.39, Gracillariidae, habitus (lateral, dorsal), cabeza (dorsal); 16.40, Heliozelidae, habitus (ventral); 16.41, 16.42, Coleophoridae, habitus (lateral), cabeza y protórax (lateral). [Modificadas, PETERSON (1962)].



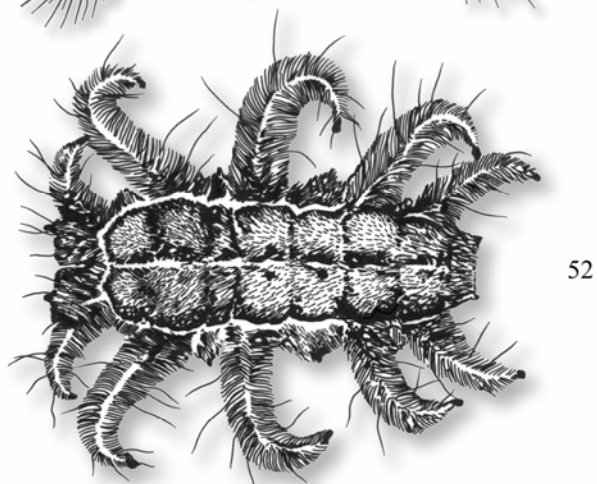
**Figuras 16.43–16.49.** Lepidoptera, larvas. 16.43, Oecophoridae, cabeza, pro- y mesotórax, A4 (lateral); 16.44, Pterophoridae, cabeza, tórax, A4 (lateral); 16.45, Tortricidae, cabeza, pro- y mesotórax, A4, A8–10 (lateral); 16.46, Nymphulinae (Pyralidae) (habitus, dorsal); 16.47, 16.48, Galleriinae y Crambinae (Pyralidae), cabeza, pro- y mesotórax, A4 (lateral); 16.49, Zygaenidae (habitus, lateral). [Modificadas; PETERSON (1962)].



50



51

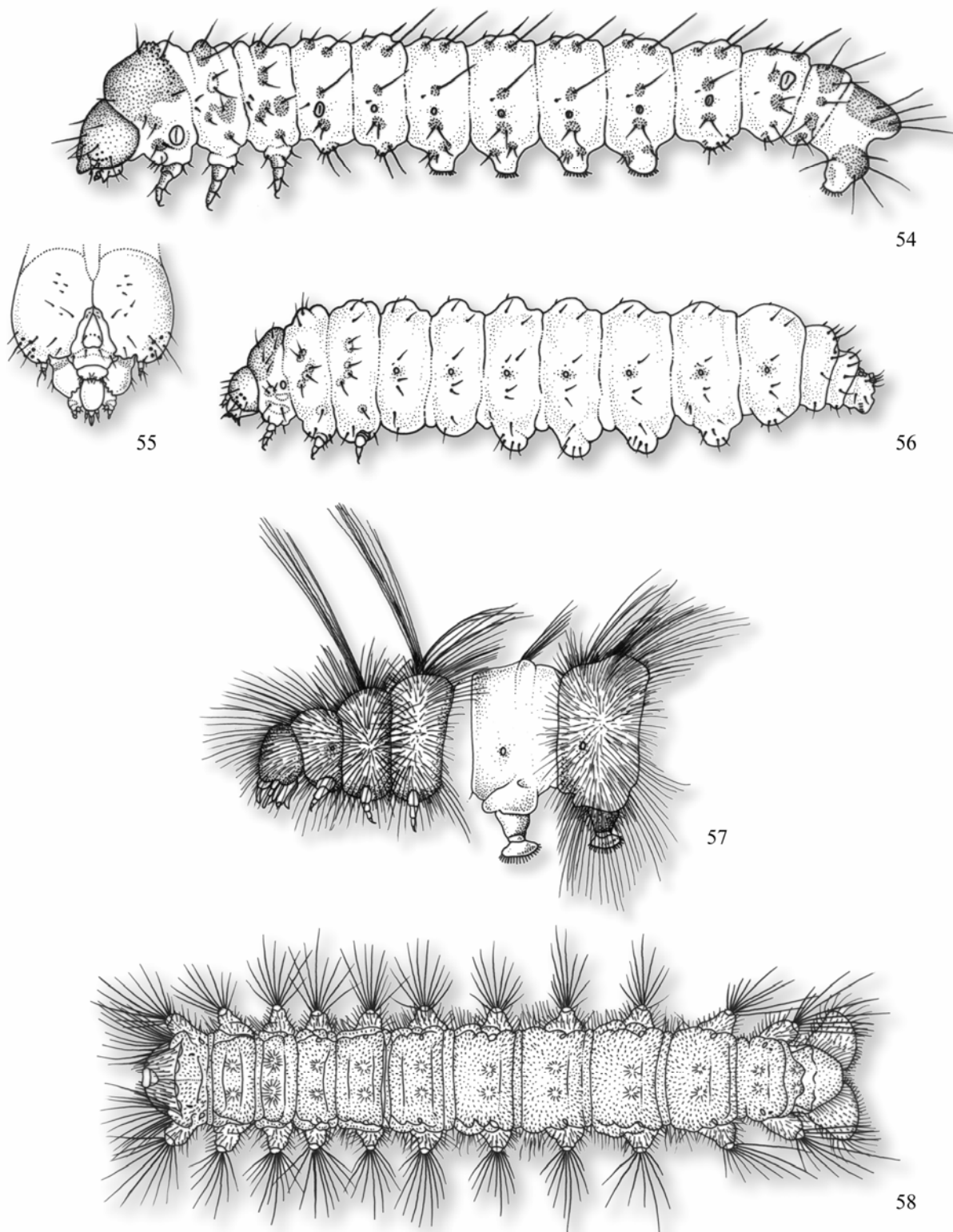


52

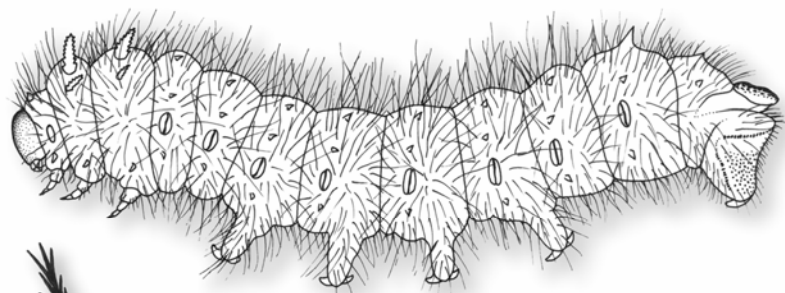


53

**Figuras 16.50–16.53.** Lepidoptera, larvas, hábitus. 16.50, Dalceridae (dorsal); 16.51, 16.52, Limacodidae (dorsal); 16.53, Megalopygidae (lateral). [Modificadas; Figs. 16.50, 16.52, 16.53, COSTA LIMA (1945); 16.51, PETERSON (1962)].



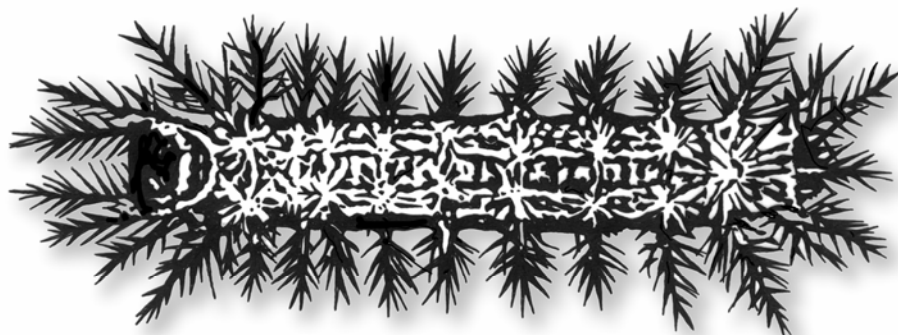
**Figuras 16.54–16.58.** Lepidoptera, larvas. 16.54, 16.55, Cossidae, hábitus (lateral), cabeza (frontal); 16.56, Sesiidae (lateral); 16.57, Apatelodidae, cabeza, tórax, A4–5 (lateral); 16.58, Lasiocampidae (dorsal). [Modificadas, PETERSON (1962)].



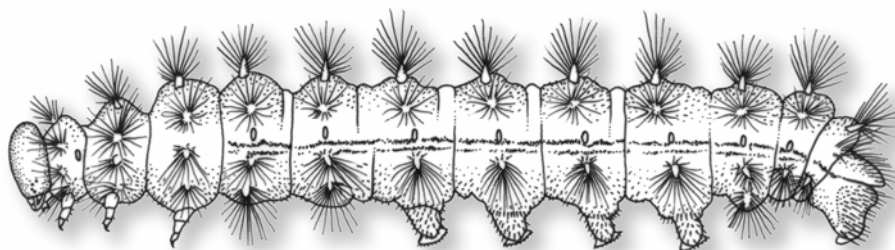
59



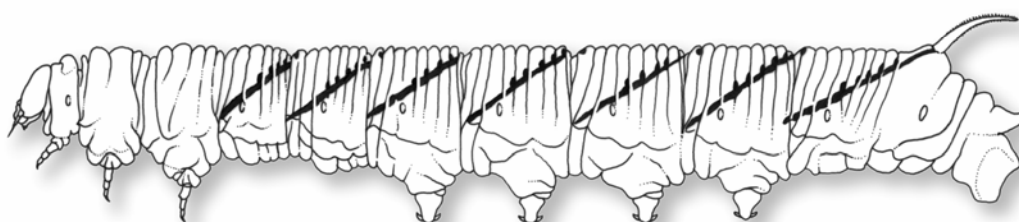
60



61

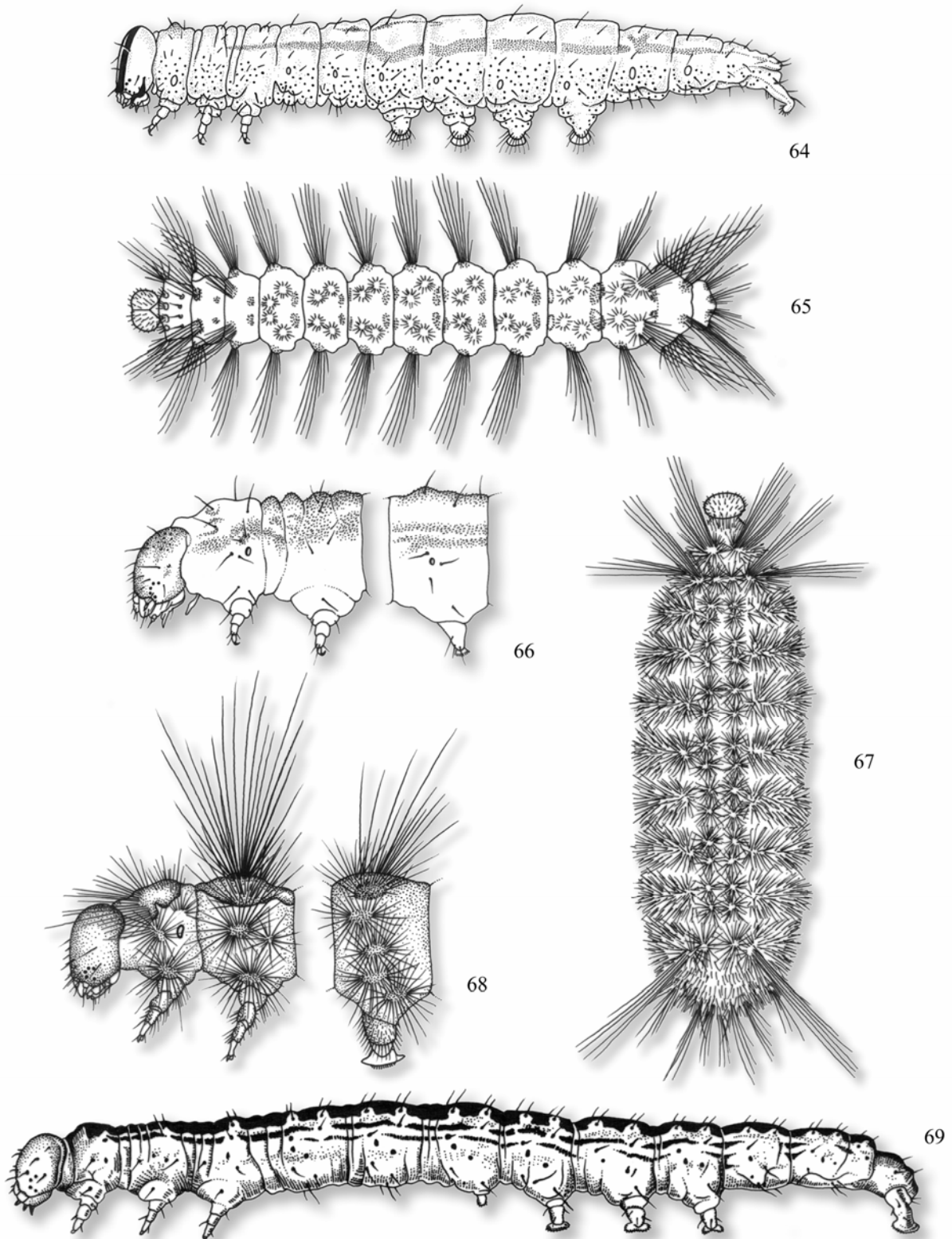


62

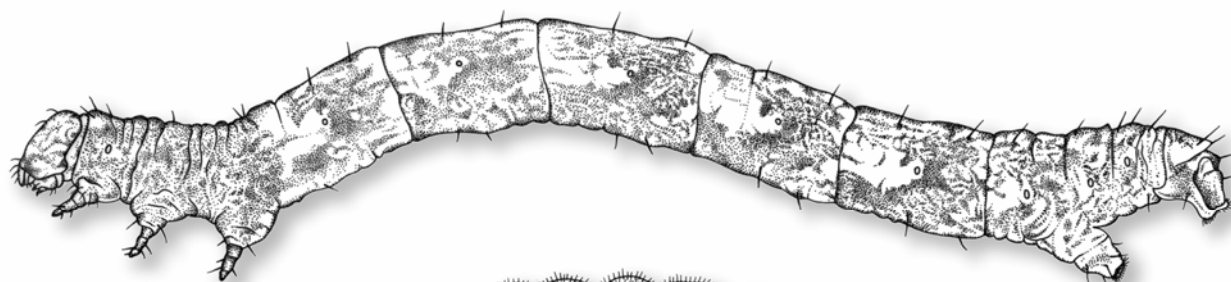


63

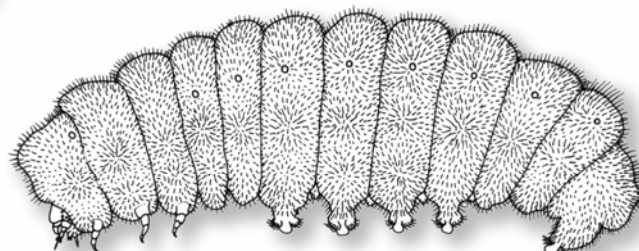
**Figuras 16.59–16.63.** Lepidoptera, larvas, hábitus. 16.59, Ceratocampinae (Saturniidae) (lateral); 16.60–16.62, Hemileucinae (Saturniidae) (lateral, dorsal, lateral); 16.63, Sphingidae (lateral). [Modificadas; Figs. 16.59, 16.62, 16.63, PETERSON (1962); 16.60, 16.61, PACKARD (1914)].



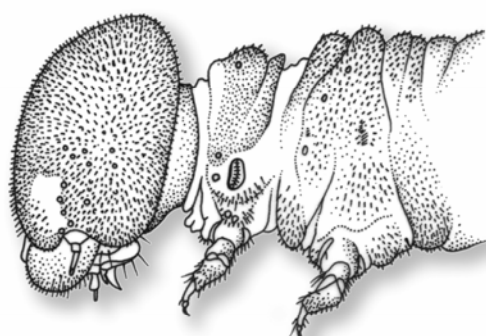
**Figura 16.64–16.69.** Lepidoptera, larvas. 16.64, Notodontidae, hábitus (lateral). 16.65–16.67, Arctiidae: 16.65, Ctenuchinae, hábitus (dorsal); 16.66, 16.67, Arctiinae, cabeza, pro- y mesotórax, A4 (lateral), hábitus (dorsal). 16.68, 16.69, Noctuidae: 16.68, cabeza, pro- y mesotórax, A4 (lateral); 16.69, hábitus (lateral). [Modificadas; Figs. 16.64–16.68, PETERSON (1962); 16.69, COSTA LIMA (1950)].



70



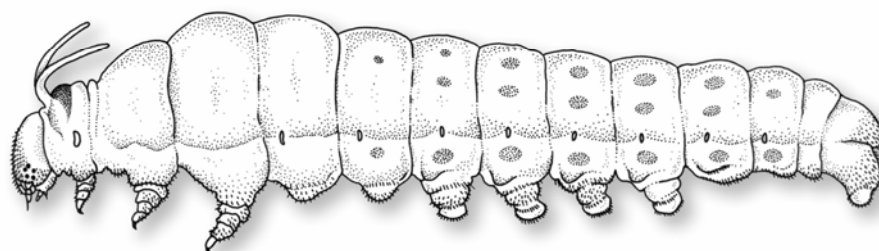
71



72



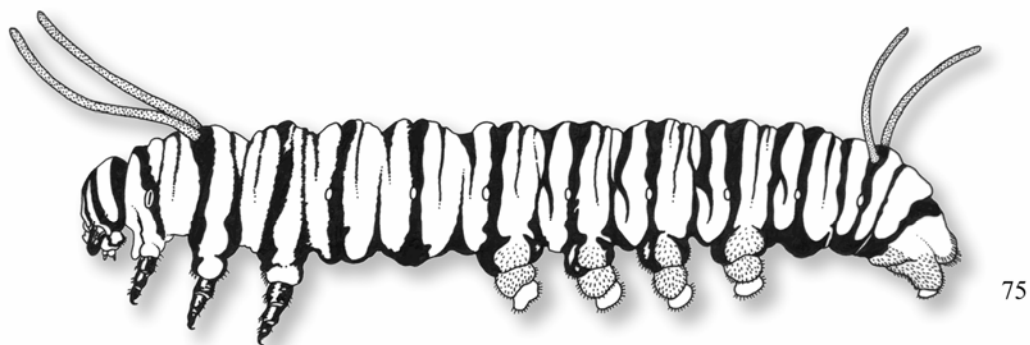
73



74

**Figuras 16.70–16.74.** Lepidoptera, larvas. 16.70, Geometridae (lateral); 16.71, Lycaenidae (lateral); 16.72, Hesperidae, cabeza, pro- y mesotórax (lateral). 16.73, 16.74, Papilionidae (látero-dorsal, lateral). [Modificadas; Fig. 16.70, MARCONATO y DIAS (2004); 16.71, 16.72, 16.74, PETERSON (1962); 16.73, BURMEISTER (1879)].

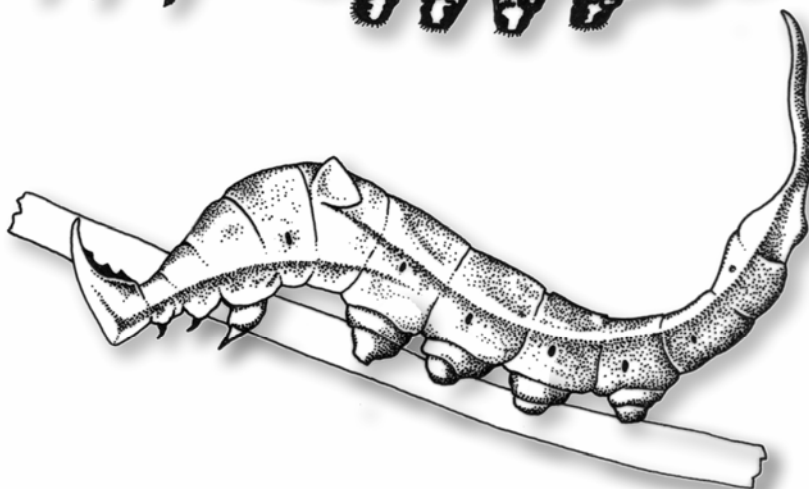




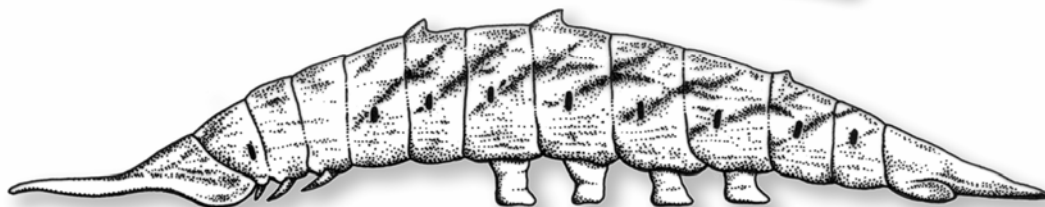
75



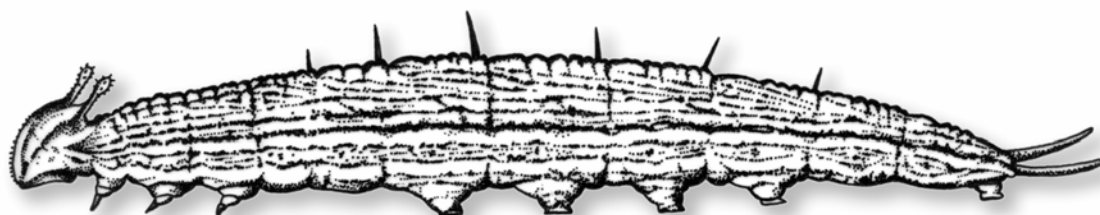
76



77

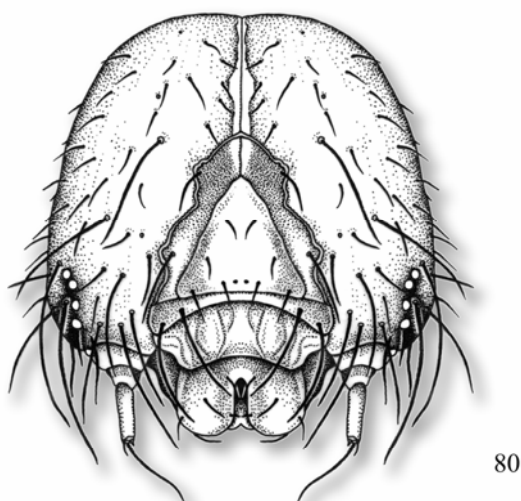


78

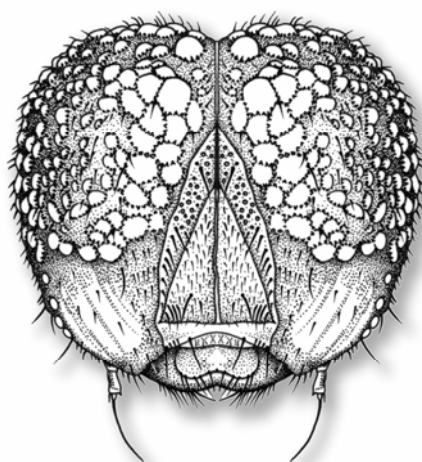


79

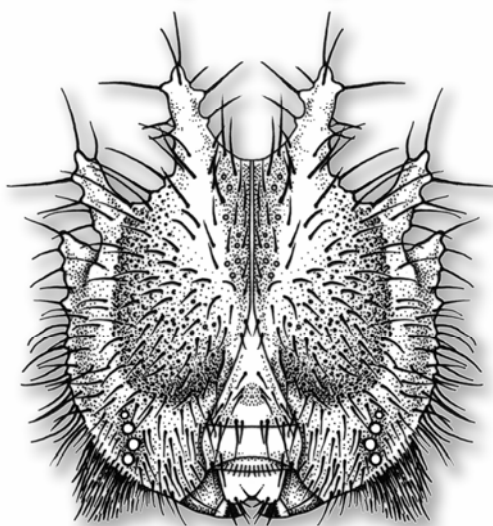
**Figuras 16.75–16.79.** Nymphalidae (Lepidoptera), larva, hábitus (lateral). 16.75, Danainae; 16.76, Ithomiinae; 16.77, Charaxinae; 16.78, Apaturinae; 16.79, Brassolinae. [Modificadas; Fig. 16.75, PETERSON (1962); 16.76, COSTA LIMA (1950); 16.77, 16.78, MÜLLER (1886); 16.79, BURMEISTER (1879)].



80

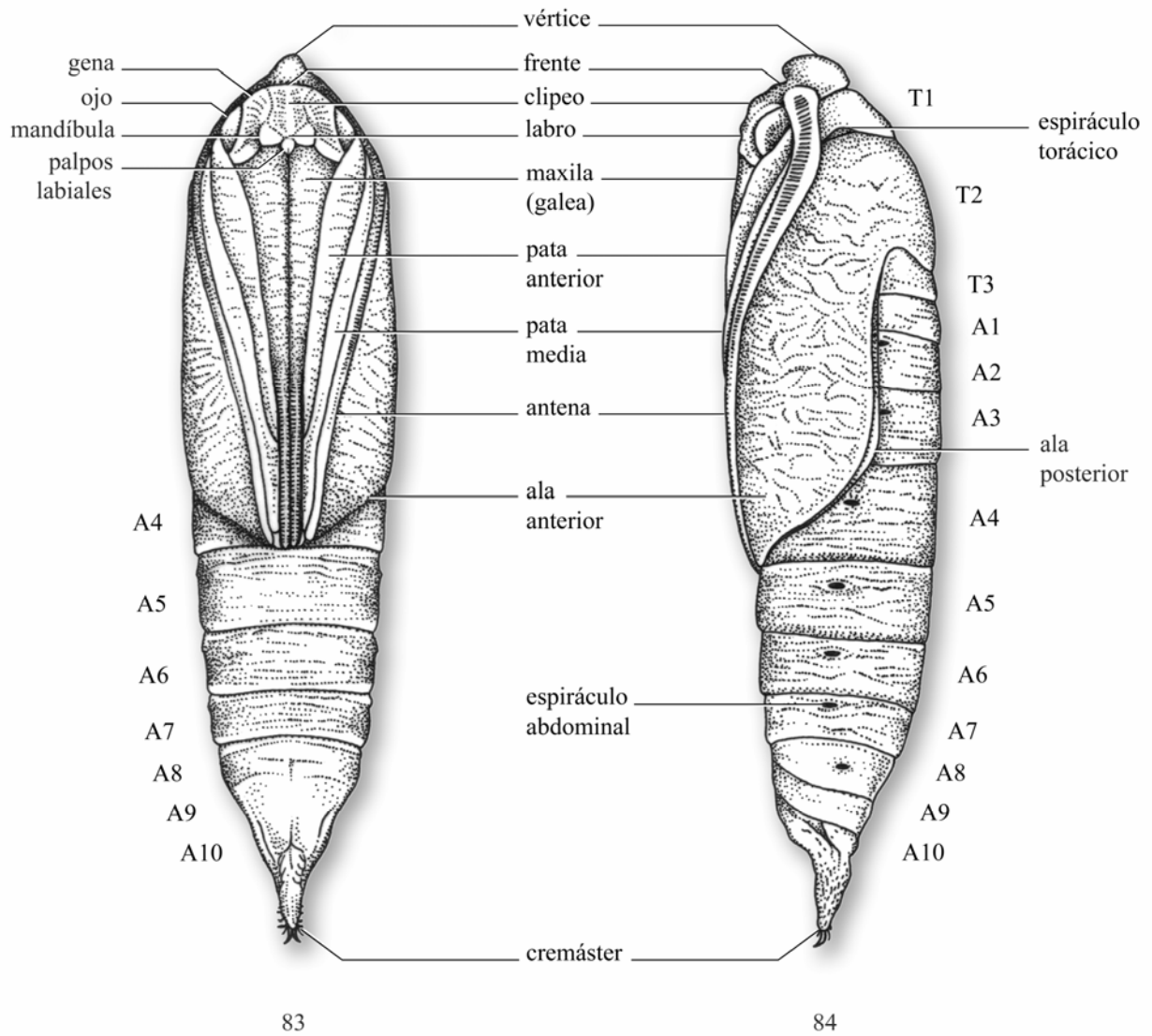


81

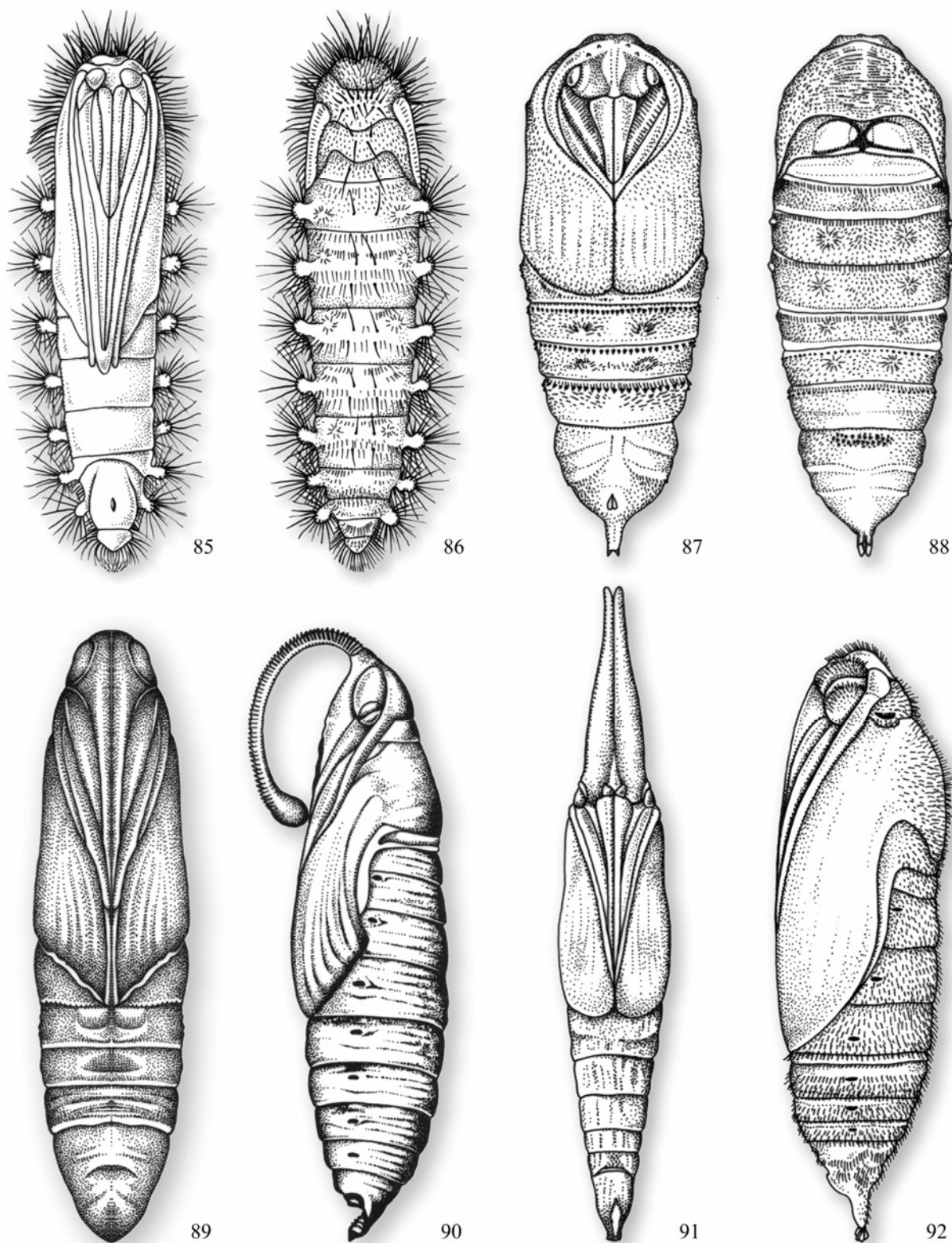


82

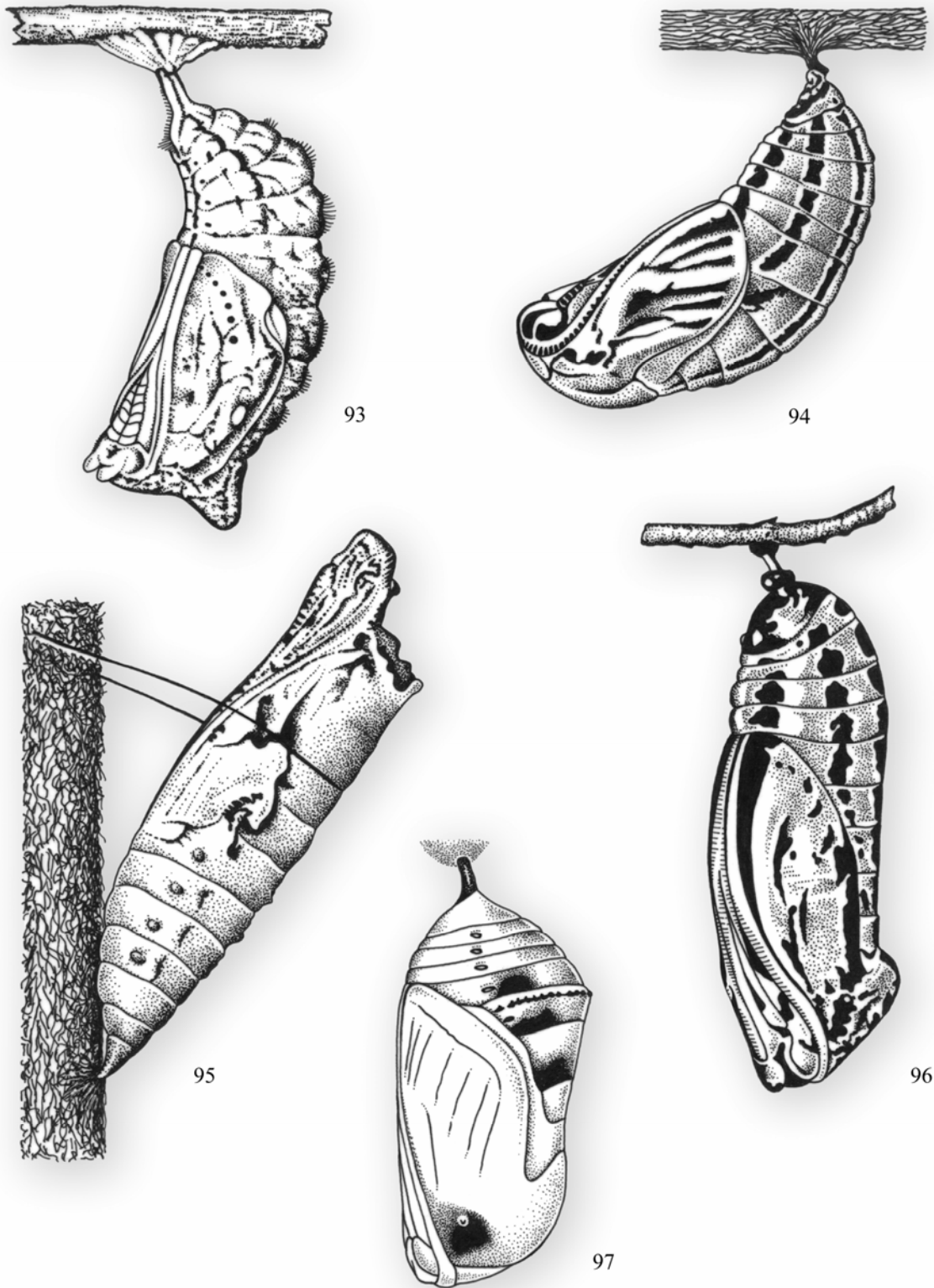
**Figuras 16.80–16.82.** Lepidoptera, larvas, cabeza (frontal). 16.80, Saturniidae (Saturniinae); 16.81, Hesperidae; 16.82, Nymphalidae (Brassolinae). [Modificadas. Fig. 16.80, DIAS (1988a); 16.81, DIAS (1980); 16.82, DIAS (1979)].



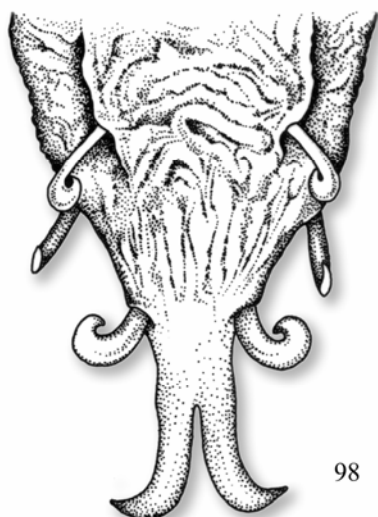
**Figuras 16.83, 16.84.** Lepidoptera, Geometridae, pupa, hábitus (ventral, lateral). [Modificadas, DIAS (1988b)].



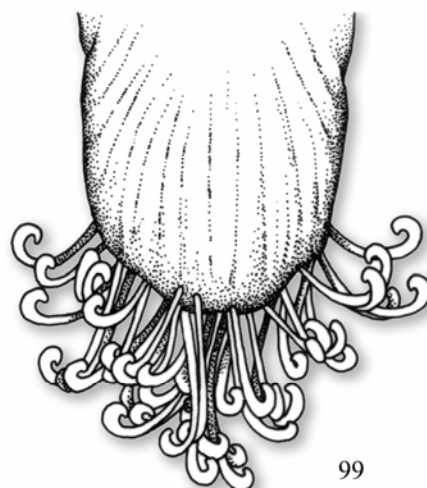
**Figuras 16.85–16.92.** Lepidoptera, pupas, hábitus. 16.85, 16.86, Pterophoridae (ventral, dorsal); 16.87, 16.88, Saturniidae (Ceratocampinae) (ventral, dorsal); 16.89, 16.90, Sphingidae (ventral, lateral); 16.91, Nymphalidae (Brassolinae) (ventral); 16.92, Hesperidae (lateral). [Modificadas; Figs. 16.85, 16.86, BOURQUIN (1940); 16.87, 16.88, DIAS (1982); 16.89, COSTA LIMA (1945); 16.90, BURMEISTER (1879); 16.91, DIAS (1979); 16.92, DIAS (1980)].



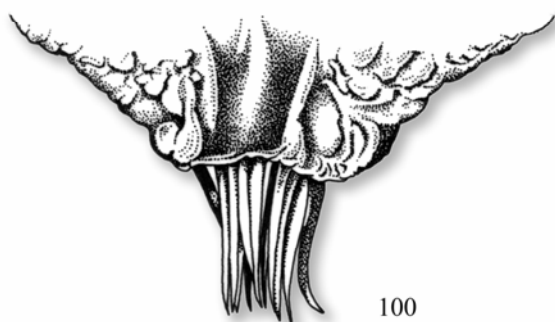
**Figuras 16.93–16.97.** Lepidoptera, pupas, hábitus. 16.93, 16.94, Nymphalidae (Brassolinae) (lateroventral, lateral); 16.95, Papilionidae (lateral); 16.96, Nymphalidae (Ithomiinae) (lateroventral); 16.97, Nymphalidae (Danainae) (lateral). [Modificadas; Fig. 16.93, BURMEISTER (1879); 16.94, 16.95, COSTA LIMA (1945); 16.96, COSTA LIMA (1950); 16.97, DIAS (1978a)].



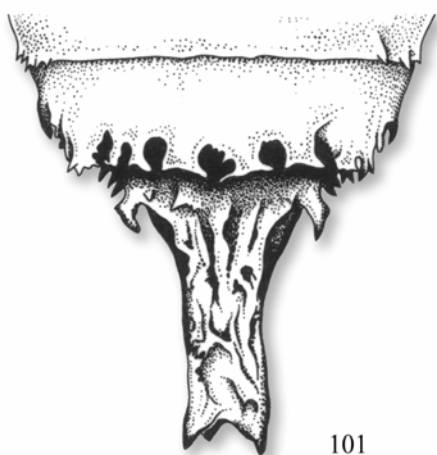
98



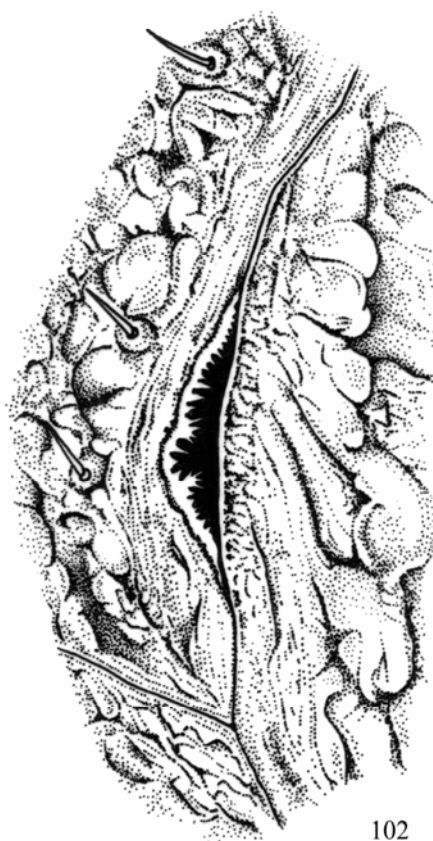
99



100



101



102

**Figuras 16.98–16.102.** Lepidoptera, pupas. 16.98–16.101, cremáster: 16.98, Geometridae (dorsal); 16.99, Hesperidae (ventral); 16.100, 16.101, Saturniidae, Saturniinae (ventral), Ceratocampinae (dorsal). 16.102, Saturniinae, estigma torácico. [Modificadas; Fig. 16.98, DIAS (1988b); 16.99, DIAS (1980); 16.100, 16.102, DIAS (1988a); 16.101, DIAS (1986)].

