


CATIE
ST
MT-27



**ESTADOS INMADUROS DE
INSECTOS DE LOS ORDENES
COLEOTERA, DIPTERA Y
LEPIDOPTERA:**

Manual de reconocimiento

Daniel Coto A.

CATIE

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

C828



Serie Técnica
Manual Técnico No.27

12 JUL 1998
RECIBIDO
Turrialba, Costa Rica

Estados inmaduros de insectos
de los órdenes Coleoptera,
Diptera y Lepidoptera:

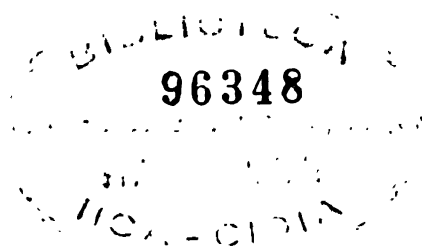
Manual de reconocimiento

Daniel Coto Alfaro

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
Programa de Investigación
Área de Agricultura Tropical Sostenible
Unidad de Fitoprotección
Turrialba, Costa Rica
1998

CATIE
ST
MT-27

El CATIE es una asociación civil, sin fines de lucro, autónoma, de carácter internacional, cuya misión es mejorar el bienestar de la humanidad, aplicando la investigación científica y la enseñanza de posgrado al desarrollo, conservación y uso sostenible de los recursos naturales. El Centro está integrado por miembros regulares y miembros adherentes. Entre los miembros regulares se encuentran: Belice, Costa Rica, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Venezuela y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).



© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica, 1998.

ISBN 9977-57-298-4

632.7

C845 Coto, Daniel

Estados inmaduros de insectos de los órdenes Coleoptera, Diptera y Lepidoptera: manual de reconocimiento / Daniel Coto. --Turrialba, C.R. : CATIE, 1998.

153 p. ; 27 cm. -- (Serie técnica. Manual técnico / CATIE ; no. 27)

ISBN 9977-57-298-4

1. Coleoptera - Diagnóstico - Manuales 2. Diptera - Diagnóstico - Manuales 3. Lepidoptera - Diagnóstico - Manuales I. Título II. Serie

CONTENIDO

PRESENTACION	vii
PROLOGO	ix
INTRODUCCION	1
METAMORFOSIS Y DESARROLLO DE LOS INSECTOS	2
ESTRUCTURA DE LARVAS Y PUPAS	20
CLAVE PARA ORDENES DE IMPORTANCIA ECONOMICA	26
ORDEN COLEOPTERA	28
Características generales	28
Características morfológicas	28
Clave para identificar larvas comunes (Familias)	31
Descripción de familias	37
Anobiidae	37
Bostrichidae	37
Bruchidae	37
Buprestidae	37
Carabidae	39
Cerambycidae	39
Chrysomellidae	44
Cicindelidae	49
Coccinellidae	49
Cucujidae	50
Curculionidae	53
Dermestidae	53
Dytiscidae	55
Elateridae	55
Gyrinidae	56
Hydrophilidae	58
Lampyridae	60
Lyctidae	61
Nitidulidae	61
Passalidae	62
Phengodidae	62

Platypodidae	63
Ptinidae	63
Scarabaeidae	65
Scolytidae	65
Silphidae	65
Staphylinidae	65
Tenebrionidae	65
ORDEN DIPTERA	70
Generalidades del orden	70
Clave para subordenes	75
Clave para identificar larvas comunes (Familias), terrestres no parásitas de animales	78
Descripción de familias	83
Agromyzidae	83
Anthomyiidae	84
Calliphoridae	84
Cecidomyiidae	84
Chironomidae	84
Culicidae	89
Drosophilidae	89
Muscidae	89
Oestridae	94
Sarcophagidae	94
Simuliidae	94
Stratiomyidae	96
Syrphidae	96
Tabanidae	97
Tachinidae	98
Tephritidae	98
Tipulidae	101

ORDEN LEPIDOPTERA	105
Generalidades del orden	105
Clave para identificar larvas comunes (Familias)	110
Descripción de familias	116
Arctiidae	116
Castniidae	116
Danaiidae	116
Gelechiidae	118
Geometridae	120
Hesperiidae	120
Lasiocampidae	120
Limacodidae	120
Lycaenidae	125
Lymantriidae	126
Lyoniidae	126
Megalopygidae	126
Noctuidae	126
Notodontidae	132
Nymphalidae	132
Papilionidae	132
Pieridae	136
Psychidae	136
Pyralidae	136
Saturniidae	141
Sesiidae	141
Sphingidae	141
Tineidae	141
Tortricidae	145
Yponomeutidae	145
ABREVIATURAS USADAS	149
GLOSARIO	150
BIBLIOGRAFIA	154

PRESENTACION

La información es un elemento clave para el apoyo de actividades de enseñanza, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología, ofreciendo en forma oportuna y apropiada los nuevos conocimientos.

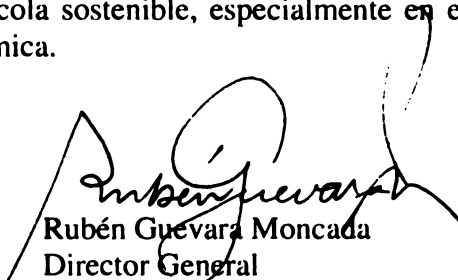
En la última década, la Unidad de Fitoprotección del CATIE ha desarrollado una amplia labor tendiente a incrementar la producción de los cultivos y los ingresos económicos, con productos a menor costo, libres de residuos de plaguicidas, y minimizando los riesgos de exposición a los agroquímicos por parte de los trabajadores agrícolas.

En los programas de Manejo Integrado de Plagas el “diagnóstico fitosanitario” es uno de sus fundamentos, el cual no sólo involucra la identificación de las especies, sino también, el reconocimiento de los estados e instares del ciclo de vida, su biología y ecología. El diagnóstico correcto contribuye a la sostenibilidad de los sistemas de producción del cultivo y contribuye también, al mantenimiento de la biodiversidad de organismos y, por ende, a la conservación de los recursos naturales.

Este Manual fue diseñado para facilitar el reconocimiento de las formas inmaduras de los insectos del orden coleóptera, díptera y lepidóptera, pero en especial, para identificar el estado larval causante de importantes pérdidas económicas en la agricultura, así como del deterioro de la salud pública.

Este trabajo constituye una respuesta a la necesidad sentida de contar con una fuente confiable y organizada de información, que permita a los técnicos efectuar el diagnóstico apropiado de las plagas causadas por estos organismos.

El CATIE pone estos materiales a disposición de las instituciones nacionales, con la esperanza de que constituyan instrumentos útiles de trabajo para técnicos e interesados en mejorar los sistemas de producción agrícola sostenible, especialmente en el manejo de plagas en cultivos de importancia económica.



Rubén Guevara Moncada
Director General

PROLOGO

La identificación de las especies y el reconocimiento de cada estado y de los instares del ciclo de vida del insecto causante de perjuicio económico a los cultivos, es uno de los aspectos fundamentales para el manejo de las plagas. Los estados inmaduros son casualmente los que ocasionan mayor daño. Sin embargo, tradicionalmente en la mayoría de los textos de taxonomía de insectos, no se estudian los estados inmaduros o el tema se trata de forma superficial.

En la presente obra se describen las características taxonómicas más importantes para el reconocimiento de los estados inmaduros de las principales familias de importancia económica correspondientes a los órdenes Coleoptera, Diptera y Lepidoptera. Las figuras que aparecen en el manual fueron tomadas de varias fuentes literarias en especial "Larvae of insects" vols. I y II (Peterson, A. 1959) y de "Immature Insects" (Stehr, 1987).

Este manual es un documento de trabajo con fines estrictamente didácticos. En la preparación del documento se consideró parte de los datos elaborados por los doctores Angel Chiri y Jack Schuster, los cuales fueron usados en cursos sobre estados inmaduros de insectos. Sin embargo, el presente documento incluye varias secciones, materiales y apéndices nuevos.

Hacemos un reconocimiento especial a Manuel Carballo Vargas, MSc. y Eduardo Hidalgo Jamienson, MSc. y al Dr. Paul Hanson por la revisión del manuscrito y sus valiosas observaciones. A la Lic. Laura Rodríguez Amador por sus opiniones en cuanto a forma y estilo de la publicación, a la Sra. Xinia Vega por la elaboración de los dibujos, al Lic. Orlando Arboleda-Sepúlveda, MSc. por la labor editorial y supervisión de la producción de la obra. Al Dr. Elkin Bustamante por su constante apoyo para la elaboración de este documento. Al Programa de Proyección Externa del CATIE por el financiamiento de la obra.

Daniel Coto

INTRODUCCION

Los insectos de importancia económica, causan daño a los cultivos en un 60% en su estado larval. El agrónomo tiene más contacto en el campo con las formas inmaduras que con los adultos de la misma especie. Por tal razón, las especies de importancia económica deben ser reconocidas en su estado larval.

Los hábitos y la alimentación de las formas larvales que atacan plantas, animales o sus productos, excepto en algunos coleópteros, por lo general son diferentes del estado adulto. En la mayoría de los casos entre los endopterygota, los adultos no están asociados con el estado larval, por lo cual el entomólogo necesita con frecuencia identificar la especie en este estado.

El conocimiento biosistemático de las formas inmaduras de los insectos es de gran valor en las áreas de agricultura sostenible, tales como en los servicios de cuarentena, extensión, control de plagas y en la entomología médico-veterinaria.

Para facilitar el manejo de las claves o descripciones de los diferentes grupos de insectos, se emplearon figuras y esquemas en la elaboración de este manual. Tales ilustraciones se han seleccionado de otras obras entomológicas, y su autoría se reconoce mediante un código de tres letras escrito entre paréntesis. Este código corresponde a la referencia bibliográfica de donde fué tomada.

METAMORFOSIS Y DESARROLLO DE LOS INSECTOS

Los insectos nacen de un huevo y al eclosionar del huevo (Fig. 1) son más o menos diferentes del adulto. Mientras más se parezcan al imago, indica que el período ontogenético ha sido más largo, mientras si la eclosión es prematura el desarrollo externo será más prolongado y complicado.

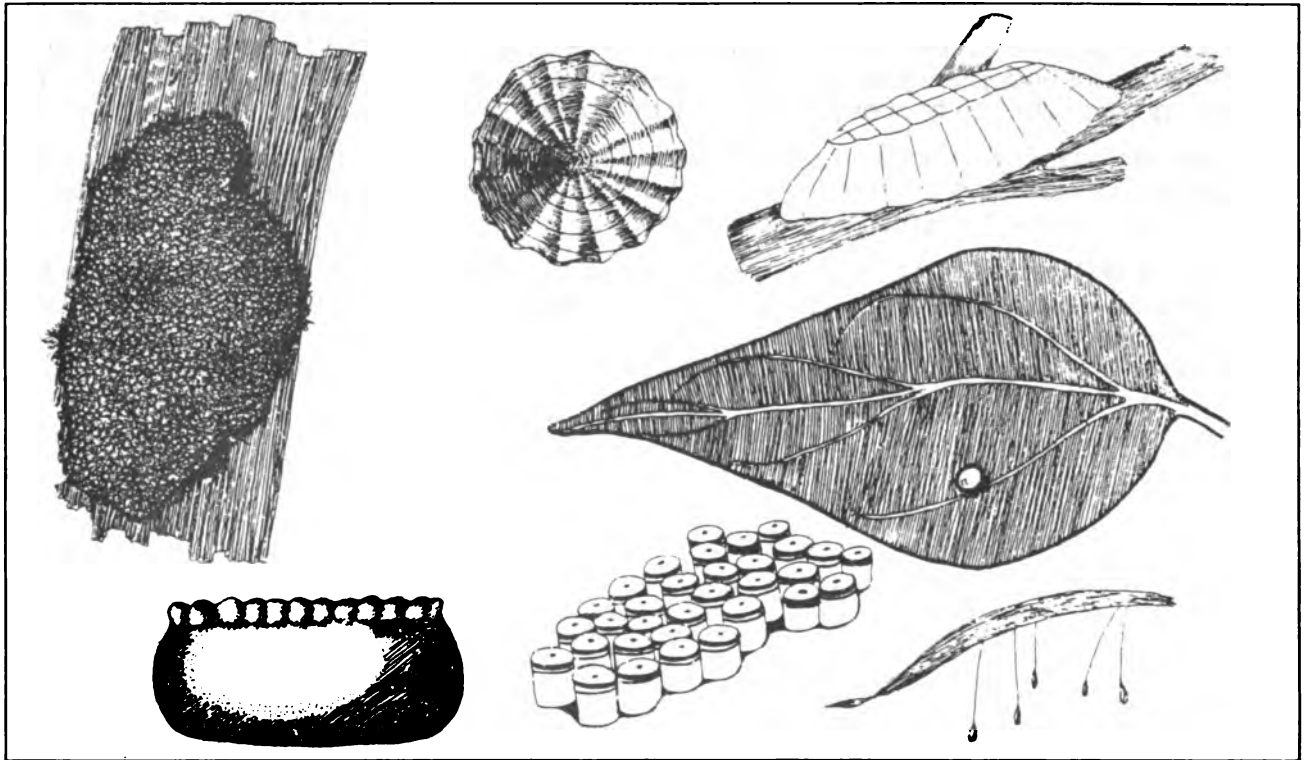


Fig. 1. Diferentes tipos de huevos de insectos. Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Al momento de la eclosión, si ésta es prematura, como ocurre en muchos insectos parásitos que se encuentran rodeados de alimentos, la larva es ápoda y el embrión que la ha originado solo alcanza a llegar al estado protoipoide. Si el desarrollo embrionario es más prolongado, el embrión alcanza el estado polipoide y la eclosión dará origen a una larva eruciforme que presenta patas torácicas y algunas abdominales, son llamadas orugas como en los lepidópteros. Si el desarrollo embrionario es aún más largo, el embrión alcanza el estado oligoipoide y la eclosión dará una larva campodeiforme sin patas abdominales y conserva solamente las torácicas corresponde a los neurópteros y coleópteros.

Si el desarrollo embrionario se prolonga aún más, la eclosión presenta un individuo parecido al adulto, la ninfa, como en los homópteros, hemípteros, y algunos otros grupos (Fig. 2). De tal manera que las variaciones de crecimiento y forma que experimenta el insecto desde que nace hasta llegar al estado adulto; es lo que constituye la metamorfosis. El grado de diferenciación con que se manifiesta puede variar relativamente poco o mucho con grados intermedios, lo que ha dado lugar al reconocimiento de varios tipos.

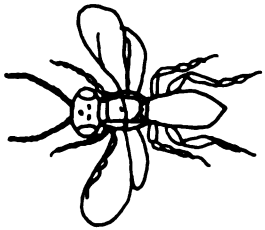
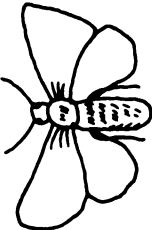
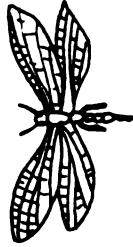

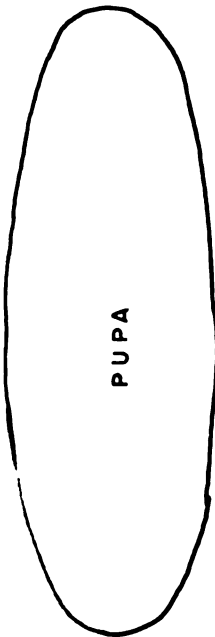
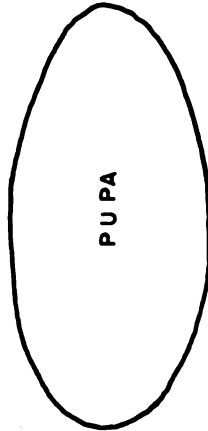
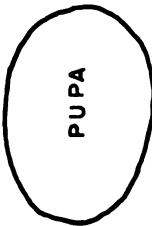
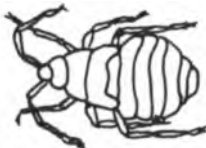
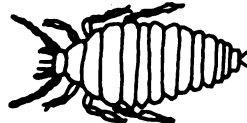



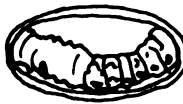
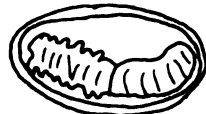


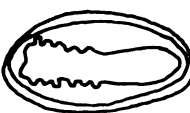



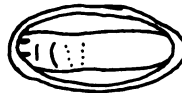
		HOLOMETABOLA			PAUROMETABOLA
ADULTO					
NINFA					
OLIGOPOIDE					
POLIPOIDE					
PROTOPOIDE					
HUEVO					

Fig. 2. Desarrollo embrionario y metamorfosis. Fuente: Herrera y Etcheverry (1958).

Muchos insectos no sufren metamorfosis, pero sí unas cuantas mudas de piel incluso una vez ya maduros sexualmente, como en los Apterigogoneos que por tal condición se han llamado Ametábolos o sin metamorfosis (Fig. 3) . Estos insectos se caracterizan por cambios de tamaño y no de forma. Los diversos estadios tienen forma semejante y no se diferencian entre sí jóvenes y adultos, a excepción del tamaño y la madurez sexual. A este grupo pertenecen los insectos del orden Collembola, Thysanura, Protura y Microcoryphia.

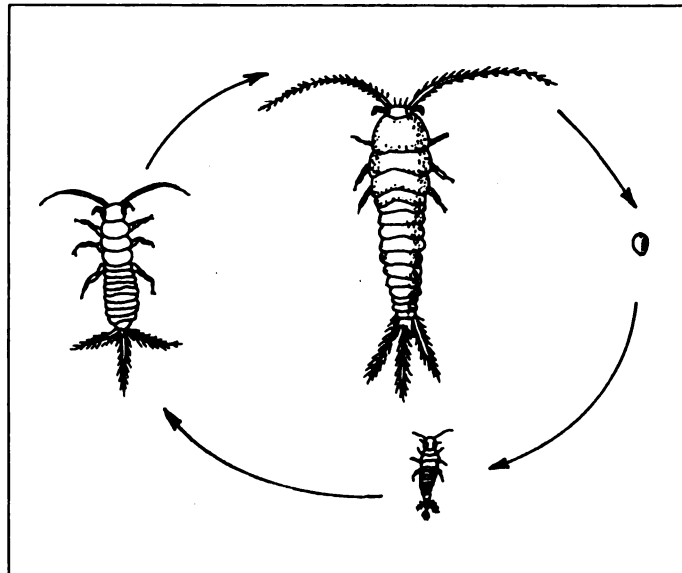


Fig. 3. Metamorfosis ametábola.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Los insectos metábolos son los que presentan metamorfosis y en ellos se reconocen los siguientes tipos:

Metamorfosis Hemimetábola

Es una metamorfosis de tipo directa (incompleta), los insectos que la presentan poseen hábitos diferentes, las formas juveniles (náyades) son acuáticas y los adultos terrestres. Su régimen alimenticio también es diferente. Se caracteriza porque el desarrollo gradual de los náyades se interrumpe cuando el insecto pasa por un período de reposo más o menos definido, inmediatamente antes de su transformación en adulto. Sólo presenta tres estados de desarrollo, huevo, náyade y adulto (Fig. 4). A este grupo pertenecen los insectos del orden Odonata, Ephemeroptera y Plecoptera (Fig. 5, 6 y 7).

Metamorfosis Paurometábola

La metamorfosis es directa (incompleta), el estado inmaduro se llama ninfa, sus primeros instares de desarrollo son muy activos. Adquieren el estado de adulto por mudas sucesivas de piel, son parecidas al adulto, y se diferencian solo por el tamaño, desarrollo externo y gradual de las alas y el sistema reproductor. Al igual que los hemimetábolos solo presentan tres estados de desarrollo, huevo, ninfa y adulto (Fig. 8). Tanto ninfas como adultos son de hábitos terrestres y su alimentación es la misma. A este grupo pertenecen los insectos del orden Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Dermaptera, Embioptera, Isoptera, Psocoptera, Zoraptera, Mallophaga, Thysanoptera y Anoplura (Fig. 9, 10, 11, 12 y 13).

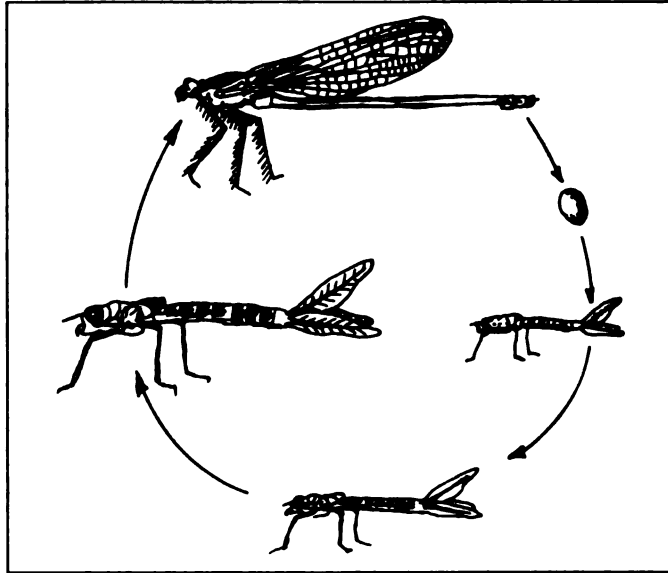


Fig. 4. Metamorfosis Hemimetábola.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Metamorfosis Holometábola

Son insectos con metamorfosis indirecta (completa) y se caracteriza porque las formas larvales son similares entre sí a través de los distintos instares. En el transcurso de su vida pasan por los estados de huevo, larva, pupa y adulto. La larva es un estado entre el huevo y la pupa. Difieren considerablemente de los adultos, tanto en su forma como en su estructura, pues el aparato bucal y algunos apéndices cambian de forma y función. La pupa es un estado de quietud al que pasan las larvas para luego convertirse en adulto (Fig. 14). La pupa no come, su movilidad es casi nula y durante este período se produce una serie de fenómenos de histólisis o histógenesis que reestructurarán un animal totalmente diferente.

En este tipo de metamorfosis se da el caso en donde el estado de pupa se encuentra cubierto por otros materiales y, dependiendo del orden, así cambia de nombre, por ejemplo; el pupario, donde la verdadera pupa está encerrada en una cápsula pupal representada por la última piel o exuvia larval que no se elimina, sino que persiste endurecida e independiente del insecto que encierra el estado de pupa; esto es típico del orden Diptera.

El otro caso es el "Cocon" que es un estuche de seda compuesto de piel y otros materiales, elaborado por la larva para su protección y la de la pupa; esto es típico de algunos coleópteros y lepidópteros. El insecto adulto, emerge a través del extremo anterior de la envoltura pupal, una vez que ha completado su metamorfosis. A este grupo pertenece la mayoría de insectos del orden Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Siphonaptera, Lepidoptera, Mecoptera, Neuroptera y Trichoptera (Fig. 15, 16 y 17).

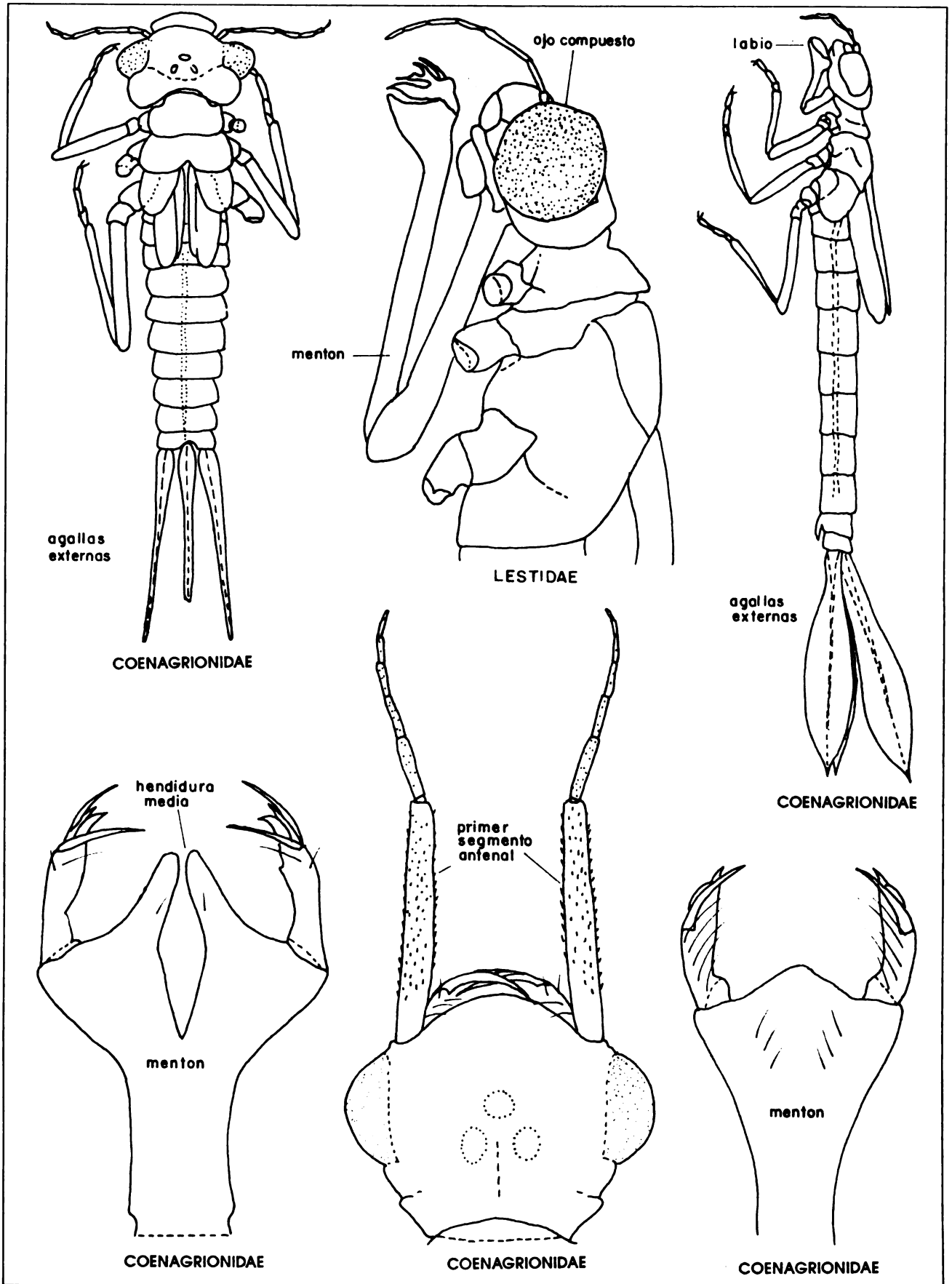


Fig. 5. Estados inmaduros del orden Odonata-Zygoptera. Fuente: Peterson (1959).

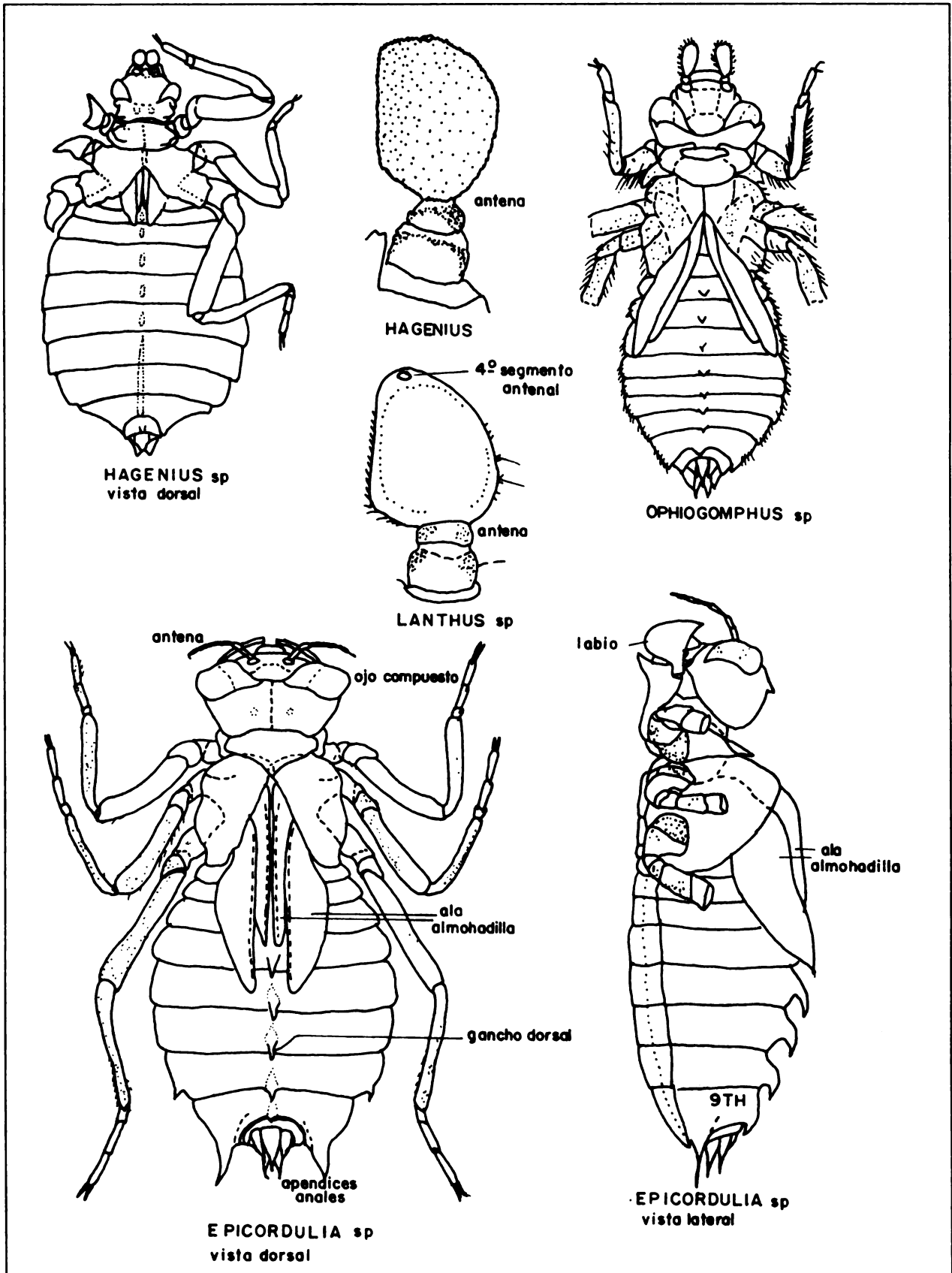


Fig.6. Estados Inmaduros del orden Odonata-Anisoptera. Fuente: Peterson (1959).

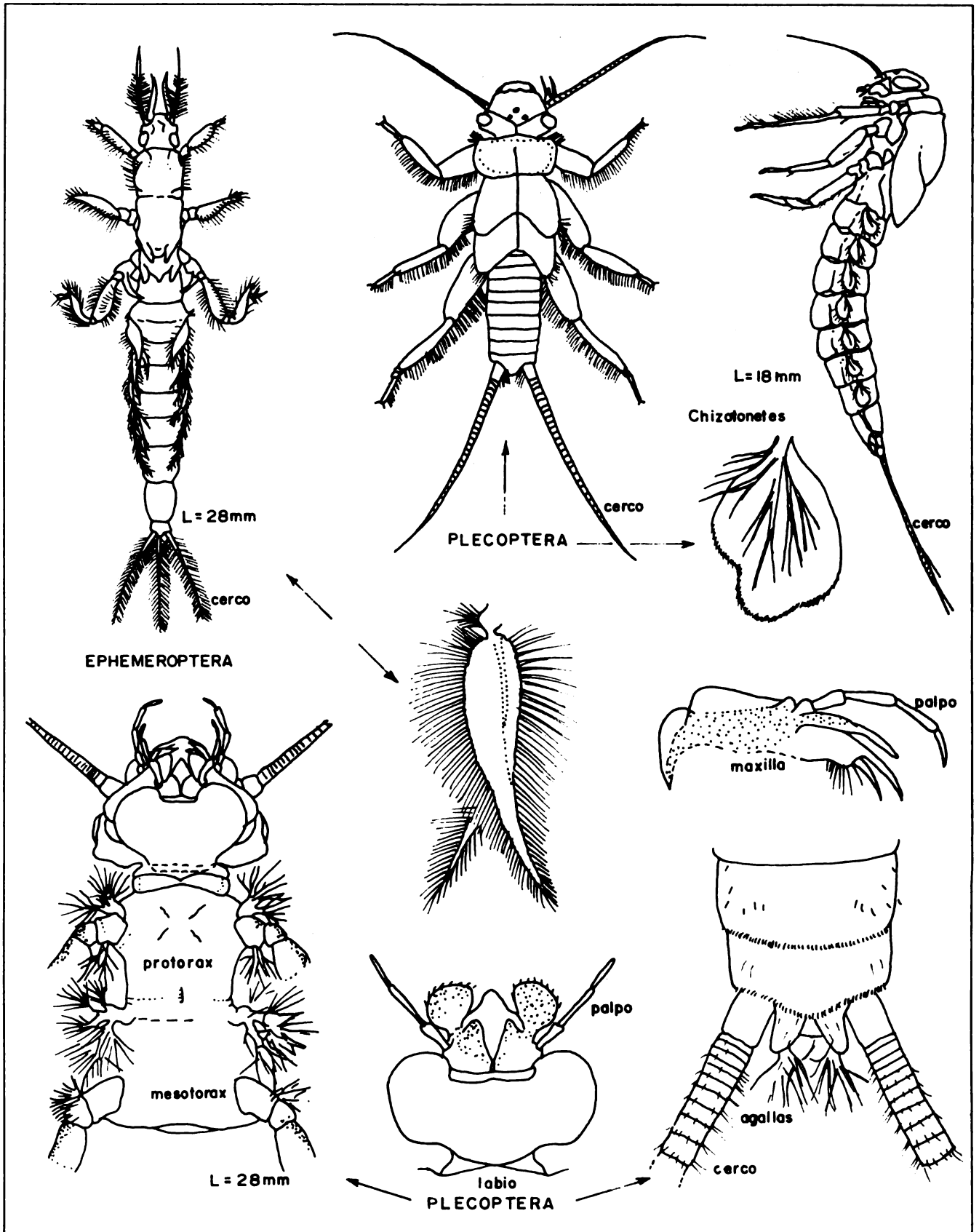


Fig. 7. Estados inmaduros del orden Ephemeroptera-Plecoptera. Fuente: Peterson (1959).

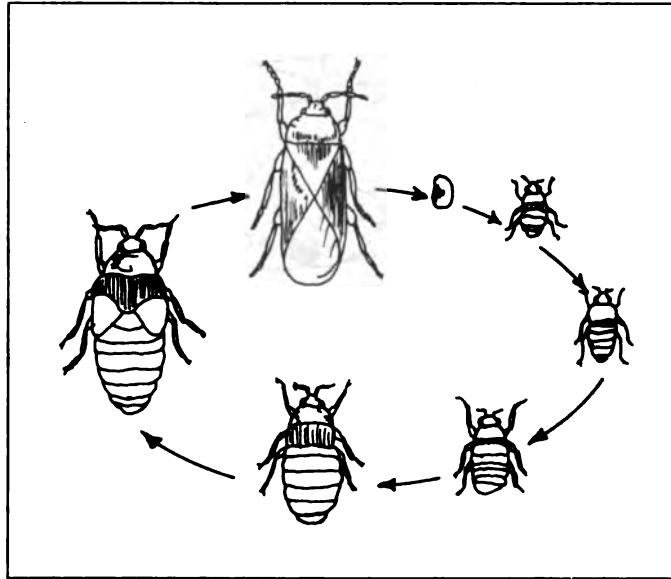


Fig. 8. Metamorfosis Paurometábola. Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Hipermetamorfosis

Existen familias de insectos holometábolos que presentan una metamorfosis más compleja, y presentan diversos tipos de larvas (Fig. 18). Entre ellos el orden Neuróptera con la familia Mantispidae, el orden Coleoptera con las familias Meloidae, Staphylinidae y Rhipiphoridae; entre los dípteros, las familias parásitas Acrocerathidae, Bombyliidae y Nemestrinidae; entre los himenópteros las familias Ichneumonidae, Pteromalidae y Perilampidae.

Un ejemplo clásico de hipermetamorfosis son las larvas del meloide *Epicauta vittata* (Fabr.), que son del tipo tisanuriforme en el primer instar; en el segundo tienen intermedia y en el tercero son eruciformes, y se conservan así durante los instares cuarto y quinto; pasando luego a una etapa de pseudopupa de la cual resulta una larva y ésta finalmente se convierte en pupa para emerger el adulto.

Fetometamorfosis

En la familia Mantidae del orden Orthoptera y la familia Cantharidae del orden Coleoptera, se presenta este fenómeno que consiste en que la larva que emerge del huevo no está perfectamente formada, son sus apéndices rudimentarios; esta prelarva muda inmediatamente después de su emergencia y se transforma en una larva verdadera.

Proteteli

En el orden Coleoptera familia Tenebrionidae, específicamente con la especie *Tenebrio molitor* Linneo, con cierta frecuencia se descubren larvas que presentan rudimentos de alas. Este hecho, raro en la naturaleza, se debe a que las alas se desarrollan más rápidamente que otros órganos, y aparecen como pequeños muñones a los lados del segundo y tercer segmento del tórax.

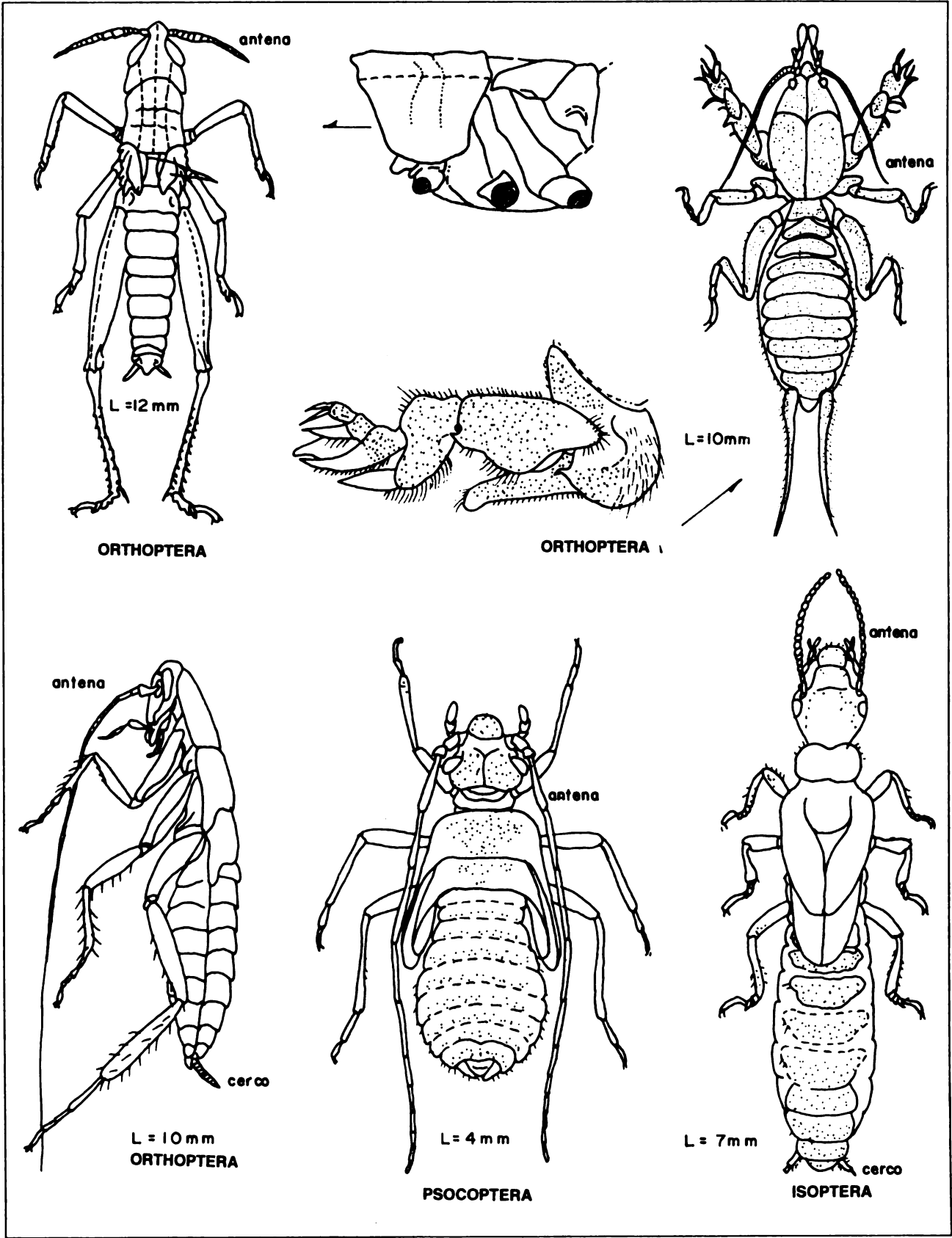


Fig.9. Estados inmaduros del orden Orthoptera-Psocoptera-Isoptera. Fuente: Peterson (1959)

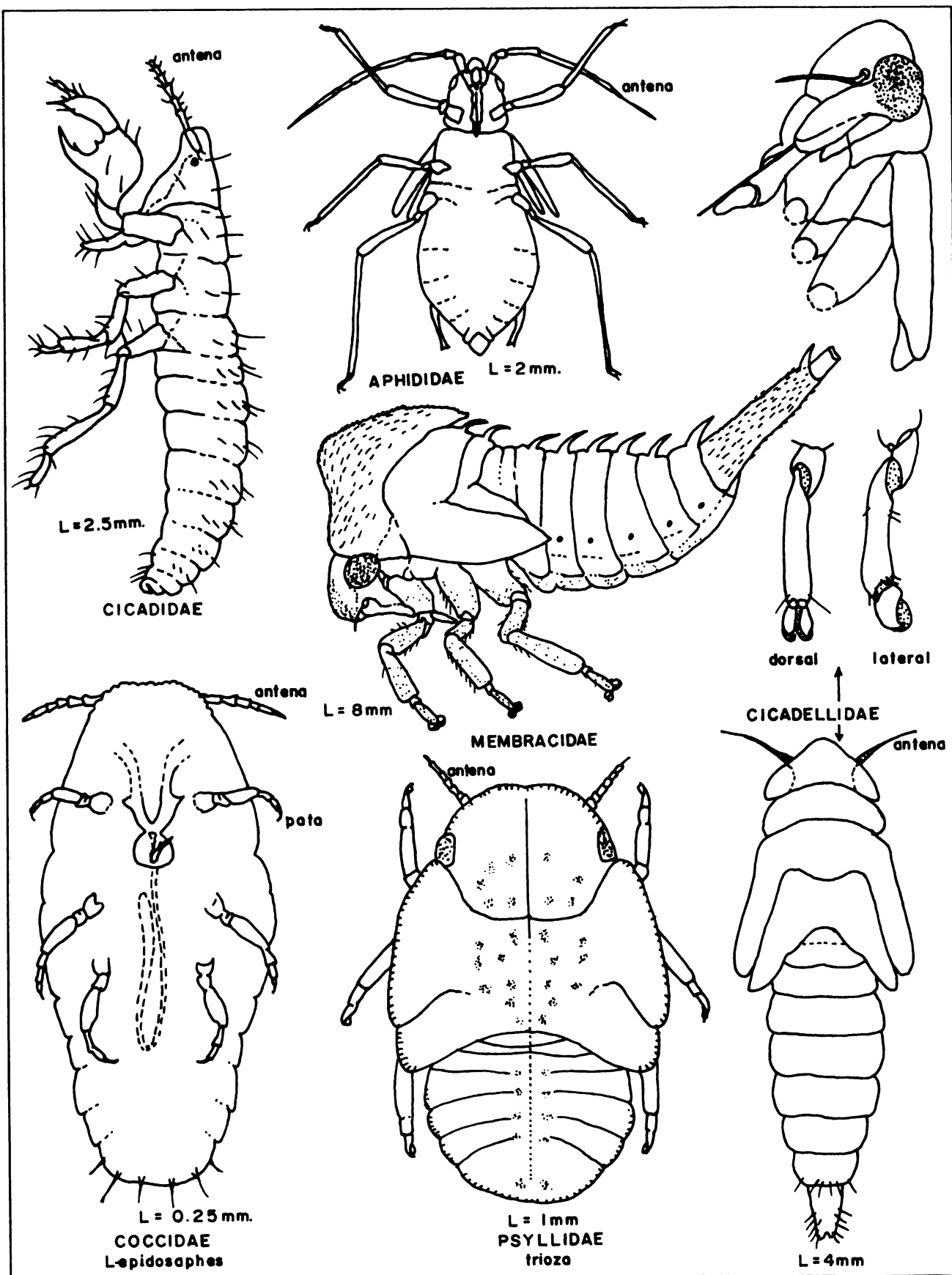


Fig. 10. Estados inmaduros del orden Homoptera. Fuente: Peterson (1959).

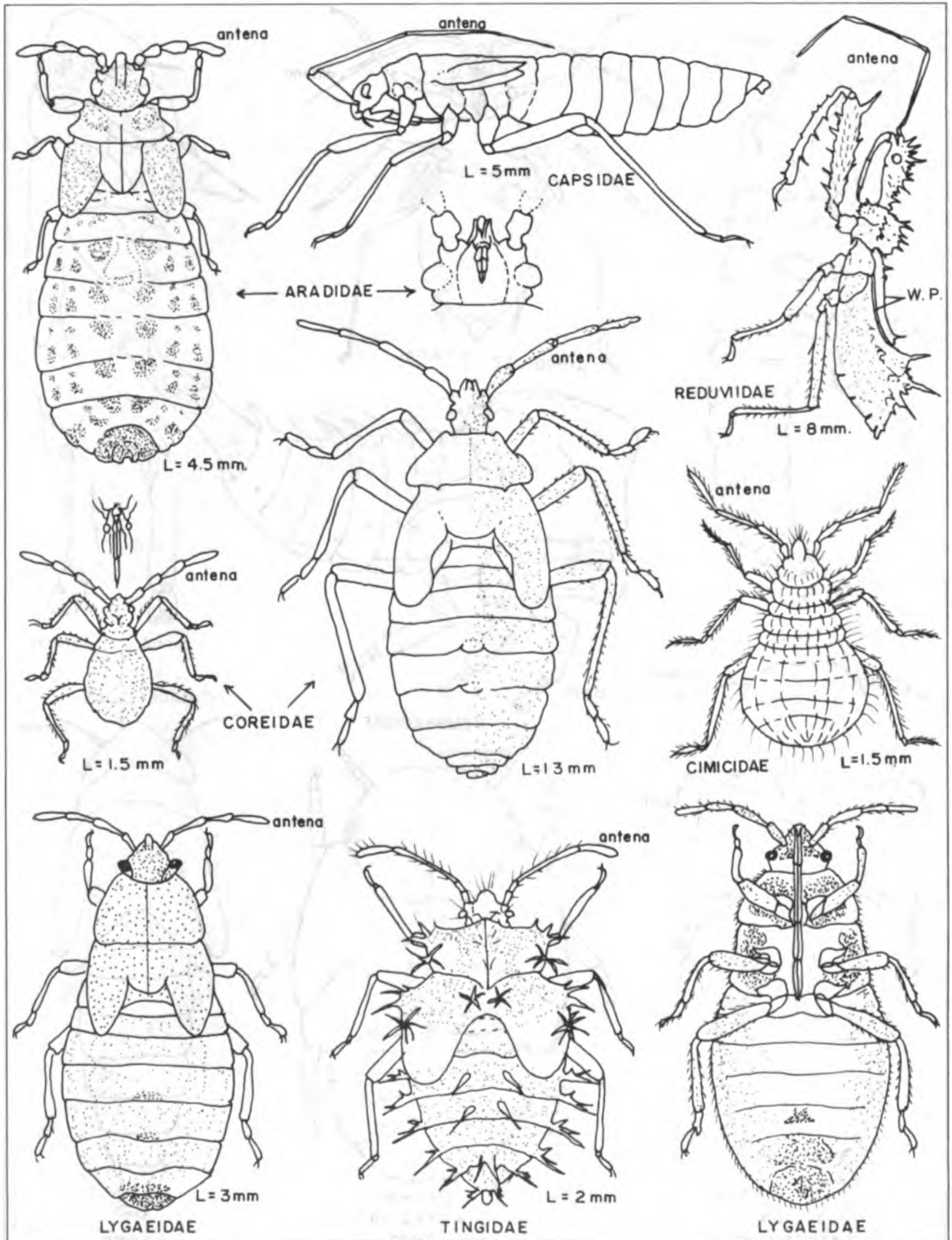


Fig. 11. Estados inmaduros del orden Hemiptera-Terrestres. Fuente: Peterson (1959).

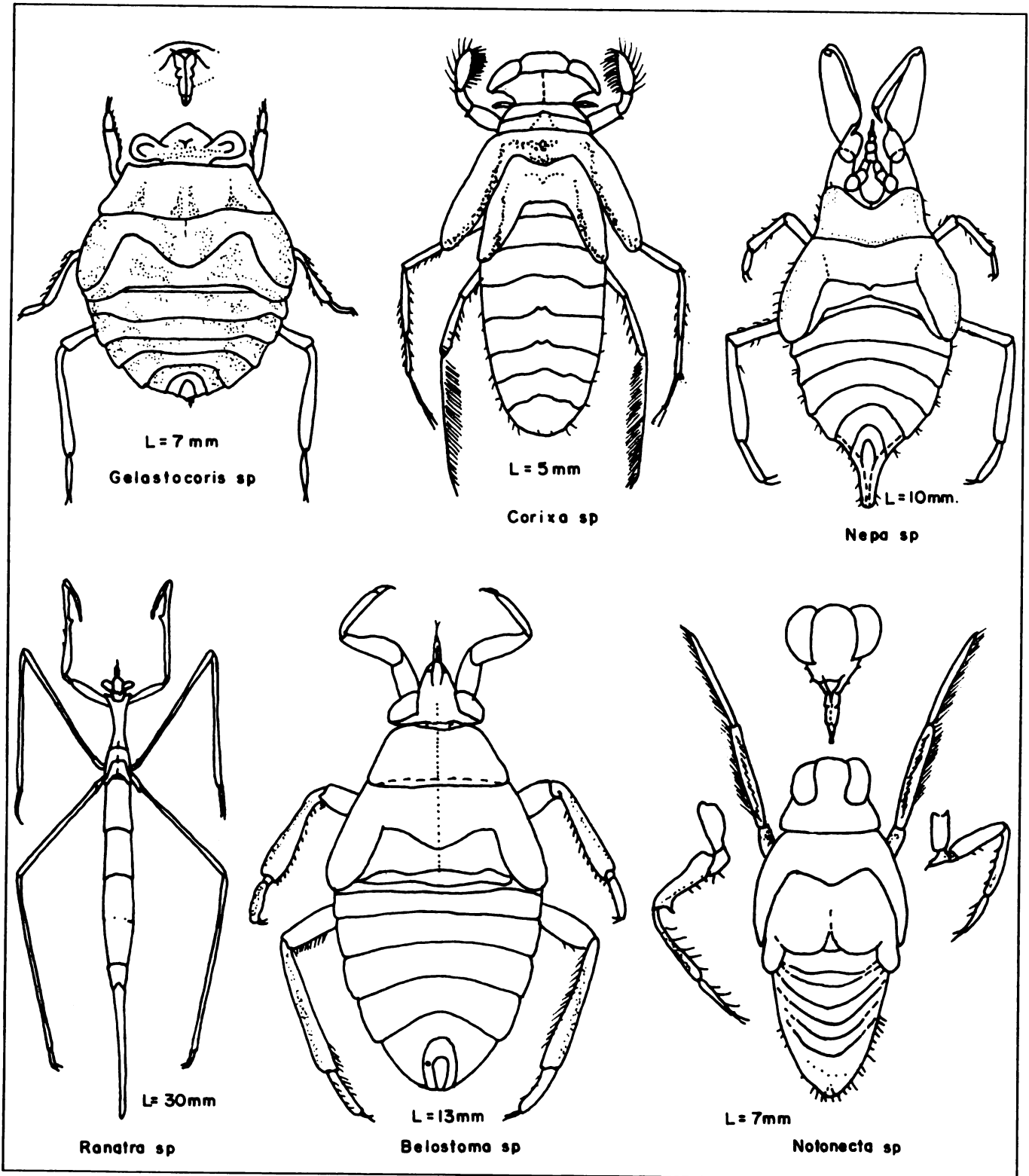


Fig. 12. Estados Inmaduros del orden Hemiptera-Acuáticos. Fuente: Peterson (1959).

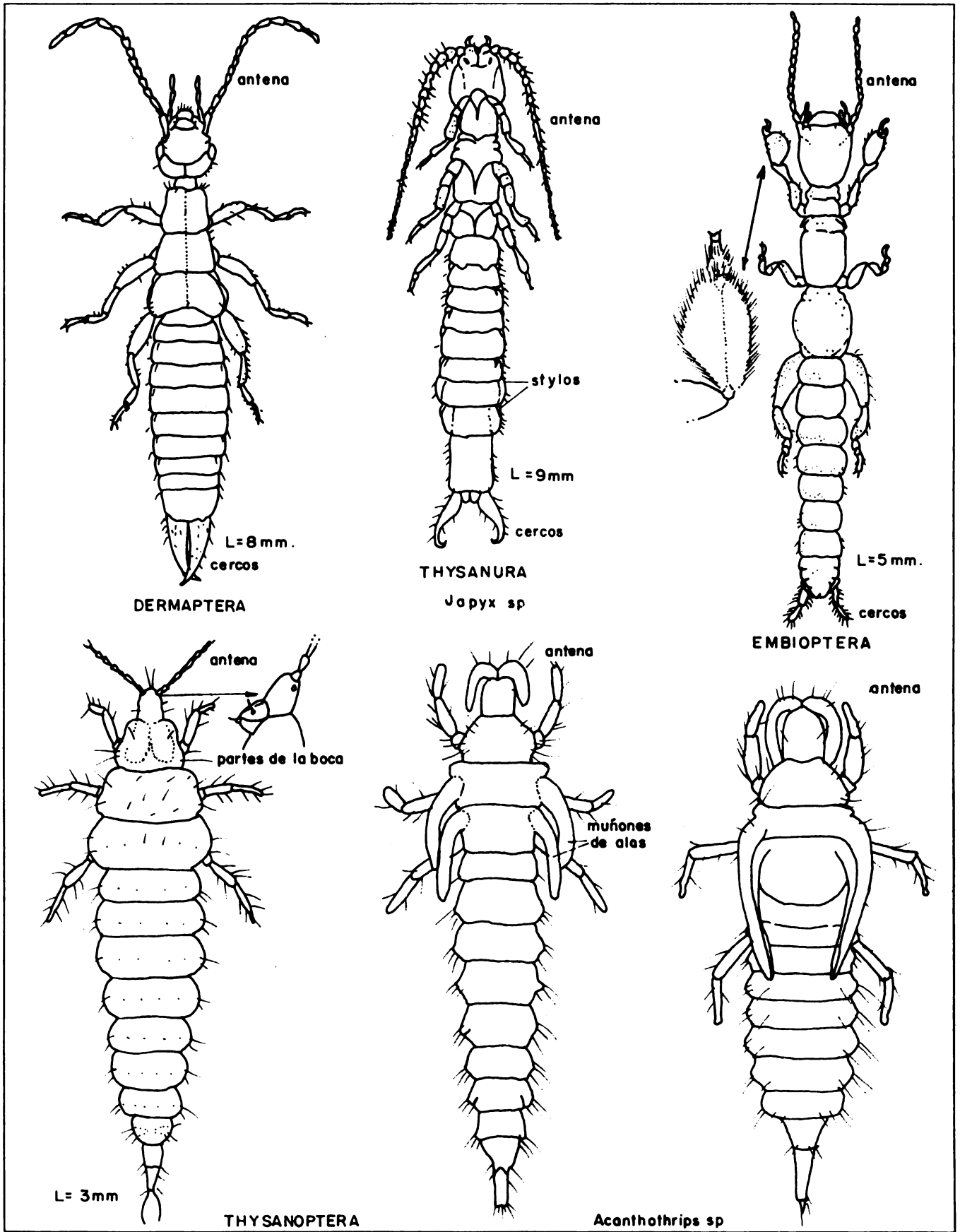


Fig. 13. Estados inmaduros del orden Dermaptera-Thysanura-Embioptera-Thysanoptera). Fuente: Peterson (1959).

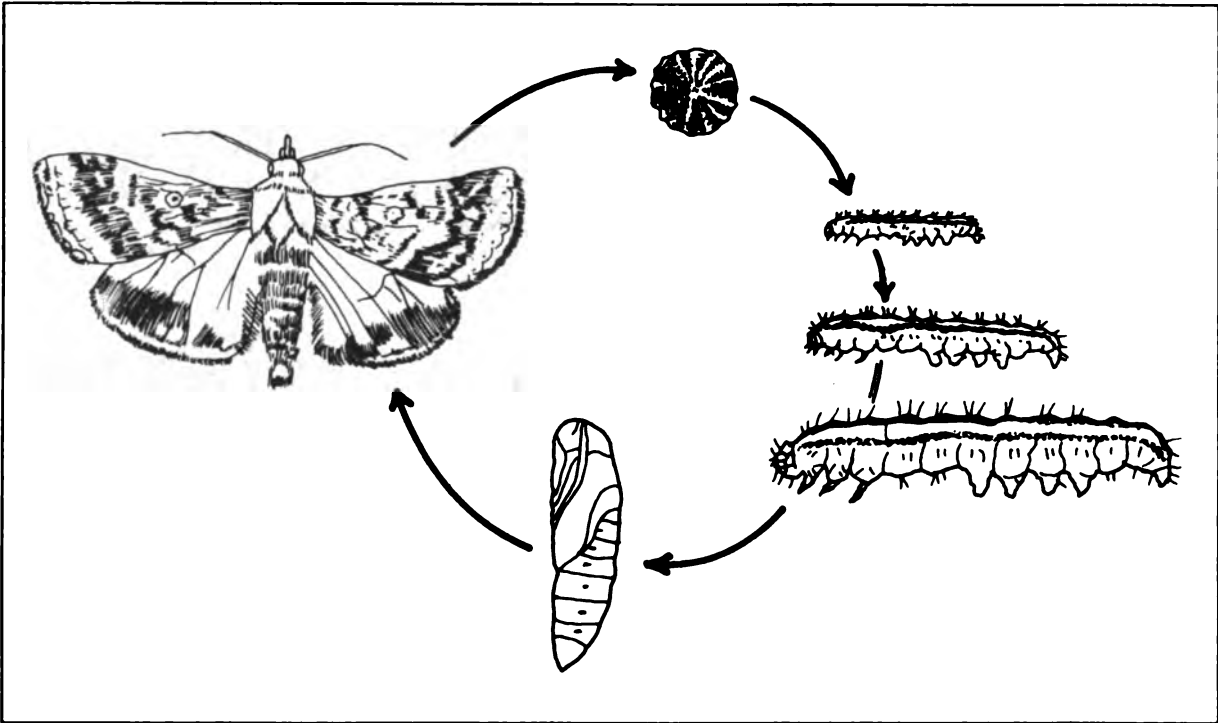


Fig. 14. Metamorfosis Holometábola. Fuente: Andrews y Caballero(1989).

Finalmente no se deben confundir las mudas de los insectos con los diversos estados de la metamorfosis. Las larvas y las ninfas aumentan de tamaño en este estado de su vida, por ser este el período de mayor crecimiento. La capa epidérmica celular de la pared del cuerpo puede crecer y extenderse, pero la cutícula no. Por lo tanto, el insecto para aumentar de tamaño corporal en forma periódica y producir modificaciones en la forma de su cuerpo, debe producir una nueva cutícula. Con pocas excepciones, las mudas para cada especie siguen una determinada secuencia respecto al número, tiempo transcurrido entre ellas, y aumento de tamaño subsiguiente. El período entre dos mudas consecutivas se denomina "Estadio", el insecto mismo durante un estadio se denomina "Fase" ó instar y estado a cualquiera de las etapas de la metamorfosis (huevo, larva, ninfa, pupa, adulto).

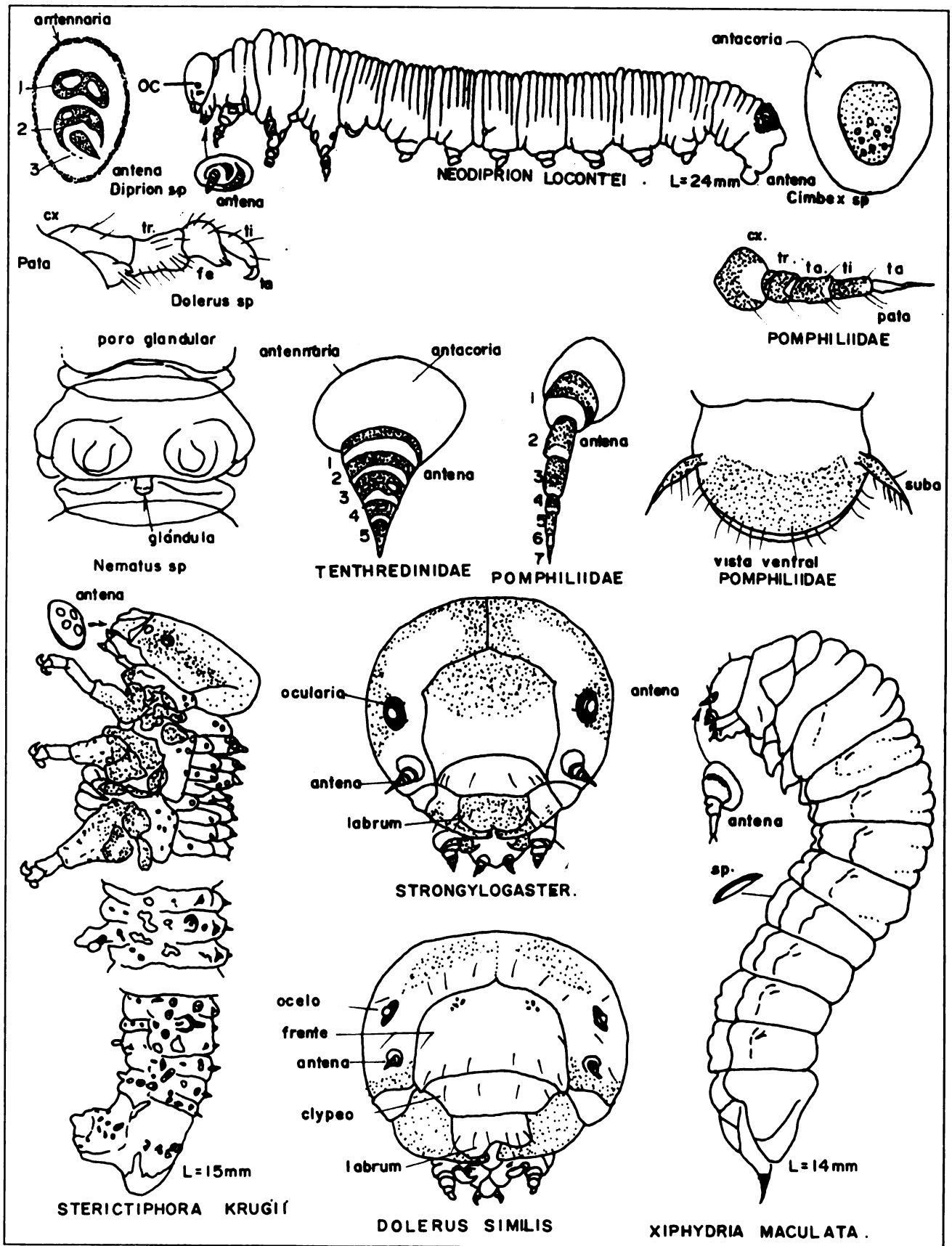


Fig. 15. Estados Inmaduros del orden Hymenoptera. Fuente: Peterson (1959).

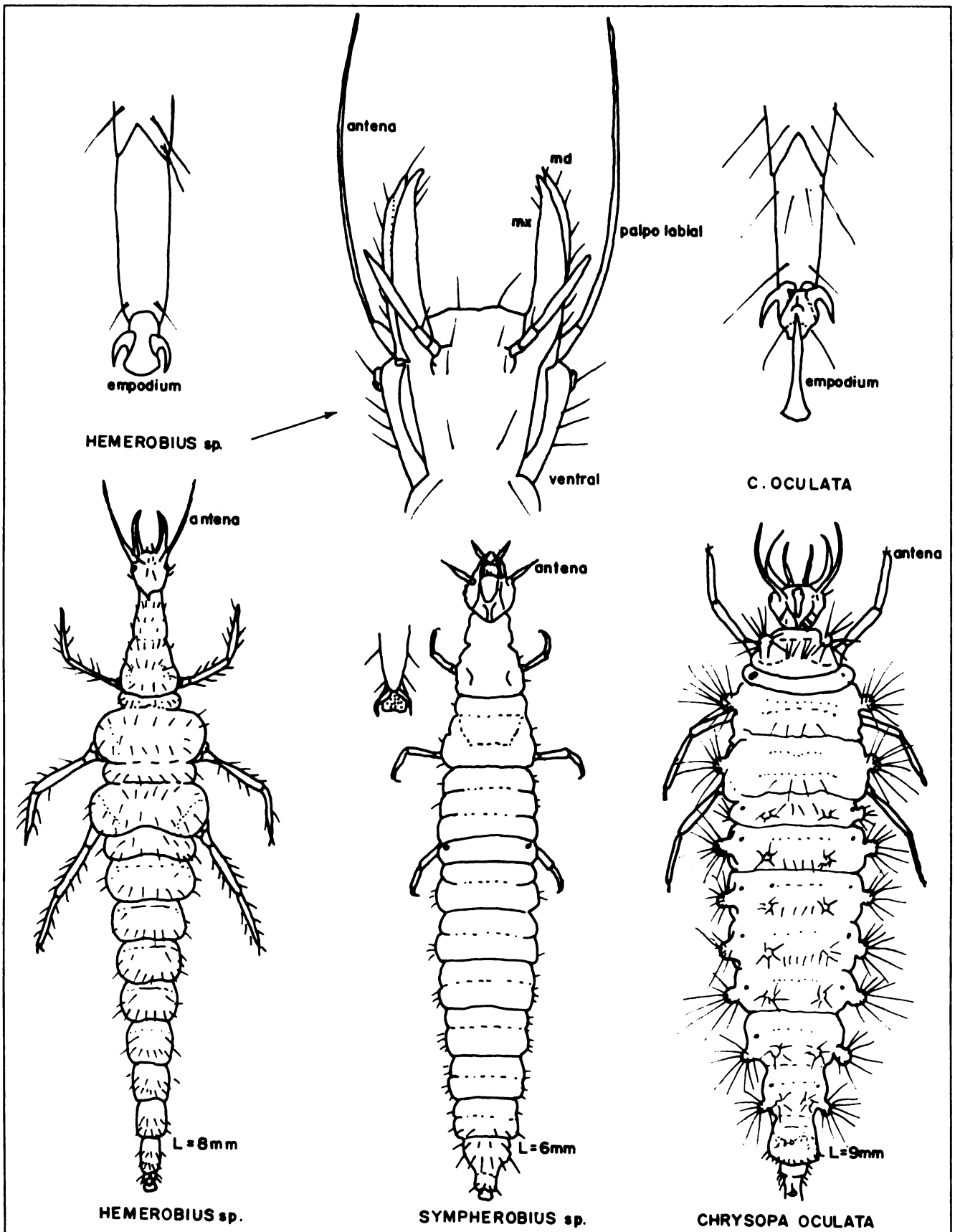


Fig. 16. Estados Inmaduros del orden Neuroptera (Hemerobiidae-Chrysopidae). Fuente: Peterson (1959).

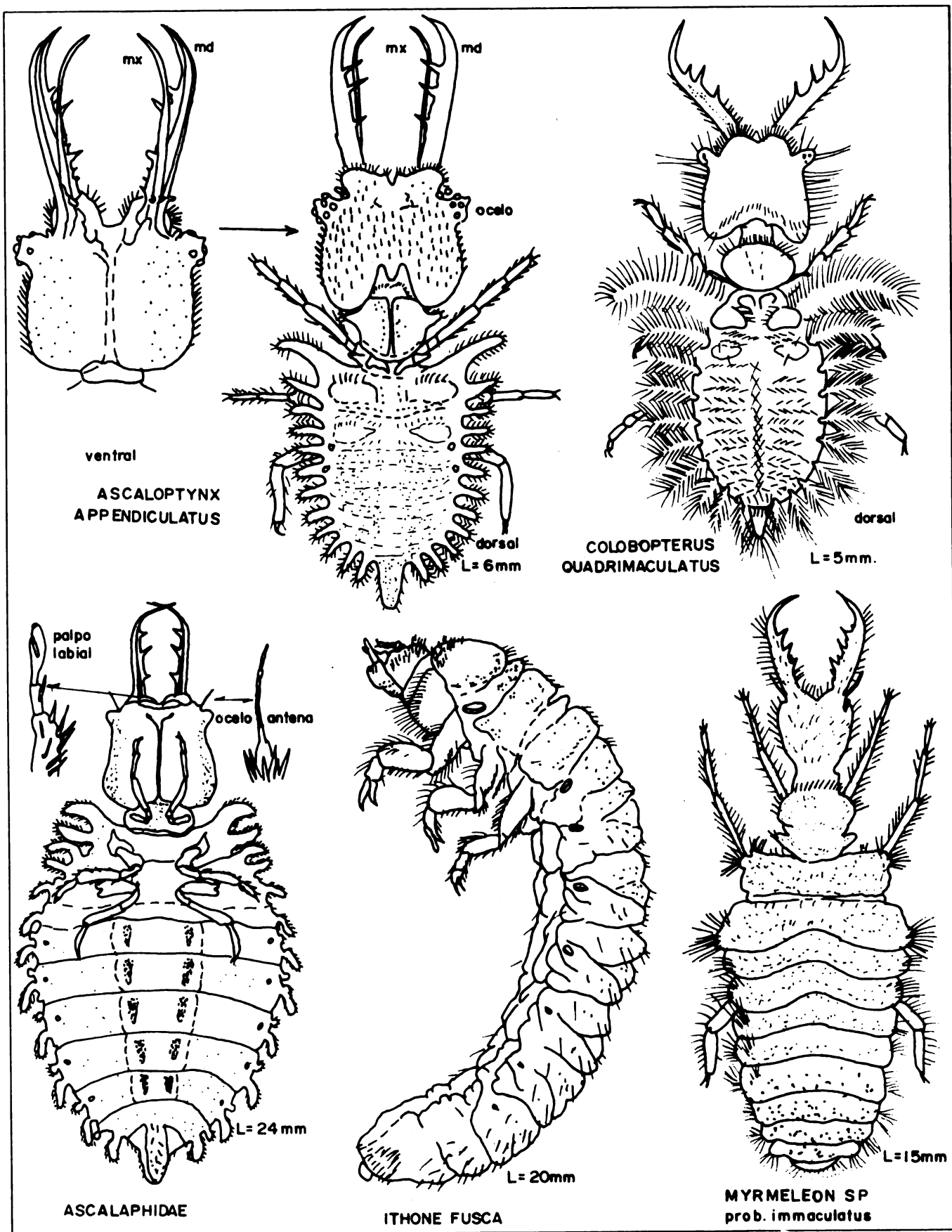


Fig. 17. Estados Inmaduros del orden Neuroptera (Ascalaphidae-Ithonidae-Myrmeleontidae).

Fuente: Peterson (1959).

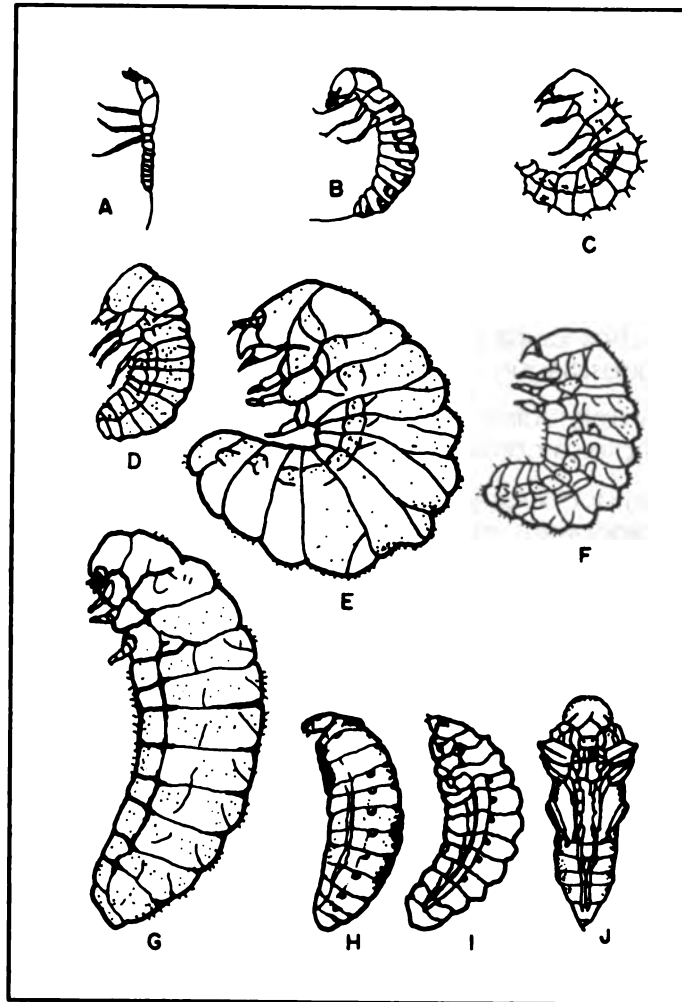


Fig. 18. Hipermetamorfosis. Instares inmaduros del escarabajo vesicante negro *Epicauta pennsylvanica*. A. primera fase antes de alimentarse; B. primera fase que ha completado su período de alimentación; C. D. y E. primera, segunda y tercera fase; F. quinta fase recién efectuada la muda; G. quinta fase saciada; H. sexta fase; I. séptima fase; J. pupa. Fuente: Ross (1964).

ESTRUCTURA DE LARVAS Y PUPAS

LARVAS

Con este término se denomina al segundo estado biológico de los insectos con metamorfosis completa u holometábolos. La palabra proviene del latín y equivale a disfraz del estado adulto.

Las larvas presentan grandes modificaciones en su forma; pero de manera general se puede decir que su cuerpo se divide en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. Esta división sin embargo, no es muy perceptible en muchas larvas parásitas, las cuales, por su misma condición parasitaria, se encuentran muy degeneradas. Según su morfología, las larvas se dividen en:

Protópodos. Eucoiliformes (microhimenópteros parásitos, familia Eucoilidae); Ciclopiformes; Naupliiformes (microhimenópteros parásitos y cinipoides).

Polípodos. Limaciformes (Limacodidos y otros); Platiforme (Histeridae, Psephenidae, Stratiomyidae, Syrphidae); Eruciforme (lepidópteros, mecópteros, tentredinidos (himenópteros)).

Oligópodos. Carabiforme (carábidos, lampíridos, cicindélidos, crisomélidos, hidrófilidos, coccinélidos y otros); Campodeiforme ó tisanuriforme (carábidos, distícidos, neurópteros, estafilínidos); Elateriforme (tenebriónidos, elateridos); Escarabeiforme (escarabajos, brúquidos, anobidos, anthribidos).

Ápodas. Apoidiforme (apoideos, formícidos, véspidos parásitos); Vermiforme (himenópteros parásitos, dípteros); Cerambiciforme (cerambícidos, bupréstidos), Curculioniforme (curculiónidos, brúquidos).

Las protópodos se caracterizan por poseer rudimentos de apéndices abdominales y cefálicos, en algunos casos pueden carecer totalmente de ellos. Entre los himenópteros parásitos, el primer instar larval eclosiona como larva del tipo protópoda. Esas larvas pueden tener formas diferentes y generalmente su apariencia es muy distinta a la de un insecto normal. Las larvas provienen de huevos con muy poco vitelo.

Las larvas polípodos presentan apéndices torácicos y abdominales; los primeros siempre están presentes, pero el número de los apéndices abdominales es variable, pueden presentarse en número de tres, cuatro y cinco pares en lepidópteros, ocho en algunos microhimenópteros. Estas larvas por lo general son poco esclerotizadas.

Las oligópodos son las menos modificadas, son larvas hexápodos con cabeza bien desarrollada y aparato bucal similar al del insecto adulto.

Las larvas ápodas, no presentan patas y son poco esclerotizadas. De acuerdo al grado de esclerotización de la cápsula cefálica se distinguen las siguientes formas: acéfalas, hemicéfalas y eucéfalas.

Las acéfalas agrupan a las que no tienen cápsula cefálica, es típica de dípteros ciclorrafos. En las hemicéfalas están aquellas larvas con cápsula cefálica reducida y que puede ser retraída en el tórax, típica de dípteros braquíceros y tipúlidos; las eucéfalas incluyen las larvas con cabeza bien esclerotizada presente en dípteros nematóceros.

A continuación se describen los tipos de larvas más comunes encontradas entre los insectos:

Campodeiforme: cuerpo elongado, algo aplanado, patas torácicas largas, cabeza bien formada, abdomen con cercos o filamentos caudales (Fig. 19). La presentan los ordenes Coleoptera (carábidos, distícidos, estafilínidos), Megaloptera, Odonata, Plecoptera, Neuroptera.

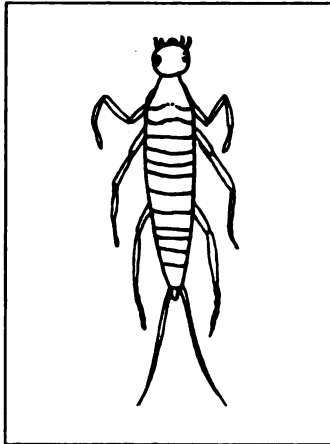


Fig. 19. Larva campodeiforme.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Carabiforme: cuerpo aplanado con ó sin filamentos caudales, patas cortas, cabeza bien formada (Fig. 20). Presente en muchos Coleoptera (Lampyridae, Carabidae, Melyridae, Coccinellidae, Chrysomellidae).

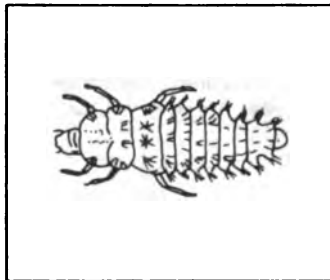


Fig. 20. Larva carabiforme.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Elateriforme: cuerpo cilíndrico y alargado, exoesqueleto duro, patas cortas y cabeza bien desarrollada, urogomphi al final del abdomen (Fig. 21). Presente en Coleoptera (Elateridae, Tenebrionidae y otros) .

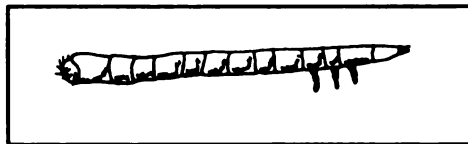


Fig. 21. Larva elateriforme.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Escarabiforme: cuerpo cilíndrico en forma de "C", cabeza y patas torácicas bien desarrolladas, sin propatas (Fig. 22). Presente en varios grupos de Coleoptera, especialmente en Scarabaeidae.

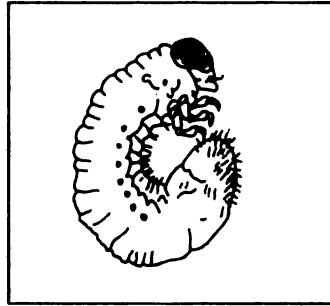


Fig. 22. Larva Escarabiforme.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Eruciforme: cuerpo cilíndrico y blando, patas torácicas cortas, propatas presentes y cabeza bien formada (Fig. 23), presente en el orden Lepidoptera, Mecoptera e Hymenoptera (Symphyta).

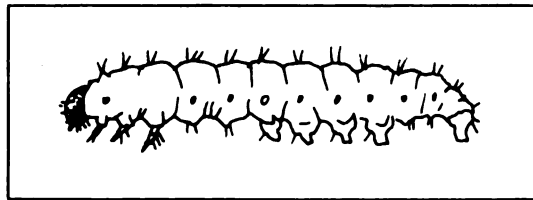


Fig. 23. Larva Eruciforme.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Vermiforme: cuerpo suave, cónico y cilíndrico, sin cabeza conspicua; carecen de patas (Fig. 24). Presentes en el orden Diptera e Hymenoptera parasítica.

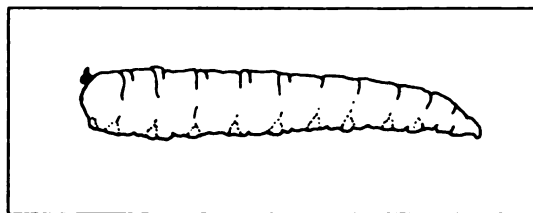


Fig. 24. Larva Vermiforme.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Platiforme: cuerpo corto, ancho y aplanado, patas cortas ó ausentes (Fig. 25). Presente en algunos dípteros como Stratiomyidae y Syrphidae y algunos Coleoptera.

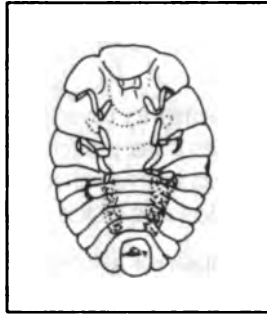


Fig. 25. Larva Platiforme.
Fuente: Andrews y Caballero (1989).

Limaciforme: larvas parecidas a un molusco, presente en la familia Limacodidae del orden Lepidoptera (Fig. 26).

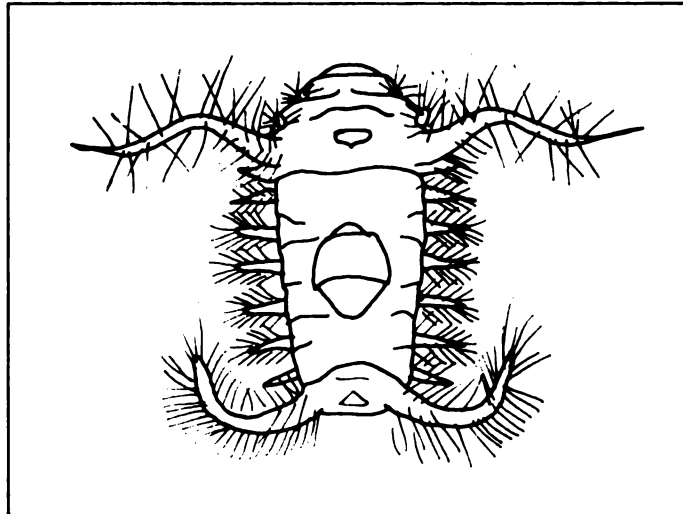


Fig. 26. Larva Limaciforme.
Fuente: Coronado y Marquez (1977).

PUPAS

La pupa representa el estado intermedio entre la larva y el adulto; durante este estado no se alimenta y su movilidad es casi nula y durante este período se llevan a cabo procesos de histólisis ó histogénesis que reestructurarán un individuo completamente diferente. Por lo general se encuentran en el suelo, entre la vegetación, capullos ó celdas. Existen tres tipos de pupas:

Exarada. También llamada pupa libre, los apéndices no están adheridos al cuerpo, sino expuestos exteriormente, pueden separarse del cuerpo con una aguja de disección (Fig. 27). Típica de la mayoría de Coleoptera, Neuroptera, Trichoptera y algunos Lepidoptera.

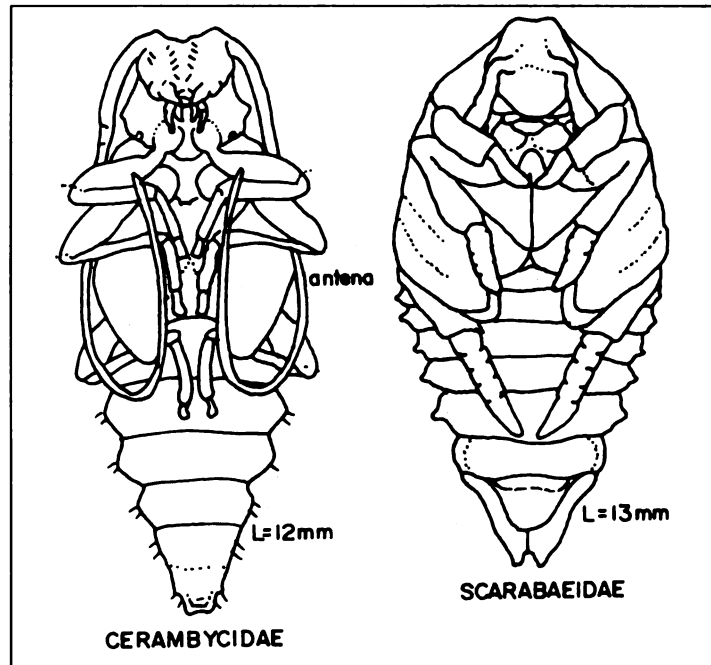


Fig. 27. Pupas exaradas. Fuente: Petersgn (1959).

Obtecta. Se le conoce también como pupa cubierta; los apéndices son visibles externamente y están adheridos al cuerpo, pero fácilmente pueden levantarse con cualquier objeto (Fig. 28). Típica de Lepidoptera, algunos Coleoptera y en Diptera primitivos.

Coartada. Los apéndices no son visibles ya que la piel endurecida de la última muda larval persiste y rodea la pupa formando lo que se conoce como pupario (Fig. 29). Típico de Diptera.

Frecuentemente se encuentra en los textos el término "Prepupa" para designar al último instar larval que ha completado su alimentación y se desplaza en busca de un lugar para pupar.

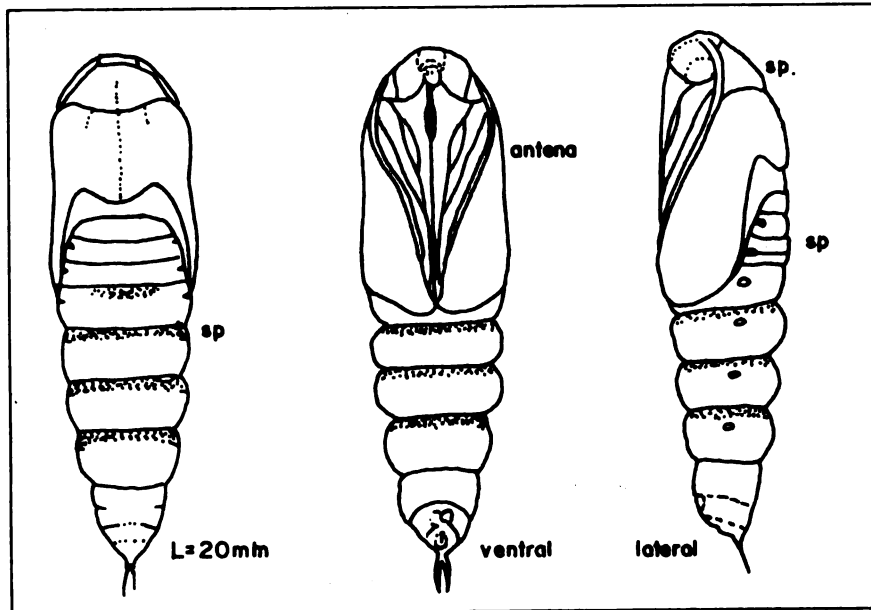


Fig. 28. Pupas obtectas. Fuente: Peterson (1959).

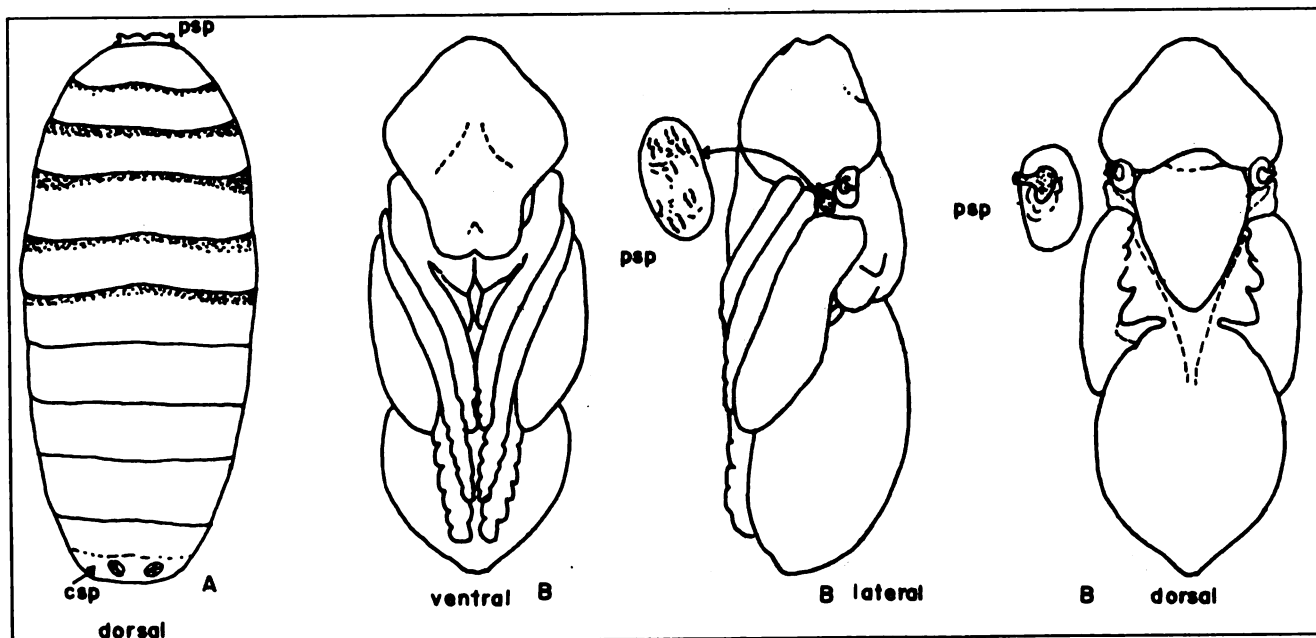


Fig. 29. A: Pupario y B: Pupa. Fuente: Peterson (1959).

CLAVE PARA ORDENES DE IMPORTANCIA ECONOMICA

- | | | |
|----|--|---------------------------|
| 1a | Con patas torácicas (a veces muy reducidas)..... | 2 |
| 1b | Sin patas torácicas..... | 5 |
| 2a | Con pseudopatas (a veces muy reducidas) en dos o más segmentos abdominales..... | 3 |
| 2b | Sin pseudopatas en ningún segmento abdominal..... | 4 |
| 3a | Pseudopatas con corchetes y generalmente solo en segmentos abdominales 3 al 6 y el último (pseudopatas anales); pseudopatas a veces ausentes en segmentos abdominales 3, 4, ó 5; 6 pares de ocelos, con 4 en cada grupo ordenados en semicírculo; antenas localizadas en el área membranosa que se encuentra en la base de las mandíbulas..... | Lepidoptera |
| 3b | Pseudopatas sin corchetes, en segmentos abdominales 2 al 8 y el último; con solo 1 par de ocelos ó están ausentes; antenas situadas entre el área membranosa contigua a la base de las mandíbulas y el epicraneo; 4-8 dobleces externos en cada segmento..... | Hymenoptera
(Symphyta) |
| 4a | Con labro y clipeo bien formados; si estos no existen, las mandíbulas y maxilas se unen y forman estructuras bucales alargadas y agudas, en forma de haz, diseñadas para perforar y absorber los jugos de la presa..... | Neuroptera |
| 4b | Sin labro ni clipeo; mandíbulas y maxilas separadas e identificables; partes bucales generalmente masticadoras | Coleoptera |
| 5a | Con cabeza bien formada, esclerotizada, generalmente pigmentada, y a veces hundida en el profórax | Coleoptera |

- 5b Larva sin una cabeza bien definida, esclerotizada o pigmentada..... 6

- 6a Partes bucales bien definidas o reducidas a un par de mandíbulas opuestas; larvas generalmente en forma de "C", con el máximo diámetro al medio y mínimo en ambos extremos; muchos son parásitos de insectos y otros viven dentro del tejido vegetal, ó en celdas construidas por adultos..... Hymenoptera (Apocrita)

- 6b Partes bucales reducidas a una o dos estructuras agudas y paralelas, en forma de garfos, esclerotizadas y oscuras, retráctiles, hundidas en el segmento cefálico. Larva con el extremo cefálico agudo y el caudal romo u obtuso, y con el máximo diámetro en la porción posterior..... Diptera

ORDEN COLEOPTERA

Es el orden más grande de los insectos. En su fase larval se encuentran en una gran diversidad de hábitats; la mayoría son fitófagos que viven de las partes vivas o en descomposición de las plantas o de materia orgánica de origen animal (excrementos, cueros, etc.). Numerosas especies se alimentan de productos almacenados, pocas especies son fungívoras. Las especies depredadoras son de hábitos acuáticos y terrestres, se alimentan de otros insectos o de otros pequeños artrópodos.

Características generales

Las larvas de Coleoptera son más diversificadas en su estructura externa que las de Lepidoptera.

Existen larvas de tipo campodeiforme, carabiforme, elateriforme, apoidea, curculioniforme, eruciforme. El número de instares que puede pasar una larva de Coleoptera, varía considerablemente, algunos pasan por lo menos por tres instares, mientras que otras pueden sufrir varias mudas.

Características morfológicas

La cabeza es fuertemente esclerotizada y distinta, en algunas familias está reducida y retraída dentro del protórax (Cerambycidae y Buprestidae). Área adfrontal ausente. Ocelos generalmente ausentes, cuando están presentes se localizan en el área lateral de la cabeza, próximos a la base de las mandíbulas, varían de uno a seis, en un arreglo variable, pero nunca en semicírculo como en Lepidoptera. Antenas presentes, varían de posición, número de segmentos y tamaño (Fig. 30).

El tórax está compuesto de tres segmentos distintos, cada uno con un par de patas (excepto las especies ápodas). Un par de espiráculos en el mesotórax, sin embargo en la familia Scarabaeidae, Lyctidae y Ptinidae, se localizan en el protórax o la línea intersegmental entre el protórax y mesotórax.

El abdomen consta de 8 a 10 segmentos, y espiráculos distintos, comúnmente presentes en los segmentos de 1 al 8. Ausencia de falsas patas, sin embargo algunas formas presentan expansiones o áreas ventrales llamadas verrugas o ampullae (Fig. 31).

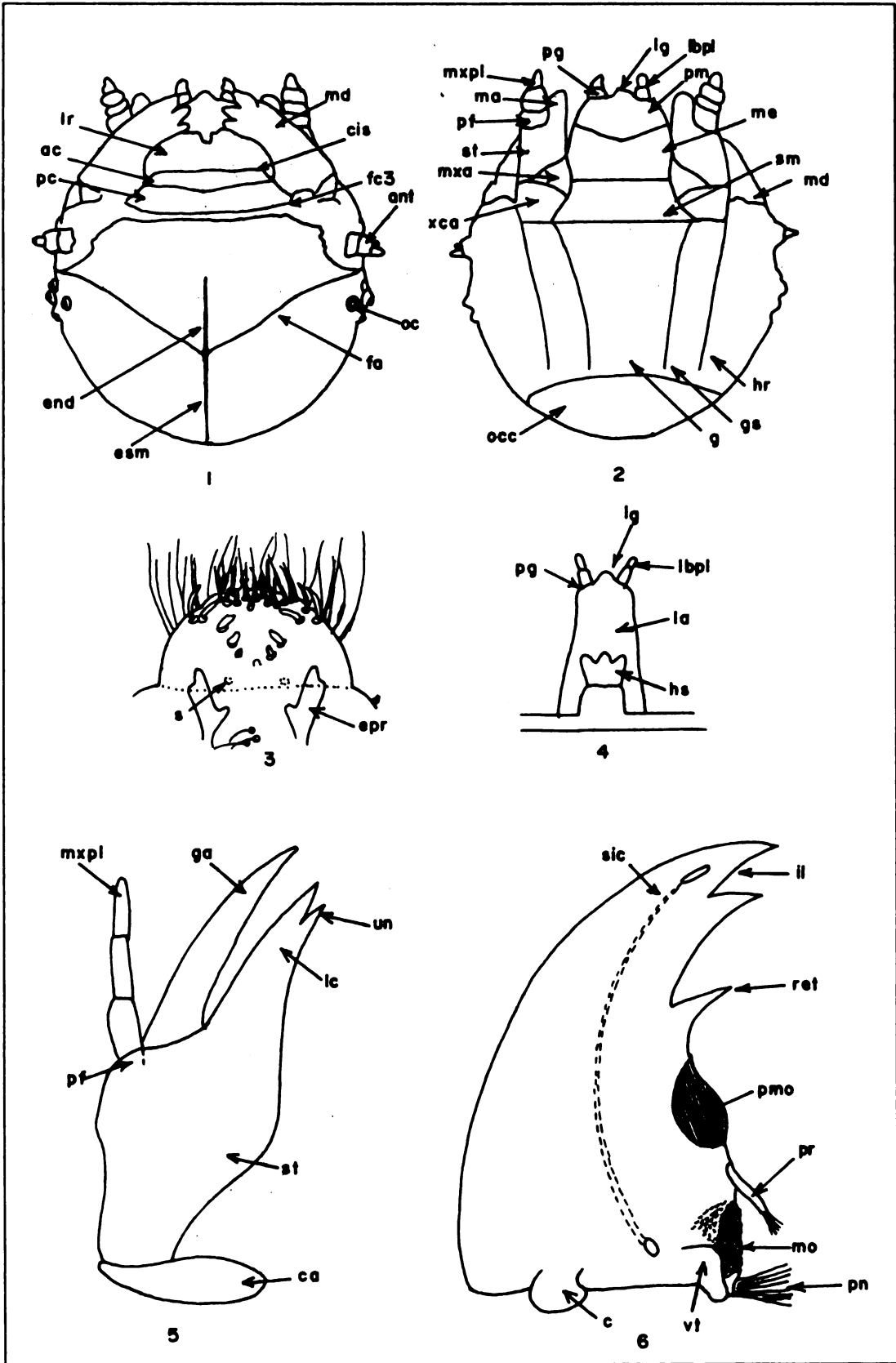


Fig. 30.1. Cabeza, vista anterior; 2. Cabeza vista posterior; 3. Epifaringe; 4. Labium y esclerosoma hypofaringeo; 5. Maxila; 6. Mandibula. Fuente: Booth (1990).

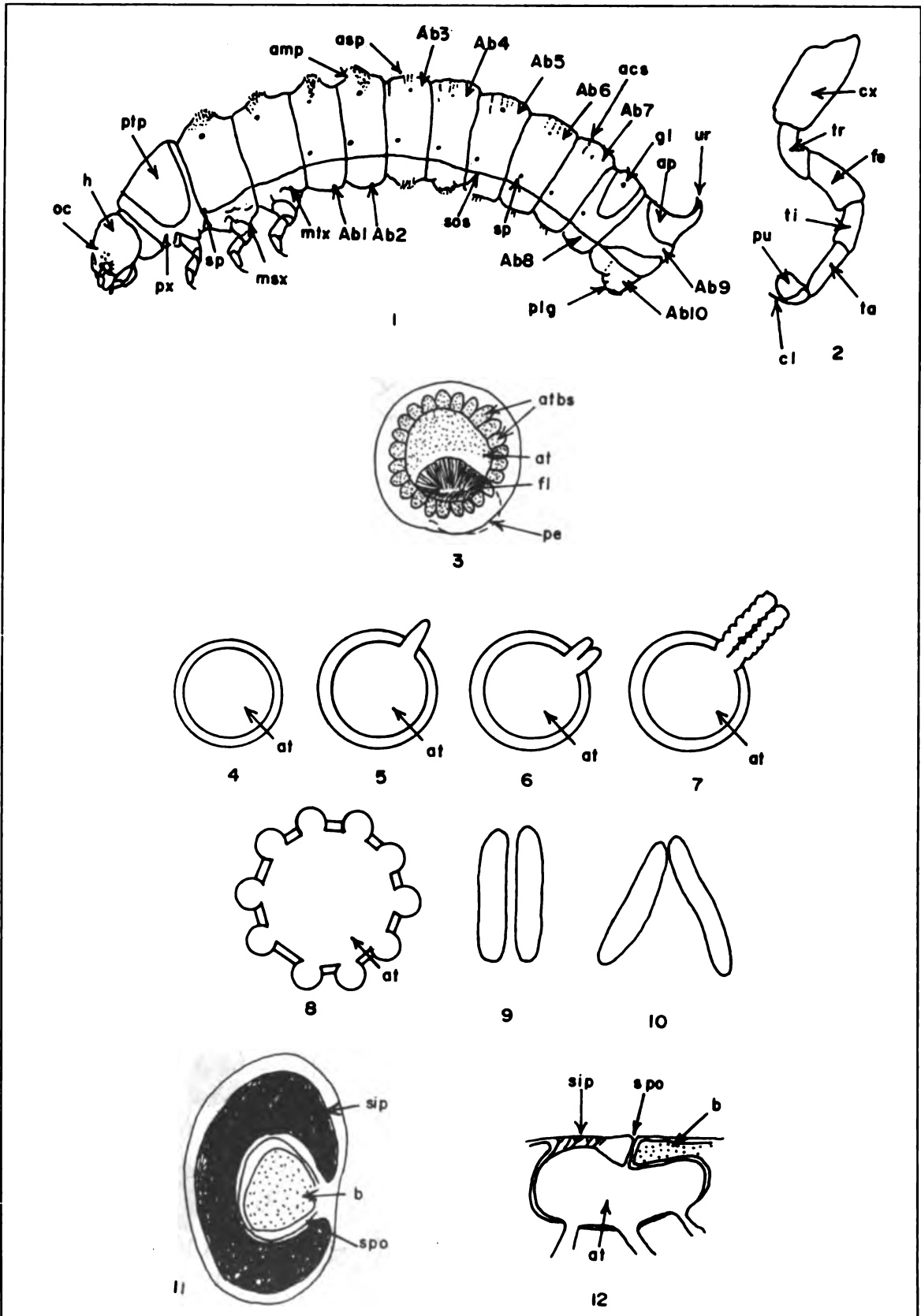


Fig. 31.1. Vista lateral de una larva típica; 2. Pata generalizada; 3-11. Tipos diferentes de espiráculos; 3. Forma general; 4. Anular; 5. Anular uniforo; 6-7, anular biforo; 8. Anular multiforo; 9-10. Biforos; 11. Cribriforme; 12. Corte longitudinal de un espiráculo cribriforme. Fuente: Booth (1990).

CLAVE PARA FAMILIAS COMUNES DEL ORDEN COLEOPTERA*

J. Schuster**

- 1 Patas ausentes o muy reducidas..... 2

- 1 Patas presentes, largas..... 9

- 2 (1) Piezas bucales prognatas, vértice de cabeza y segmentos torácicos frecuentemente deprimidos..... 3

- 2 Piezas bucales hipognatas, vértice de cabeza y segmentos torácicos usualmente redondeados..... 5

- 3 (2) Cuerpo corto y gordo, abdomen igual o más ancho que el tórax; común en semillas de Leguminosae..... BRUCHIDAE

- 3 Cuerpo alargado, abdomen más delgado que el tórax..... 4

- 4 (3) Protórax más ancho que el primer segmento abdominal, espiráculos en forma de "C", protórax con escudo ventral y dorsal..... BUPRESTIDAE

- 4 Protórax un poco más ancho que el primer segmento abdominal, espiráculos circulares, protórax con escudo dorsal solamente..... CERAMBYCIDAE

- 5 (2) Patas ausentes..... 6

- 5 Patas presentes, con 2 segmentos suaves..... ANOBIIDAE,
Caenocara

* Modificada de Peterson (1960).

**Universidad del Valle, Guatemala.

- 6 (5) Pronoto con una serie transversal de anillos esclerotizados..... PLATYPODIDAE
- 6` Pronoto sin anillos esclerotizados..... 7
- 7 (6`) Mandíbula sin área molar.....8
- 7 Mandíbula con área molar..... ANTHRIBIDAE
- 8 (7) Segmentos abdominales divididos dorsalmente en no más de dos subsegmentos.....CURCULIONIDAE
- 8` Segmentos abdominales divididos dorsalmente en 3 ó 4 subsegmentos CURCULIONIDAE ó SCOLYTIDAE
- 9(1`) Patas con 5 ó más segmentos más la uña..... 10
- 9` Patas con 4 ó menos segmentos más la uña..... 13
- 10(9) Quinto segmento abdominal con protuberancias y ganchos.....CICINDELIDAE
- 10` Quinto segmento abdominal sin protuberancias y ganchos..... 11
- 11(10`) Ultimo segmento abdominal con 2 pares de branquias y 4 ganchos.....GYRINIDAE
- 11` Ultimo segmento abdominal sin 2 pares de branquias y 4 ganchos..... 12

- 12(11) Noveno segmento abdominal presente, décimo segmento desarrollado para locomoción, terrestre.....CARABIDAE
- 12` Noveno y décimo segmentos abdominales ausentes, octavo alargado con espiráculo terminal, acuáticos..... DYTISCIDAE
- 13(9) Cuerpo en forma de "C" (escarabaeiforme)..... 14
- 13` Cuerpo más recto.....20
- 14(13) Patas metatorácicas muy reducidas, forman un órgano estridulatorio..... PASSALIDAE
- 14` Patas metatorácicas normales..... 15
- 15(14) Antena con 4 segmentos, espiráculos anulares o en forma de "C", (0-1 par de ocelos)..... SCARABAEIDAE
- 15` Antena con 2 ó 3 segmentos, espiráculos anulares o elípticos, 0-5 pares de ocelos..... 16
- 16(15) Décimo segmento abdominal enfrente del ano, con un par de lóbulos "almohadas" separadas por un surco longitudinal (en productos almacenados o madera)..... 17
- 16` Décimo segmento abdominal sin estos lóbulos (en el suelo o en plantas).....CRYSOMELIDAE (parte)
- 17(14) Cabeza hipognata..... 18

- 17` Cabeza prognata..... 19
- 18(16) Espiráculo protorácico en margen anterior del protórax..... PTINIDAE
- 18` Espiráculo protorácico no llega al margen anterior del protórax; cuerpo 3-10 mm de largo..... ANOBIIDAE (parte)
- 19(17`) Ultimo espiráculo abdominal mucho más grande que los demás..... LYCTIDAE
- 19` Ultimo espiráculo abdominal más ó menos igual a los demás..... BOSTRICHIDAE
- 20(13`) Cabeza hipognata o, si es prognata, entonces el cuerpo cubierto con cera blanca..... 21
- 20` Cabeza prognata, cuerpo sin cera blanca..... 23
- 21(20) Cuerpo y cabeza densamente cubiertos por pelos cortos o largos, segmentos del abdomen no divididos en subsegmentos, cuerpo usualmente muy pigmentado, oscuro (se encuentran en productos almacenados, especialmente pieles y colecciones de insectos).....DERMESTIDAE
- 21` Cuerpo y cabeza no densamente cubiertos por pelos o, si lo están poseen varias protuberancias como scoli, chaliza, etc., o segmentos abdominales divididos en subsegmentos; cuerpo varía de color (viven asociados con plantas vivas)..... 22
- 22(21`) Cabeza con 3 pares de ocelos (usualmente depredadores)..... COCCINELLIDAE

- 22` Cabeza con 0, 1, 4, 5 ó 6 pares de ocelos, fitófagos..... CHRYSOMELIDAE
(parte)
- 23(20`) Forma del cuerpo algo deprimida..... 25
- 23` Forma del cuerpo subcilíndrica..... 26
- 24(23) Cabeza con 6 pares de ocelos en grupos de 4 y 2, órga-
nos de luz ausentes (frecuentemente en carroña)..... SILPHIDAE
- 24` Cabeza con un par de ocelos, órganos de luz presentes,
generalmente (depredadores)..... 24
- 25(24`) Espiráculos abdominales colocados un poco ventral-
mente; órgano de luz, si está presente, en la parte poste-
rior del abdomen ventralmente..... LAMPYRIDAE
- 25` Espiráculos abdominales colocados un poco dorsalmen-
te; órgano de luz, si está presente, está a lo largo del
cuerpo..... PHENGODIDAE
(algunos)
- 26(23`) Urogomfos presentes y móviles en el noveno segmento
abdominal, espiráculos anulares, uníforos o bíforos..... 27
- 26` Urogomfos ausentes o, si presentes, inmóviles; espiráculos
anulares o elípticos; usualmente bíforos..... 28
- 27 Espiráculos uníforos..... STAPHYLINIDAE

- 27` Espiráculos bíforos, urogomfos con 2 segmentos.....HISTERIDAE
- 28(26`) Palpos labiales con un solo segmento..... NITIDULIDAE
- 28` Palpos labiales con más de un segmento..... 29
- 29(28`) Sutura epicraneal en forma de lira, mandíbula sin mola,
labro ausente o fusionado con clipeo..... ELATERIDAE
- 29` Sutura epicraneal en forma de "Y" ó, "U" invertida (en forma de lira en *Zopherus*), mandíbula con mola, labro móvil, distinguible..... TENEBRIONIDAE

DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DEL ORDEN COLEOPTERA

ANOBIIDAE

Son pequeñas (3-10 mm), cuerpo en forma de "C", antenas pequeñas con 2 segmentos o menos, 0-1 ocelo, segmentos abdominales usualmente divididos dorsalmente en 2 ó 3 subsegmentos (Fig. 32), segmentos 9° y 10° muy reducidos.

Importancia: Comen madera o materia orgánica seca, cereales, carne, pescado, tabaco, frutas, especias y hierbas.

BOSTRICHIDAE

Tamaño de 3-50 mm, cuerpo en forma de "C", antenas pequeñas usualmente de 3 segmentos, 10° segmento abdominal muy reducido, abdomen por lo general con 3 ó menos subsegmentos dorsales en cada segmento (Fig. 33).

Importancia: Comen madera, mayormente. Algunas especies se encuentran en semillas, granos y cajas de papel. Una especie barrena en cables de plomo.

BRUCHIDAE

Tamaño de 3-7 mm, cuerpo en forma de "C", antenas muy pequeñas de 2 segmentos, 0-1 par de ocelos, abdomen usualmente con 2 subdivisiones dorsales en cada segmento (Fig. 34).

Importancia: Se encuentran mayormente en semillas de leguminosas.

BUPRESTIDAE

Su tamaño va de 5 a más de 50 mm. Cuerpo alargado. Los que viven en la madera poseen un tórax más ancho que el abdomen. Son de cabeza pequeña, retraída en el protórax. Antenas pequeñas, de 3 segmentos; sin ocelos. Sin patas segmentadas. El dorso del tórax posee una placa esclerotizada con un surco o marca en forma de "V". El vientre posee una placa esclerotizada más o menos del mismo tamaño que la placa dorsal. Los espiráculos usualmente tienen forma de "C" (Fig. 35).

Importancia: La mayoría barrenan en madera muerta o viva, aunque algunos son minadores de hojas o producen agallas.

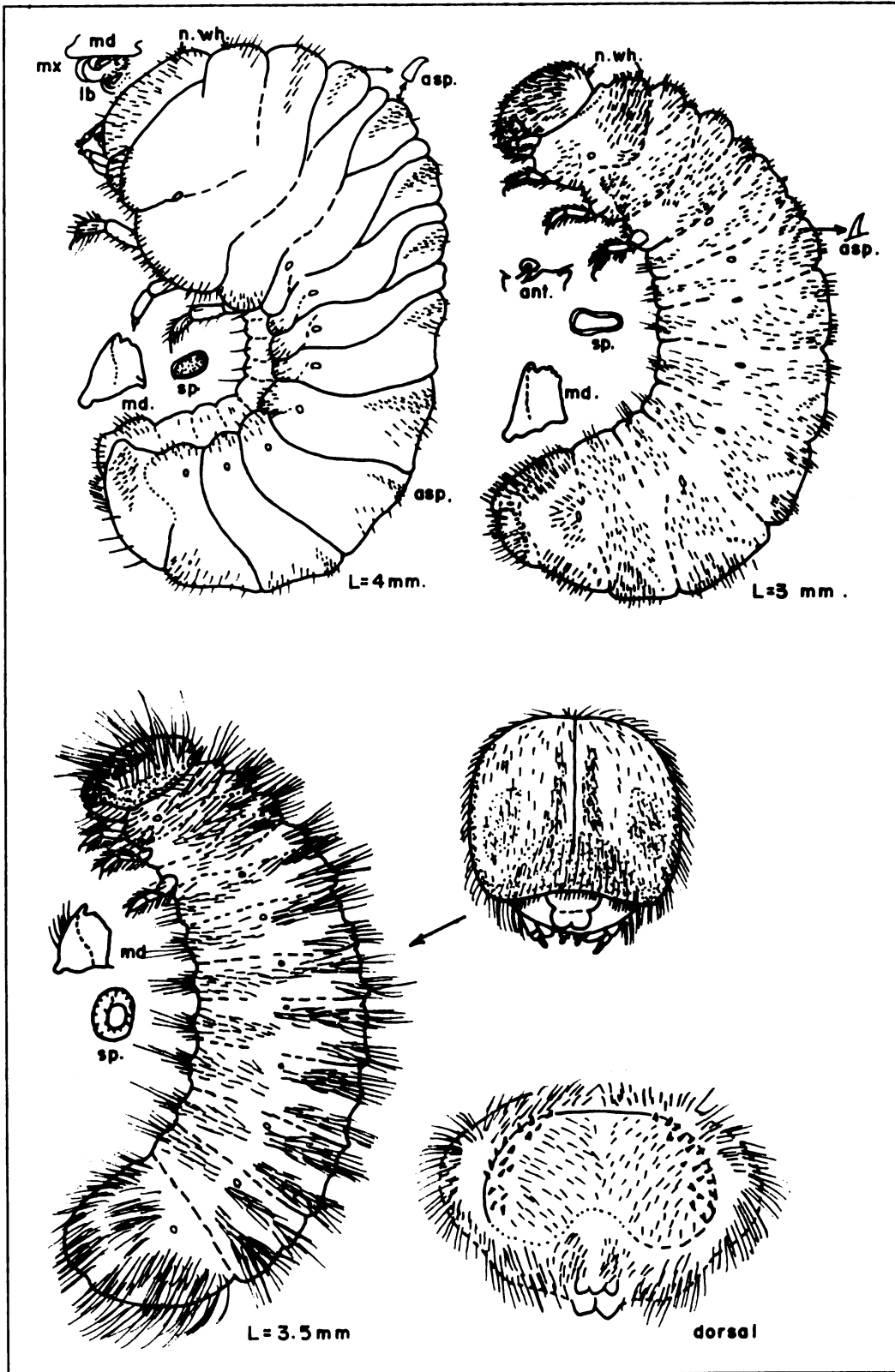


Fig. 32. Características de la familia Anobillidae. Fuente: Peterson (1959).

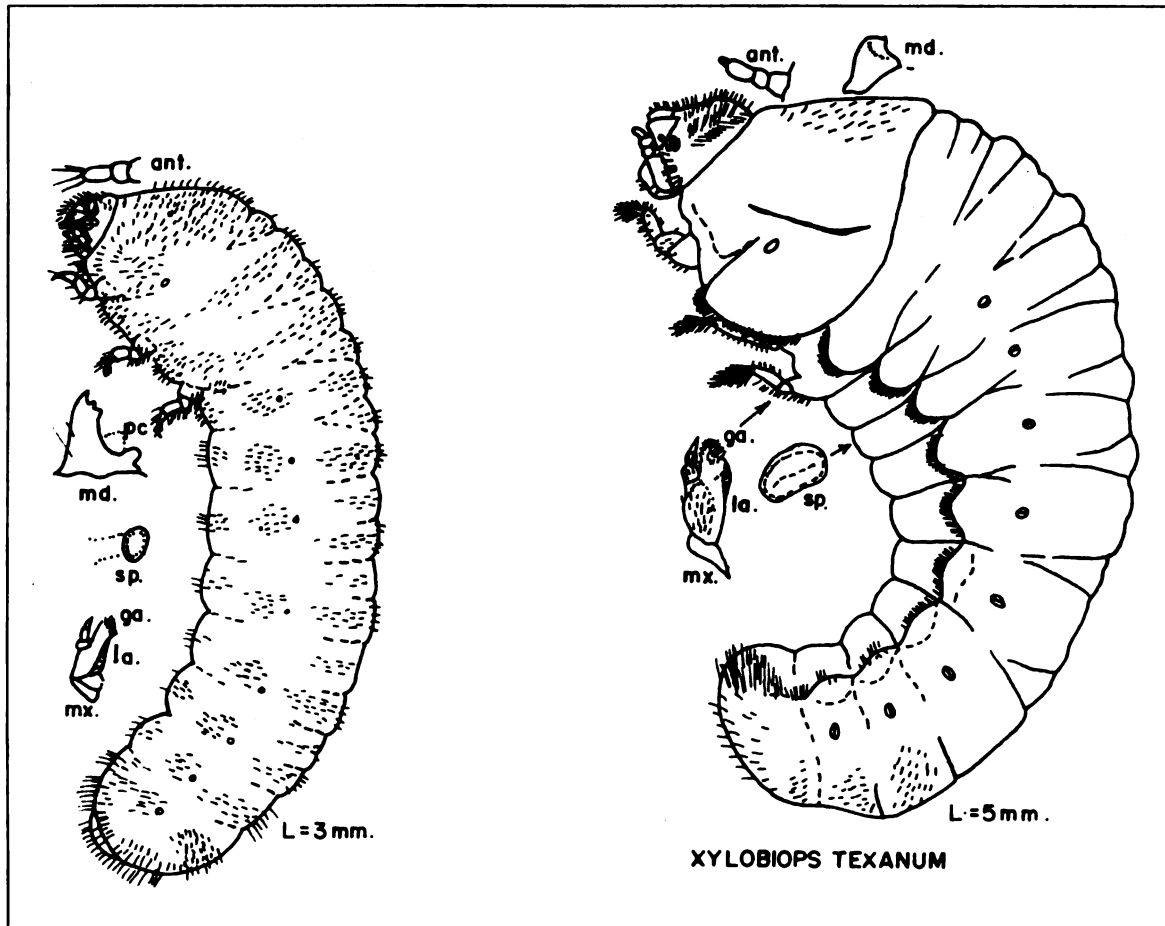


Fig. 33. Características de la familia Bostrichidae. Fuente: Peterson (1959).

CARABIDAE

Cuerpo alargado, de 10-45 mm, con dorso esclerotizado. Los colores varían. Presentan antenas de 3-5 segmentos, usualmente 4; 6 pares de ocelos. Tienen urogomfos de diferentes formas según la especie (Fig. 36).

Importancia: Son depredadores, nocturnos, viven en el suelo.

CERAMBYCIDAE

Tamaño de 15 a más de 80 mm. Cuerpo alargado. Tórax un poco más ancho que el abdomen. Cabeza usualmente retraída en el protórax; de 1-5 pares de ocelos. Antenas de 3 segmentos. Patas pequeñas o ausentes. Espiráculos del tórax usualmente elípticos (Fig. 37).

Importancia: Se encuentran barrenando en la madera muerta o viva.

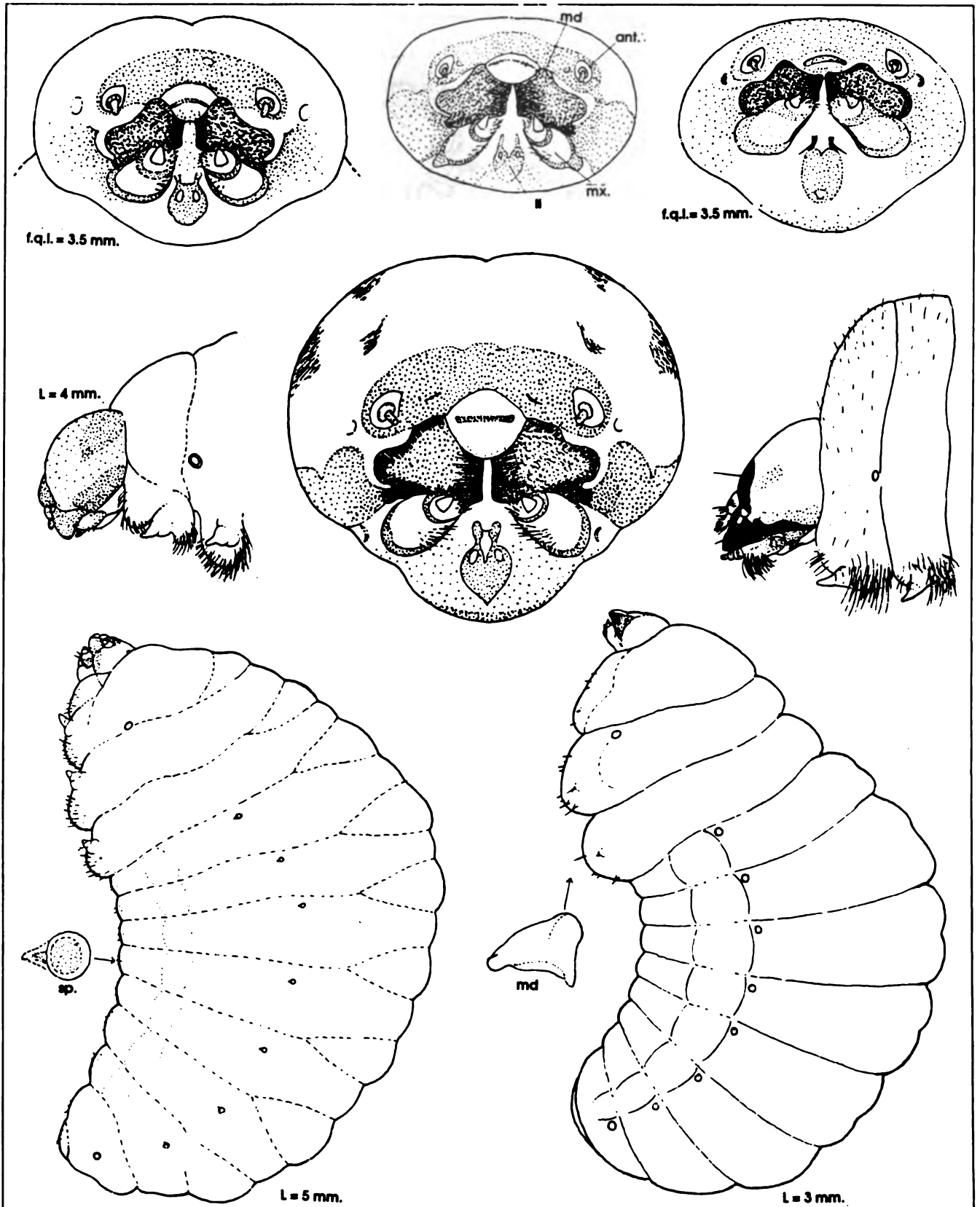


Fig. 34. Características de la familia Bruchidae. Fuente: Peterson (1959).

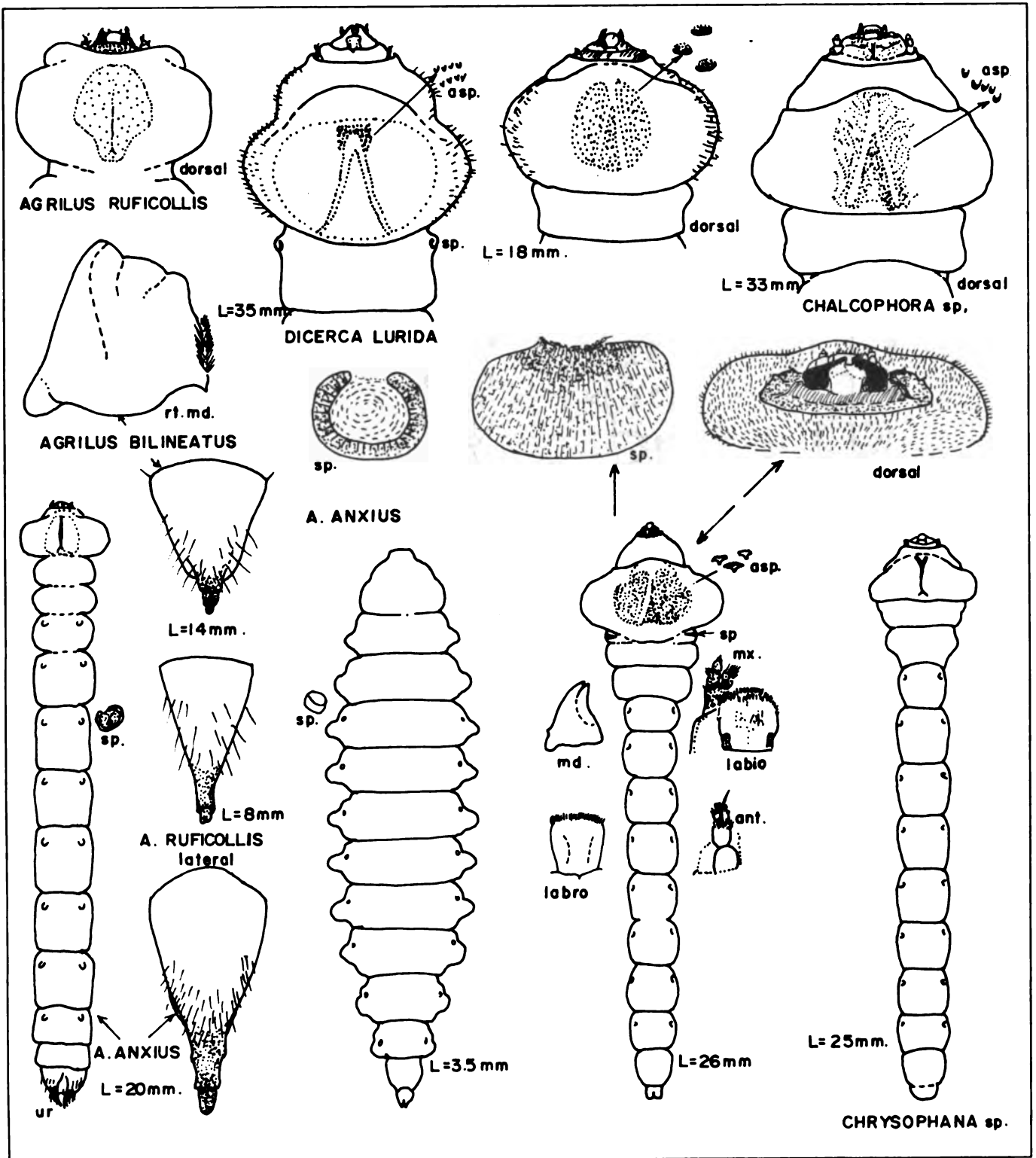


Fig. 35. Características de la familia Buprestidae. Fuente: Peterson (1959).

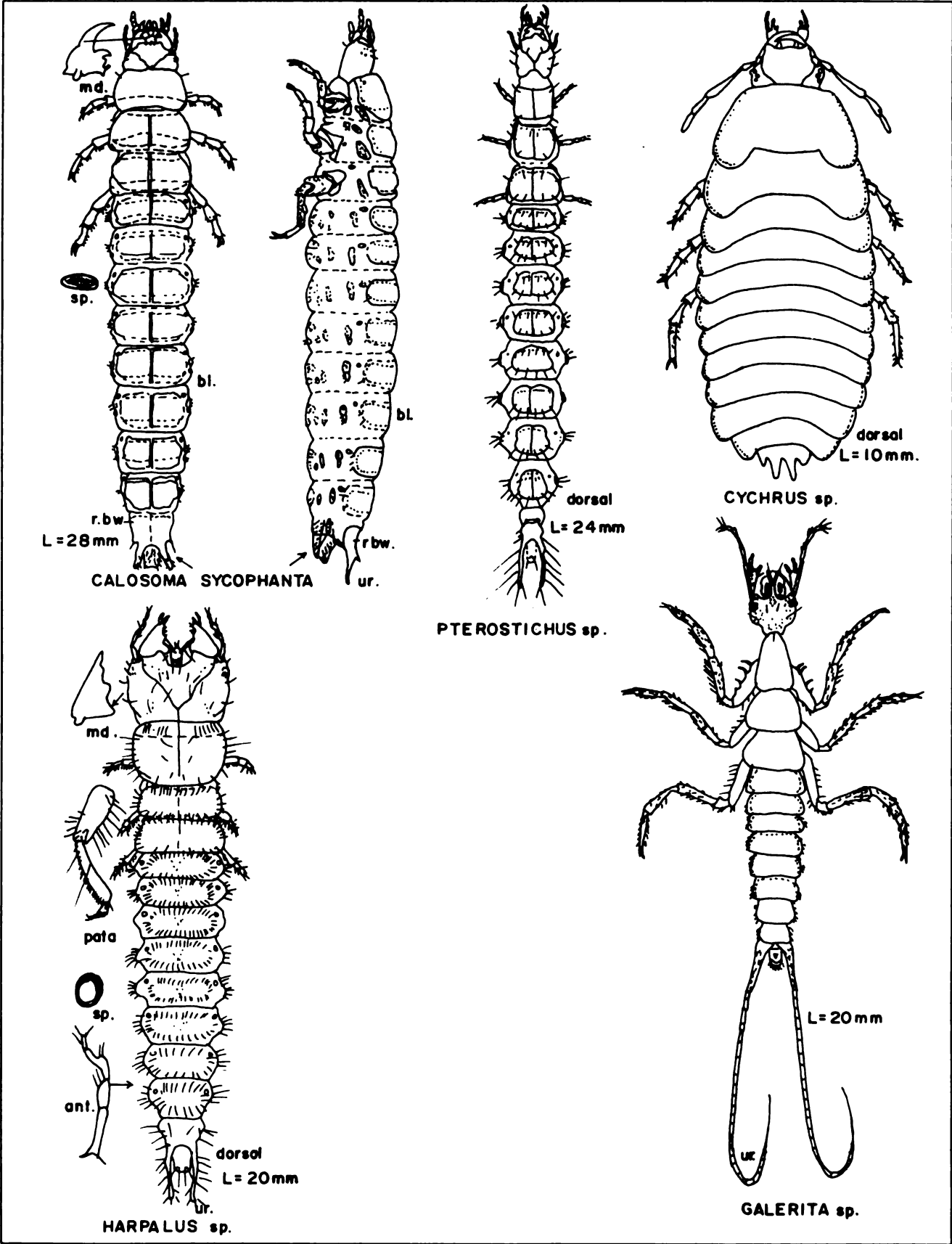


Fig. 36. Características de la familia Carabidae. Fuente: Peterson (1959).

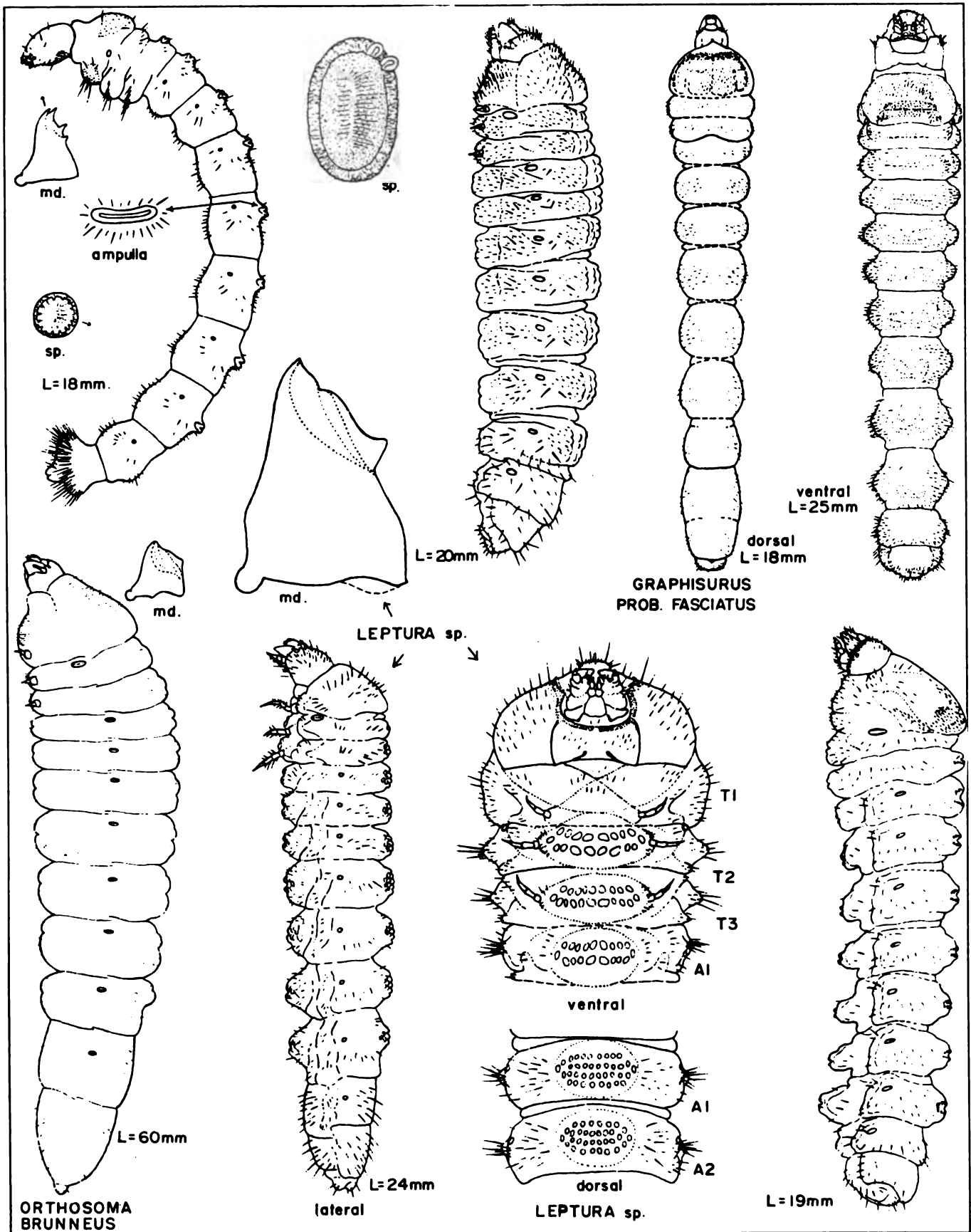


Fig. 37. Características de la familia Cerambycidae. Fuente: Peterson (1959).

CHRYSOMELIDAE

Tamaño de 4-16 mm. El cuerpo varía mucho según la subfamilia, el ambiente y los hábitos. Seguidamente se presentan algunas de las subfamilias más importantes (Fig. 38).

Importancia: La mayoría de las larvas come hojas aunque algunas están asociadas con raíces, tallos o nidos de hormigas. Algunas son minadoras de hojas o forman agallas.

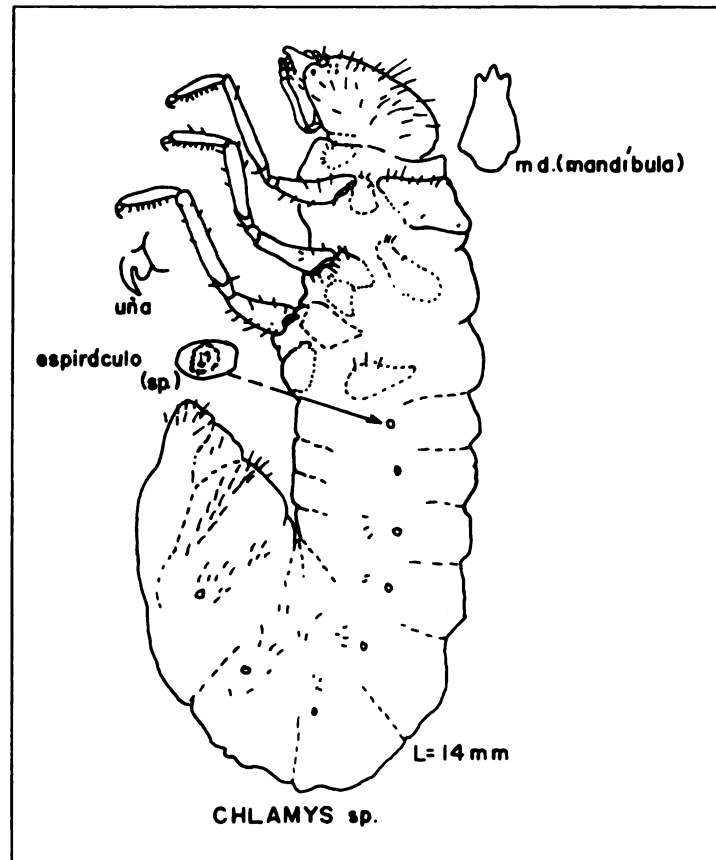


Fig. 38. Características de la familia Chrysomelidae. .
Fuente: Peterson (1959).

CHRYSOMELIDAE

Subfamilia Cassidinae

Tamaño de 6-15 mm. La mayoría de especies presenta dos proyecciones largas en el dorso del 8° segmento abdominal que usa para llevar exuvias y heces sobre la espalda. Tienen antenas de 1-2 segmentos y de 5-6 pares de ocelos. Mandíbula con 4-5 dientes apicales (Fig. 39).

Importancia: Comen hojas, especialmente solanaceas y convolvulaceas.

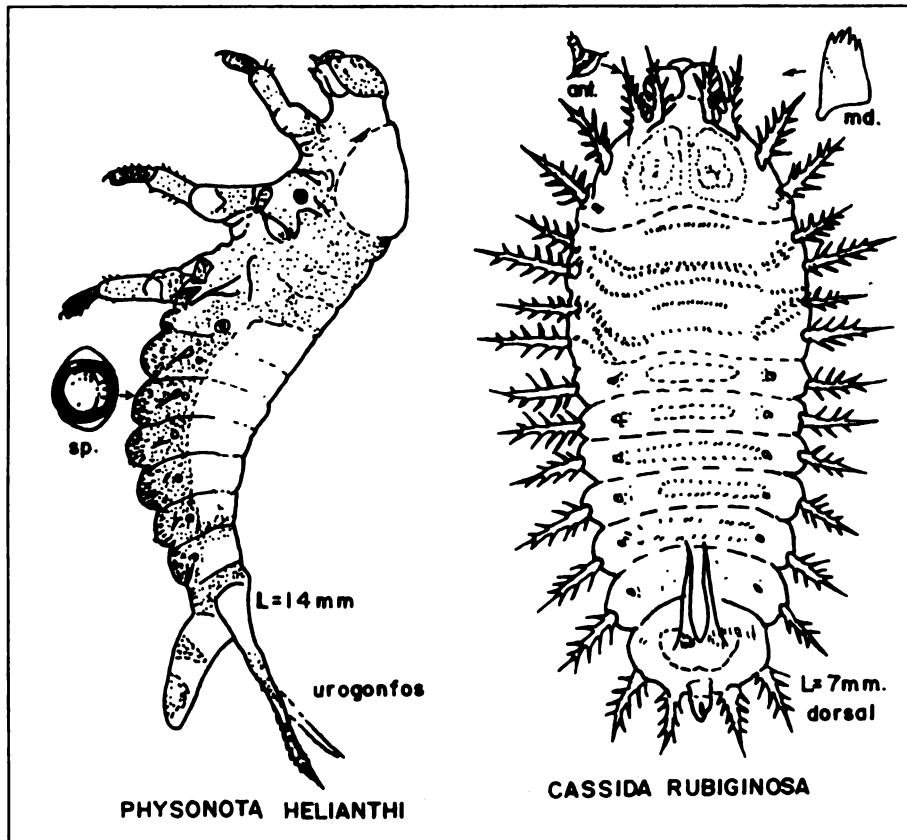


Fig. 39. Características de la subfamilia Cassidinae.
Fuente: Peterson (1959).

CHRYSOMELIDAE

Subfamilia Chrysomelinae

Tamaño de 5-15 mm. Tienen el cuerpo ligeramente en forma de "C", coloreado uniformemente de amarillo, verde, rojo o pardo. Presentan antenas de 3 segmentos y de 5-6 pares de ocelos, mandíbula con 4-5 dientes apicales. Incluye *Leptinotarsa* (plaga de solanaceas) (Fig. 40).

Importancia: La mayoría come hojas, algunas comen raíces o producen agallas.

CHRYSOMELIDAE

Subfamilia Criocerinae

Tamaño de 6-12 mm. El cuerpo es de color verde o pardo-rojizo con áreas esclerotizadas más oscuras, especialmente en el protórax; puede estar cubierto por una secreción mucosa. Presentan antenas pequeñas de 3 segmentos, usualmente 5-6 pares de ocelos. Tienen una mandíbula con 4 ó más dientes apicales (Fig. 41).

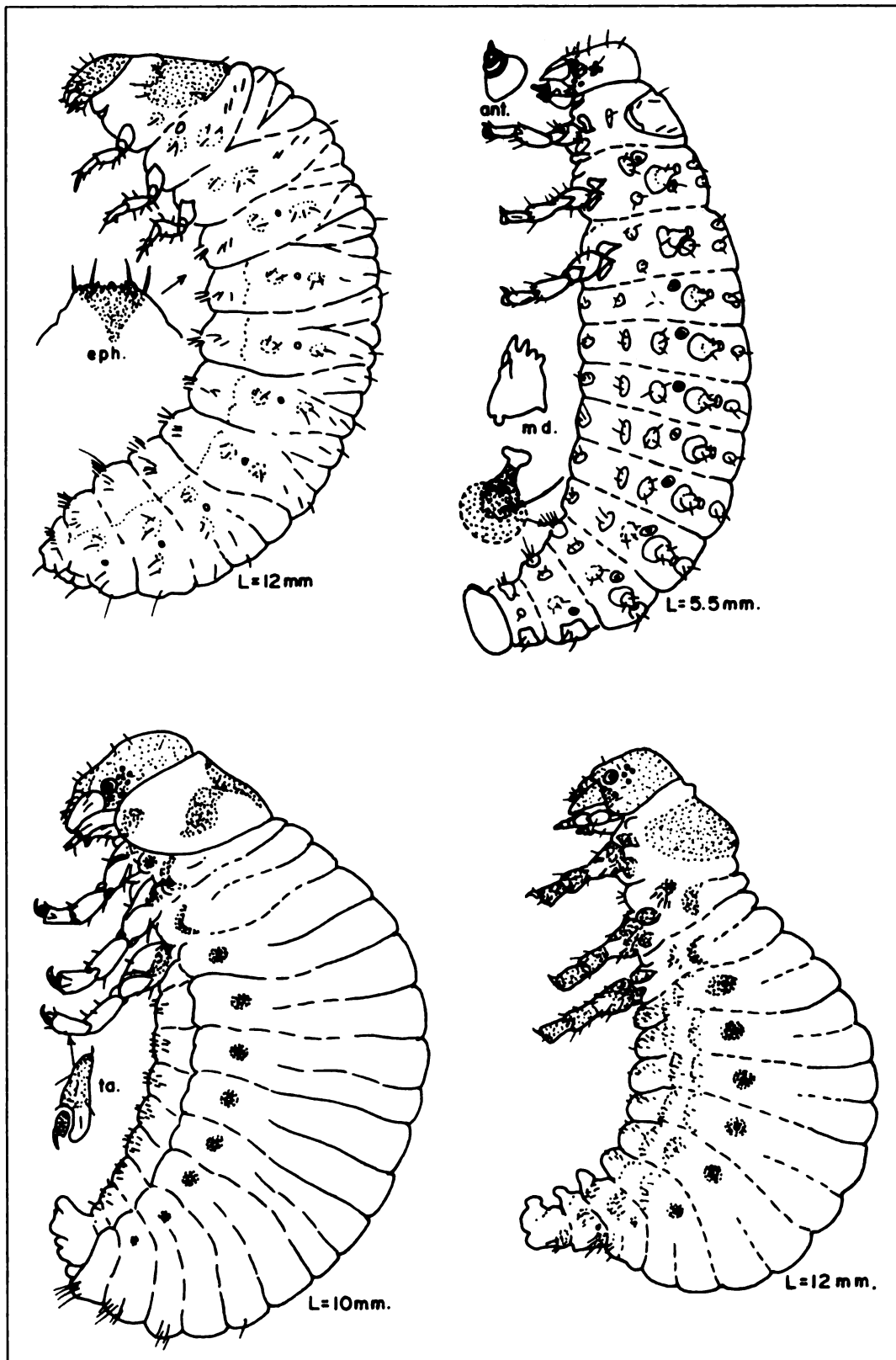


Fig. 40. Características de la subfamilia Chrysomelinae. Fuente: Peterson (1959).

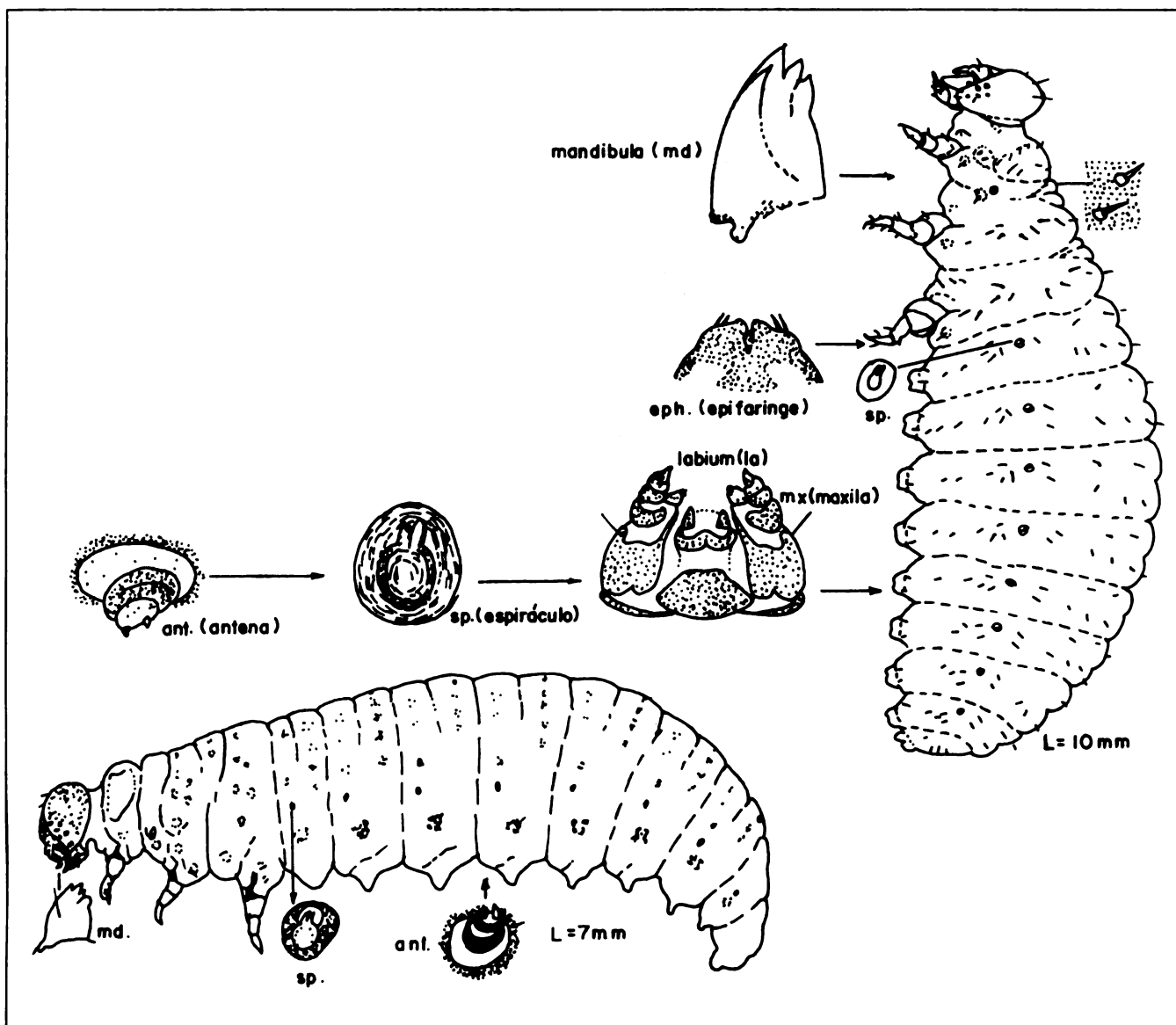


Fig. 41. Características de la subfamilia Criocerinae. Fuente: Peterson (1959).

Importancia: Se encuentran en solanaceas, commelinaceas, gramíneas y espárrago. Comen hojas principalmente, aunque algunas especies comen brotes o frutas.

CHRYSOMELIDAE

Subfamilia Eumolpinae

Tamaño de 10-15 mm. Cuerpo ligeramente en forma de "C", color amarillo o más o menos blanco. Presentan antenas con 3 segmentos, sin ocelos, mandíbulas con 2-3 dientes apicales (Fig. 42).

Importancia: Viven en el suelo en raíces de varias plantas, incluyendo fresas, frambuesas, rosas, uvas y asclepias.

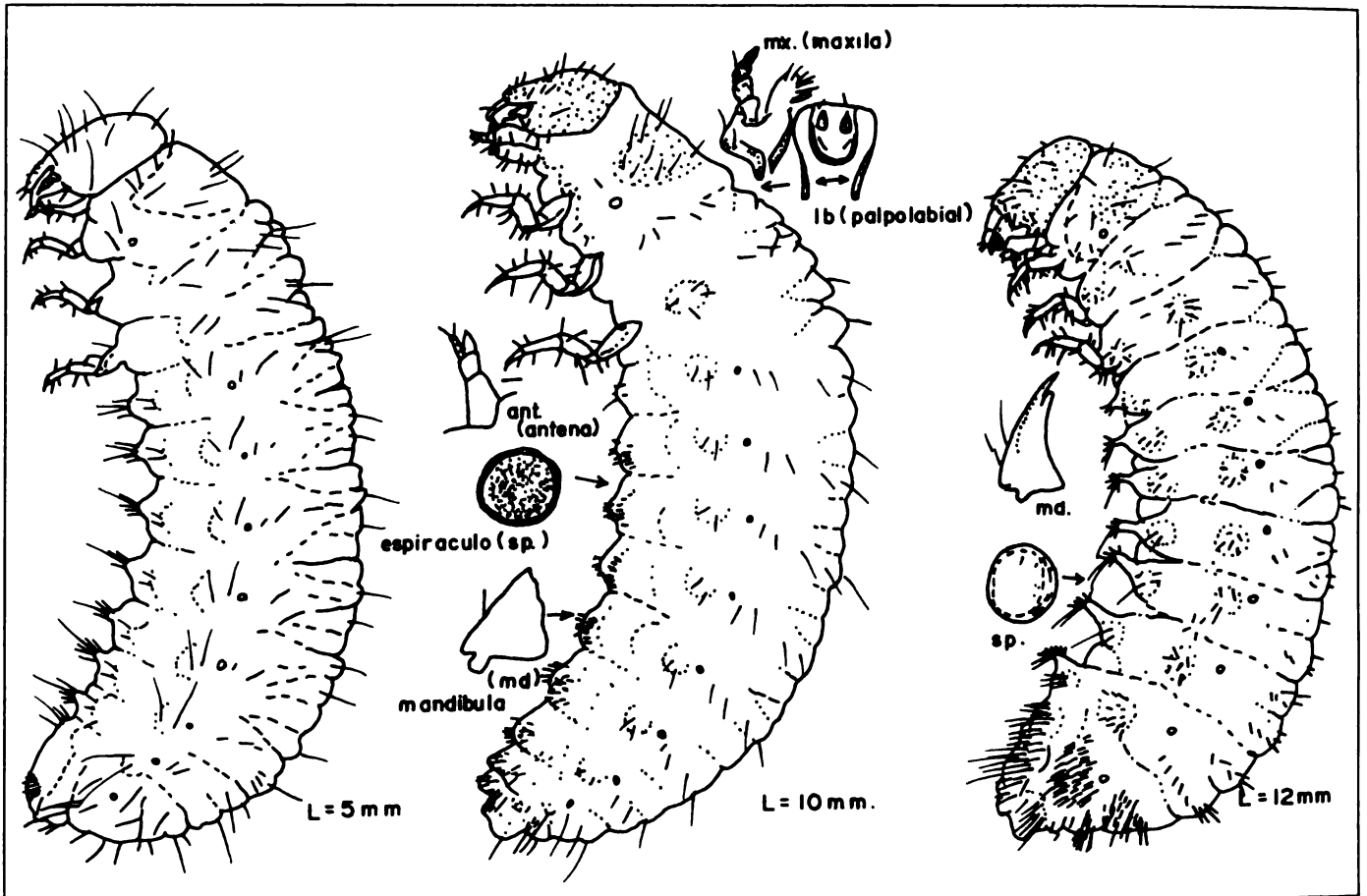


Fig. 42. Características de la subfamilia Eumolpinae. Fuente: Peterson (1959).

CHRYSOMELIDAE

Subfamilia Galerucinae y Alticinae

Tamaño de 4-12 mm. La forma y el color del cuerpo varían según sus hábitos. Presentan antenas de 1-2 segmentos y de 0-1 par de ocelos, mandíbulas con 4-5 dientes apicales (Fig. 43).

Importancia: La mayoría come hojas, algunas comen raíces (p.e. *Diabrotica*, *Epitrix*).

CHRYSOMELIDAE

Subfamilia Hispinae

Tamaño de 5-10 mm. Cuerpo claro, excepto la cabeza, protórax y 8° segmento abdominal que pueden ser muy pigmentados. El color puede ser blanco, amarillo o verde. Cabeza prognata. Presentan antenas pequeñas de 3 segmentos y de 4-6 pares de ocelos (usualmente 5). Mandíbulas con 1-3 dientes apicales (Fig. 44).

Importancia: Viven en hojas o como minadores de hojas, incluyen hospederos como: encino, manzana, algunas gramas y el árbol de *Erythrina*.

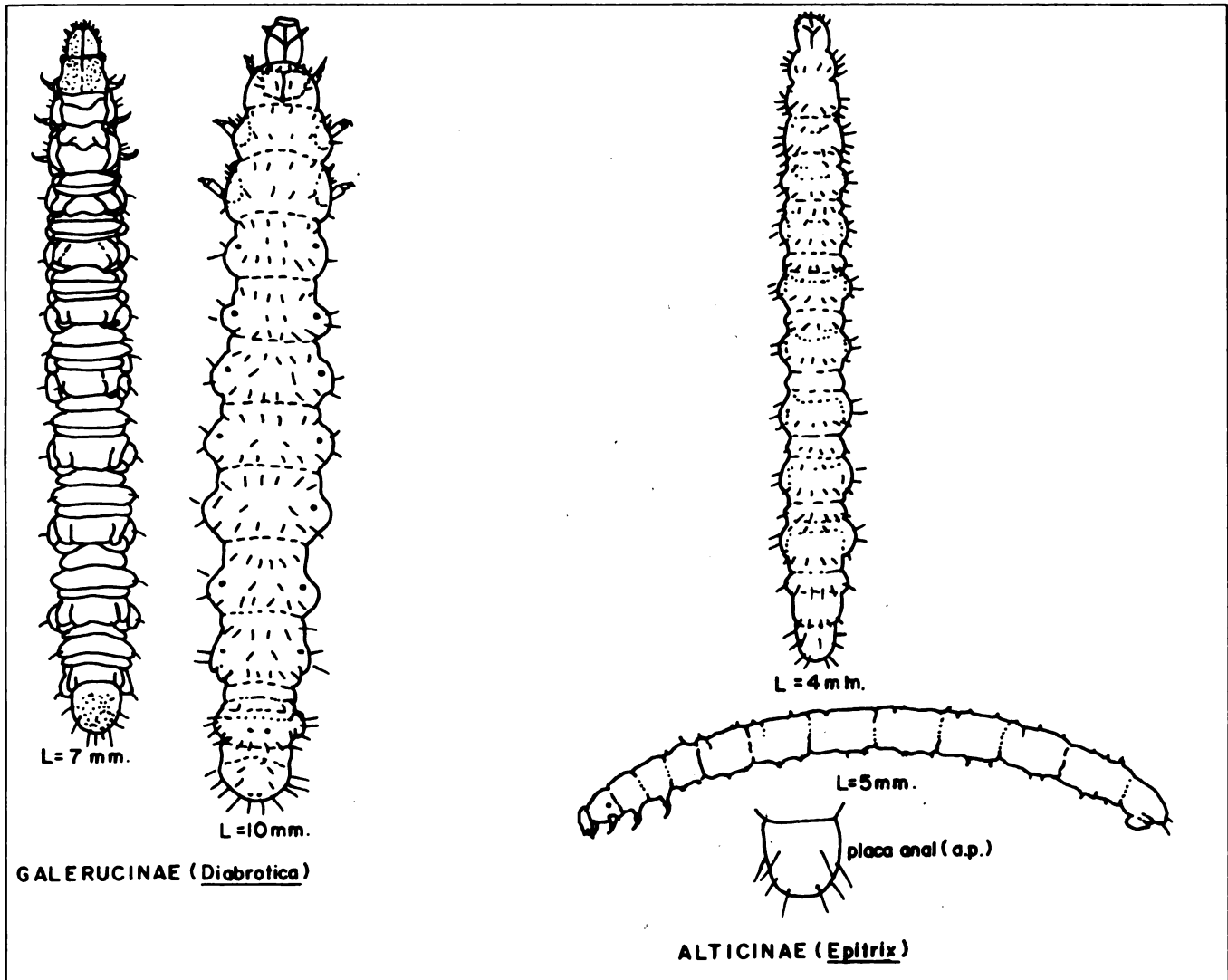


Fig. 43. Características de la subfamilia Galerucinae y Alticinae. Fuente: Peterson (1959).

CICINDELIDAE

Tamaño: 20-50 mm. Cabeza grande, aplanada dorsalmente, muy convexa ventralmente. Mandíbulas grandes. Antenas con 4 segmentos, usualmente 6 pares de ocelos. Con ganchos dorsales en el quinto segmento abdominal (Fig. 45).

Importancia: Viven en agujeros en suelo arenoso. Son depredadores.

COCCINELLIDAE

Tamaño de 2-18 mm. Cuerpo elongado, caraboide, rugoso o con espinas o scoli. Color oscuro con manchas blancas, amarillas, anaranjadas o rojas o cubierto con cera blanca. El género *Epilachna* es amarilla, con muchos scoli. Todos tienen cabeza hipognata excepto *Scymnus* que es prognata. Antenas de 3 segmentos, usualmente 3 pares de ocelos. Mandíbulas con 1 ó 2 dientes en el ápice, excepto *Epilachna* que tiene varios (Fig. 46).

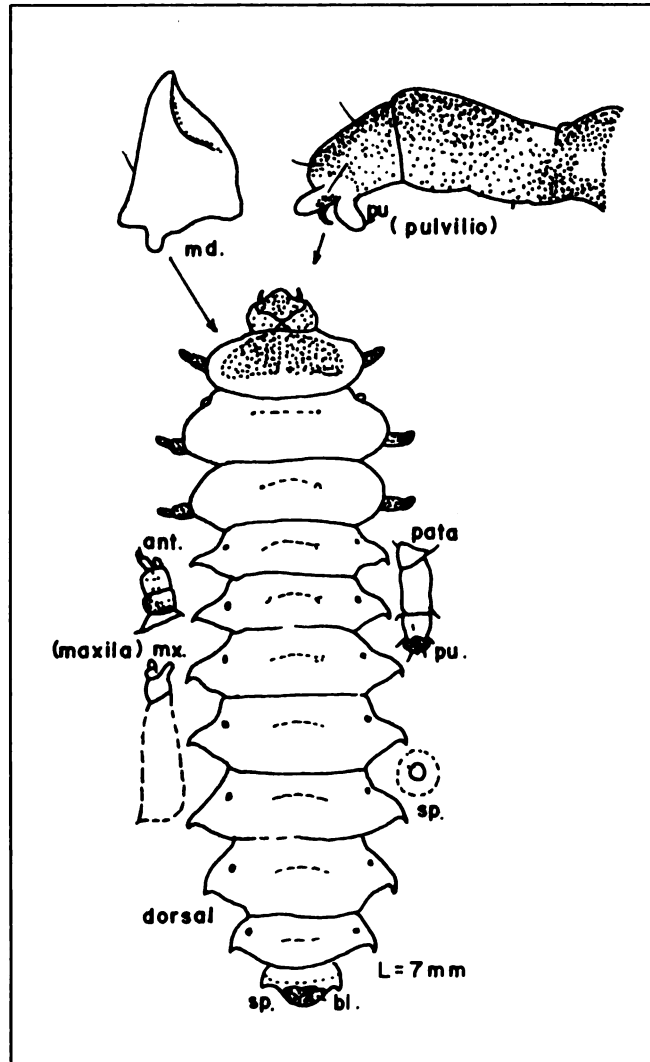


Fig. 44. Características de la subfamilia Hispinae.
Fuente: Peterson (1959).

Importancia: Son depredadores de homópteros y ácaros, otros son fitófagos; la subfamilia Epilachninae se alimenta sobre frijol, cucurbitáceas y solanáceas silvestres.

CUCUJIDAE

Oryzaephilus spp. Tamaño de 4-4,5 mm. Cuerpo cilíndrico, alargado, sin urogomfos, color blanco, con cabeza y áreas esclerotizadas amarillas en todos los segmentos. La cabeza es aplanada, prognata, con antenas de 3 segmentos casi del largo de la cabeza (el último muy reducido, el segundo muy largo), con 3 pares de ocelos distintos y un cuarto vestigial cerca de la base de las antenas. Tienen setas en todos los segmentos.

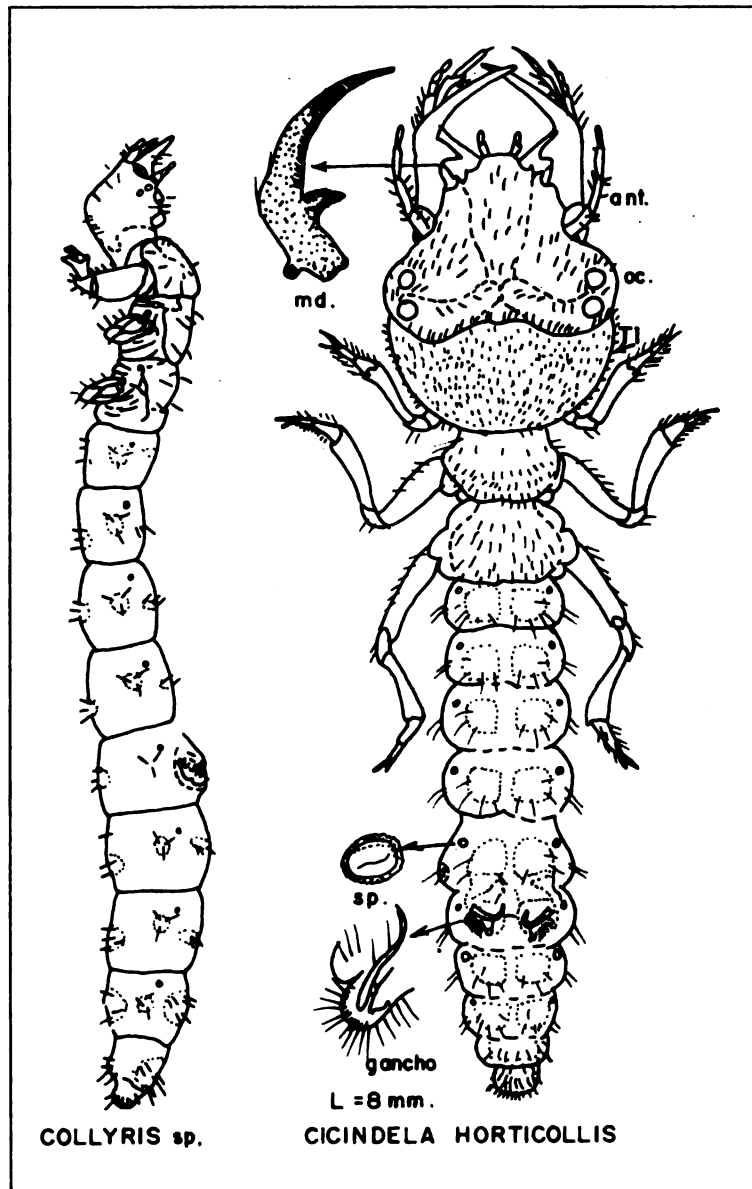


Fig. 45. Características de la familia Cicindelidae.
Fuente: Peterson (1959).

Laemophloeus spp. Tamaño de 3-3,5 mm. Segmentos torácicos de aproximadamente 2/3 el ancho de los segmentos abdominales 1-6. Cuerpo más o menos blanco, con urogomfos pardos. Presentan pocas setas laterales en todos los segmentos. El 8° segmento abdominal es triangular.

Importancia: La mayoría se encuentra debajo de la corteza de árboles muertos o casi muertos. Sin embargo, existen algunas especies muy importantes tales como plagas de granos, cereales, nueces o frutas secas almacenadas. Como los dos géneros de productos almacenados descritos anteriormente (Fig. 47).

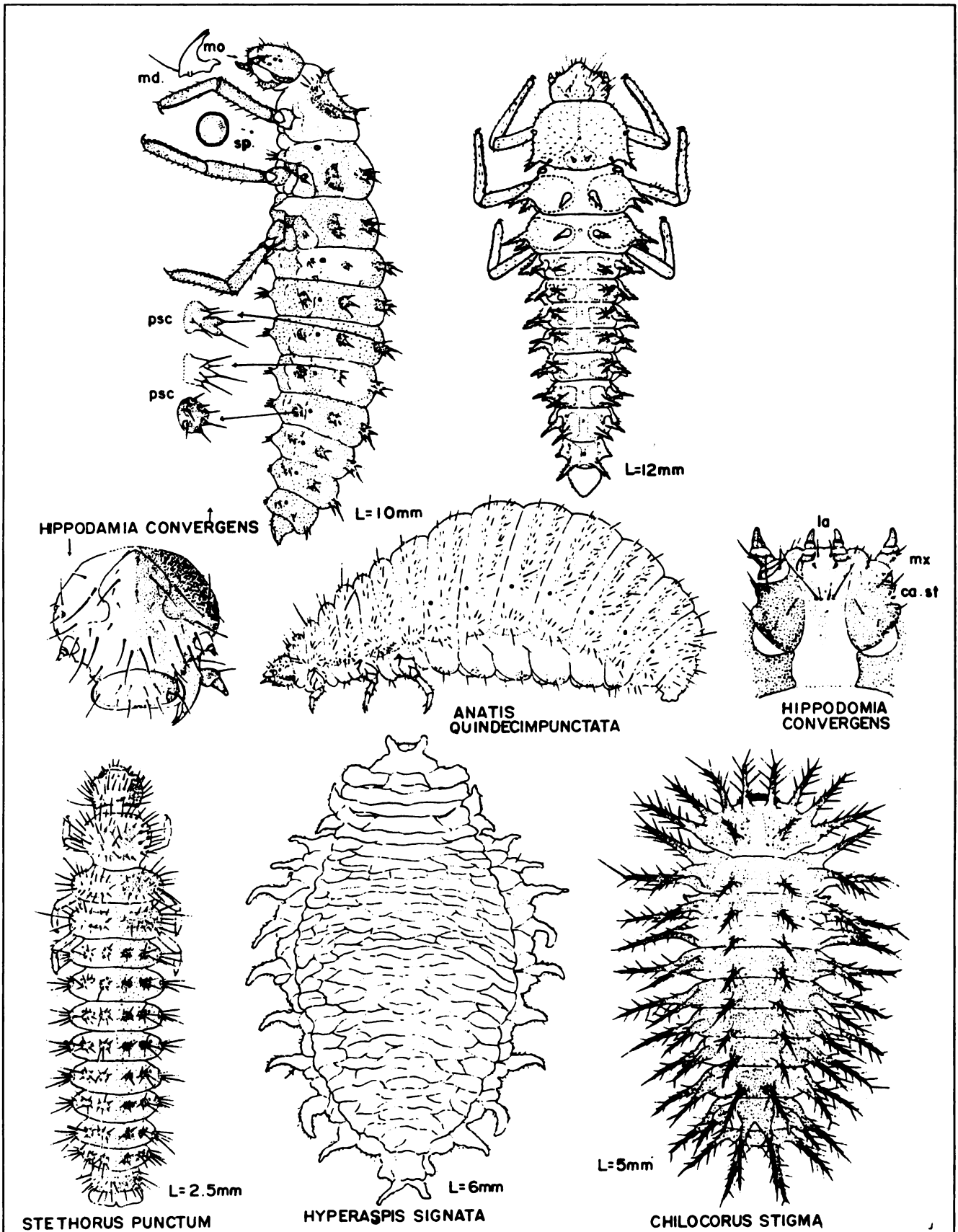


Fig. 46. Características de la familia Coccinellidae. Fuente: Peterson (1959).

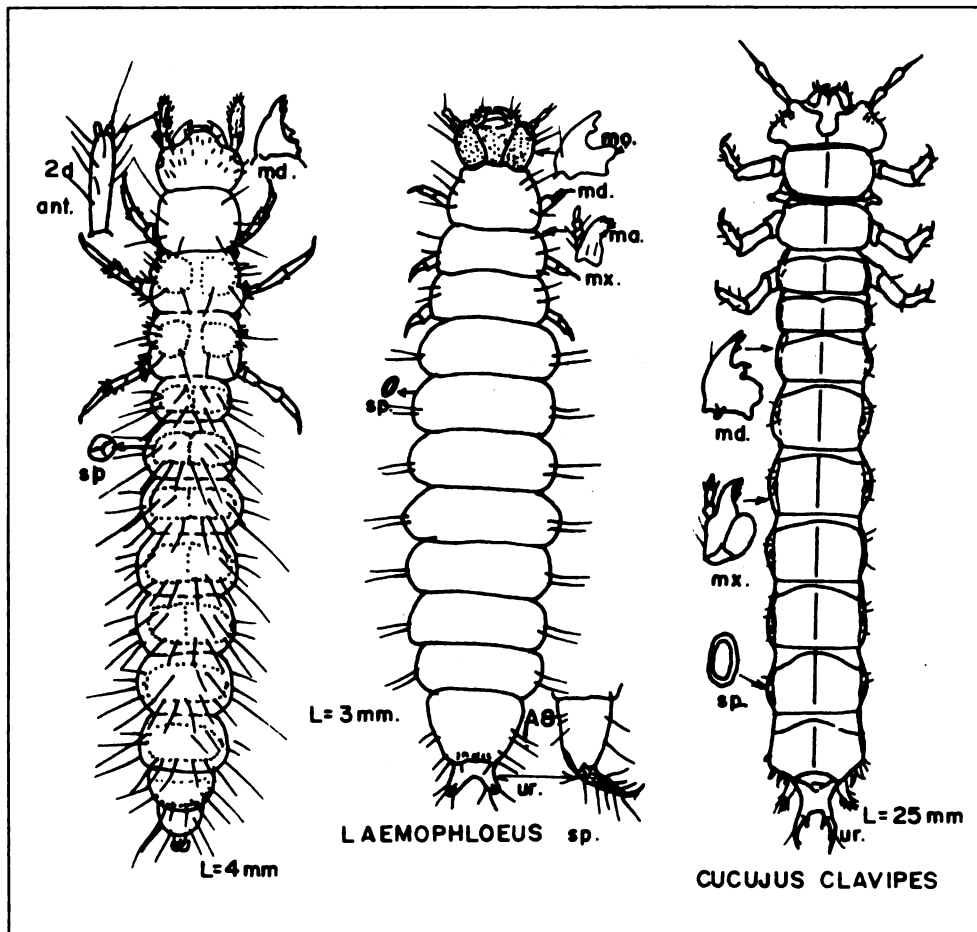


Fig. 47. Características de la familia Cucujidae. Fuente: Peterson (1959).

CURCULIONIDAE

Tamaño de 2-35 mm. Cuerpo usualmente en forma de "C" con 3 ó más subdivisiones dorsales por segmento. Antenas, si están presentes, son muy pequeñas (de 1 segmento). Ocelos usualmente ausentes pero puede haber 1 ó 2 pares (Fig. 48).

Importancia: Las larvas son fitófagas; dañan raíces, tallos, hojas, flores, frutas y semillas. Es un grupo grande y variado.

DERMESTIDAE

Tamaño de 5-15 mm. Cuerpo alargado, oscuramente pigmentado, cubierto con muchos pelos. Antenas de 3 segmentos, hasta 6 pares de ocelos (Fig. 49).

Importancia: Comen productos de lana, pieles, cuero, carne seca, granos, cereales, queso, leche en polvo y colecciones de insectos.

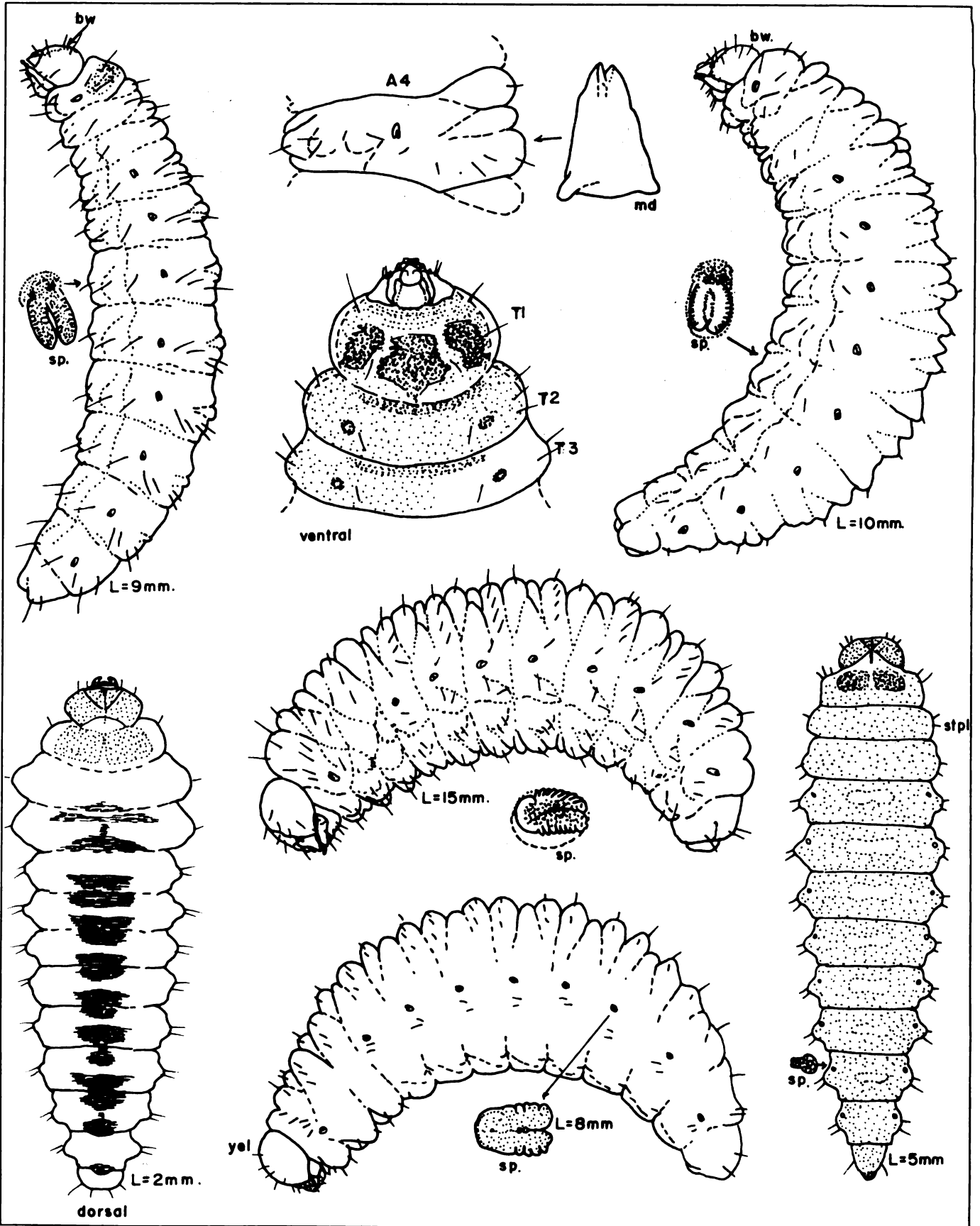


Fig. 48. Características de la familia Curculionidae. Fuente: Peterson (1959).

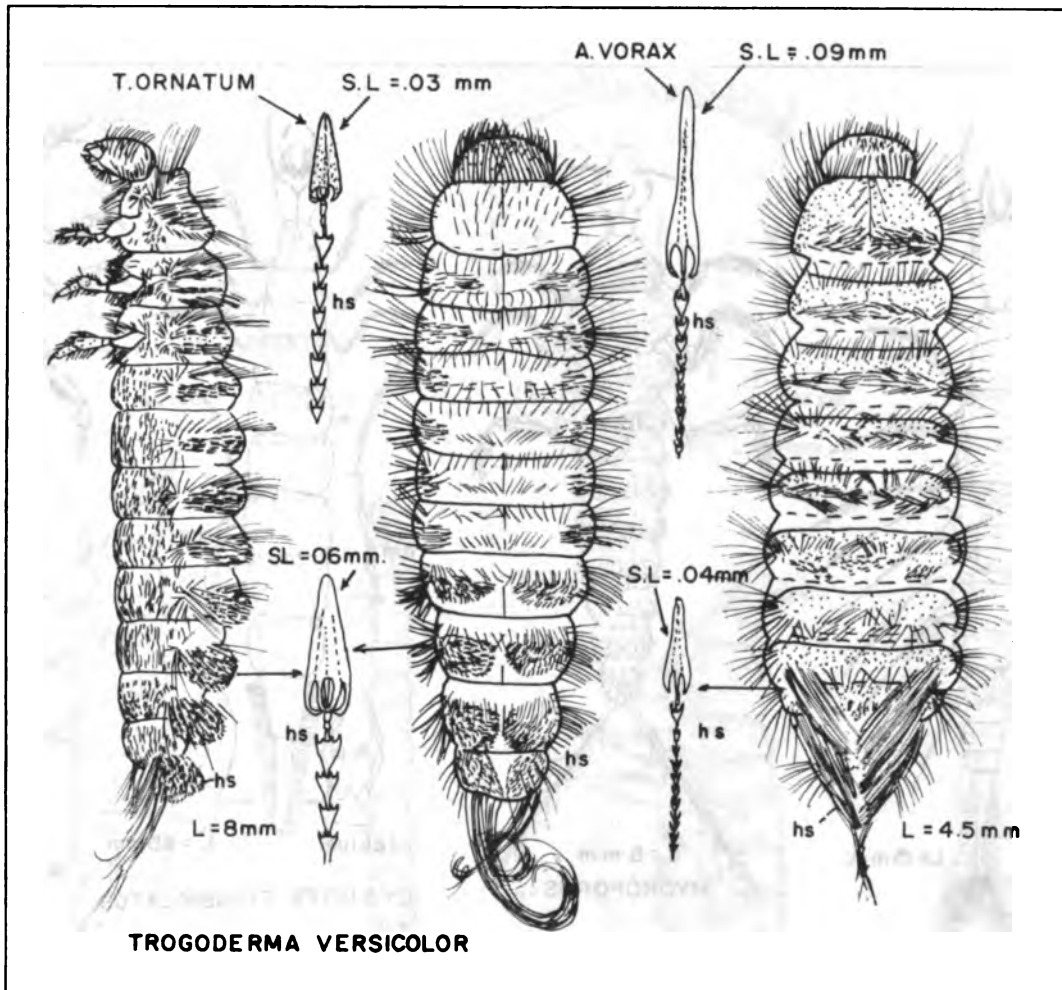


Fig. 49. Características de la familia Dermestidae. Fuente: Peterson (1959).

DYTISCIDAE

Cuerpo alargado de 5-70 mm, a veces con branquias semejantes a las de Gyrinidae, a veces con un sifón posterior ó con urogomfos largos. Presentan antenas prominentes de 4-9 segmentos; si tienen ocelos, usualmente son 6 pares. Espiráculos a veces presentes en los segmentos abdominales del 1° al 7° ó 1°-6° (Fig. 50).

Importancia: Son acuáticos y son depredadores de peces cultivados.

ELATERIDAE

Tamaño de 16-60 mm. Conocidos comúnmente como "gusanos alambre". Cuerpo alargado, cilíndrico y usualmente esclerotizado, color amarillo, pardo-rojizo hasta casi negro. Sutura epicraneal en forma de lira, Labro ausente o fusionado con el clipeo. A veces una proyección mediana, esclerotizada (el "nasale") reemplaza el labro. Ocelos, si están presentes, representados por una o más manchas de pigmentos (Fig. 51).

Importancia: Viven en el suelo o en palos podridos. Algunos son plagas de raíces, rizomas, tubérculos o plantas recién germinadas. Algunos son depredadores (*Pyrophorus*).

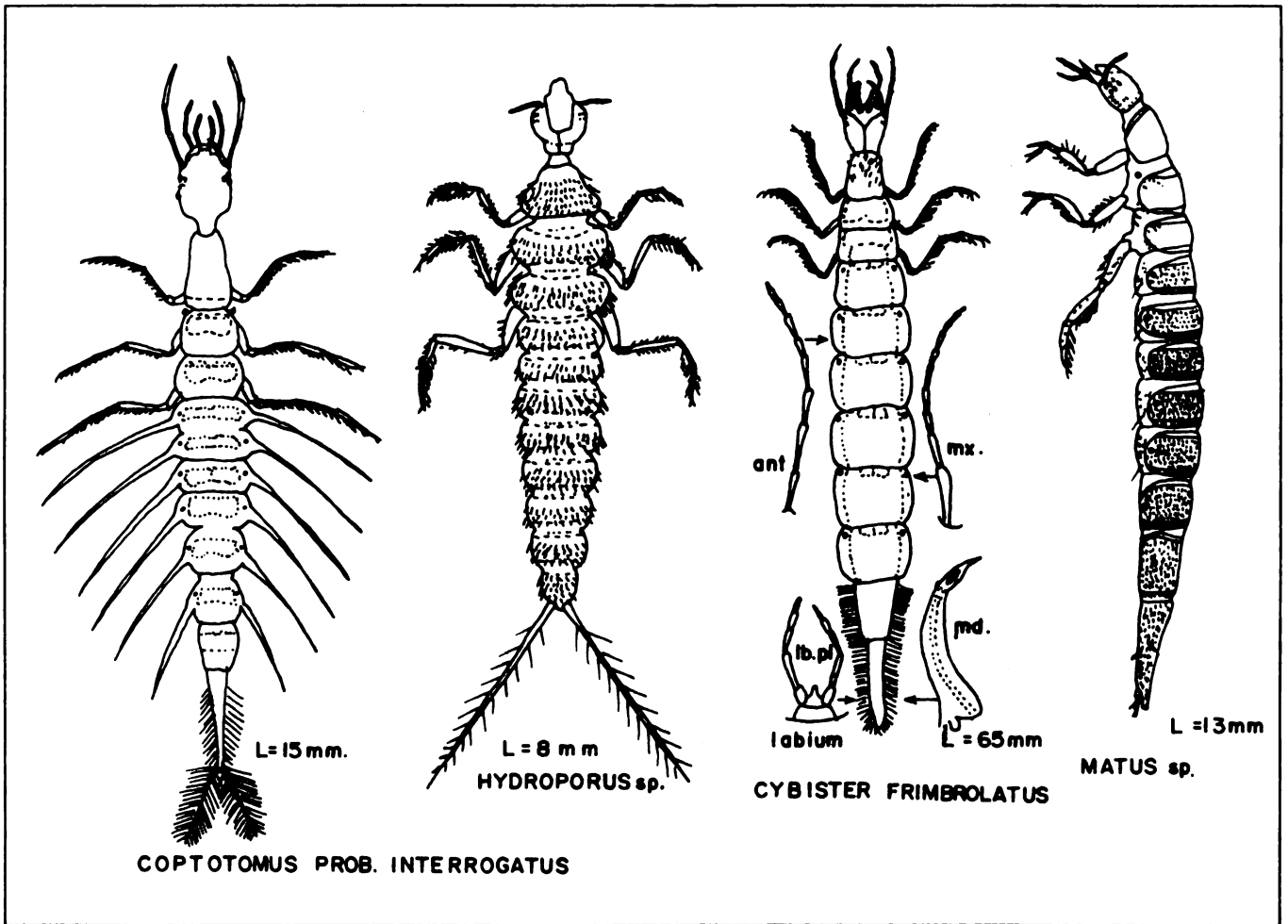


Fig. 50. Características de la familia Dytiscidae. Fuente: Peterson (1959).

GYRINIDAE

Cuerpo alargado de 10-30 mm. Tienen un par de branquias laterales largas en los segmentos abdominales del 1° al 8° y 2 pares en el 9° segmento. Tienen 2-4 ganchos en el 10° segmento. Presentan antenas de 4 segmentos, usualmente 6 pares de ocelos. Se parecen mucho a las larvas de Corydalidae pero difieren fácilmente por los 2 pares de branquias en el 9° segmento (Fig. 52).

Importancia: Viven en charcos y quebradas. Son depredadores.

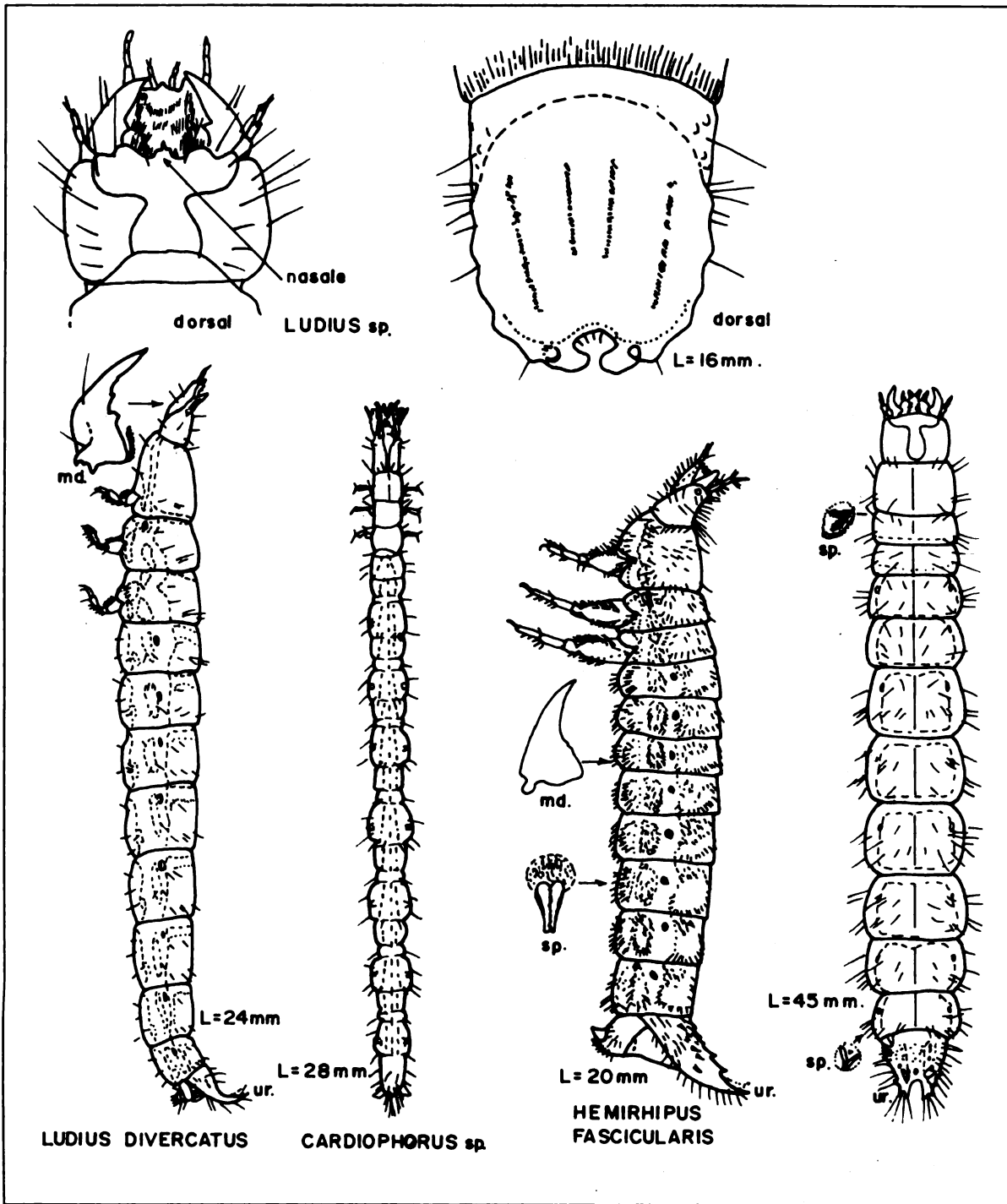


Fig. 51. Características de la familia Elateridae. Fuente: Peterson (1959).

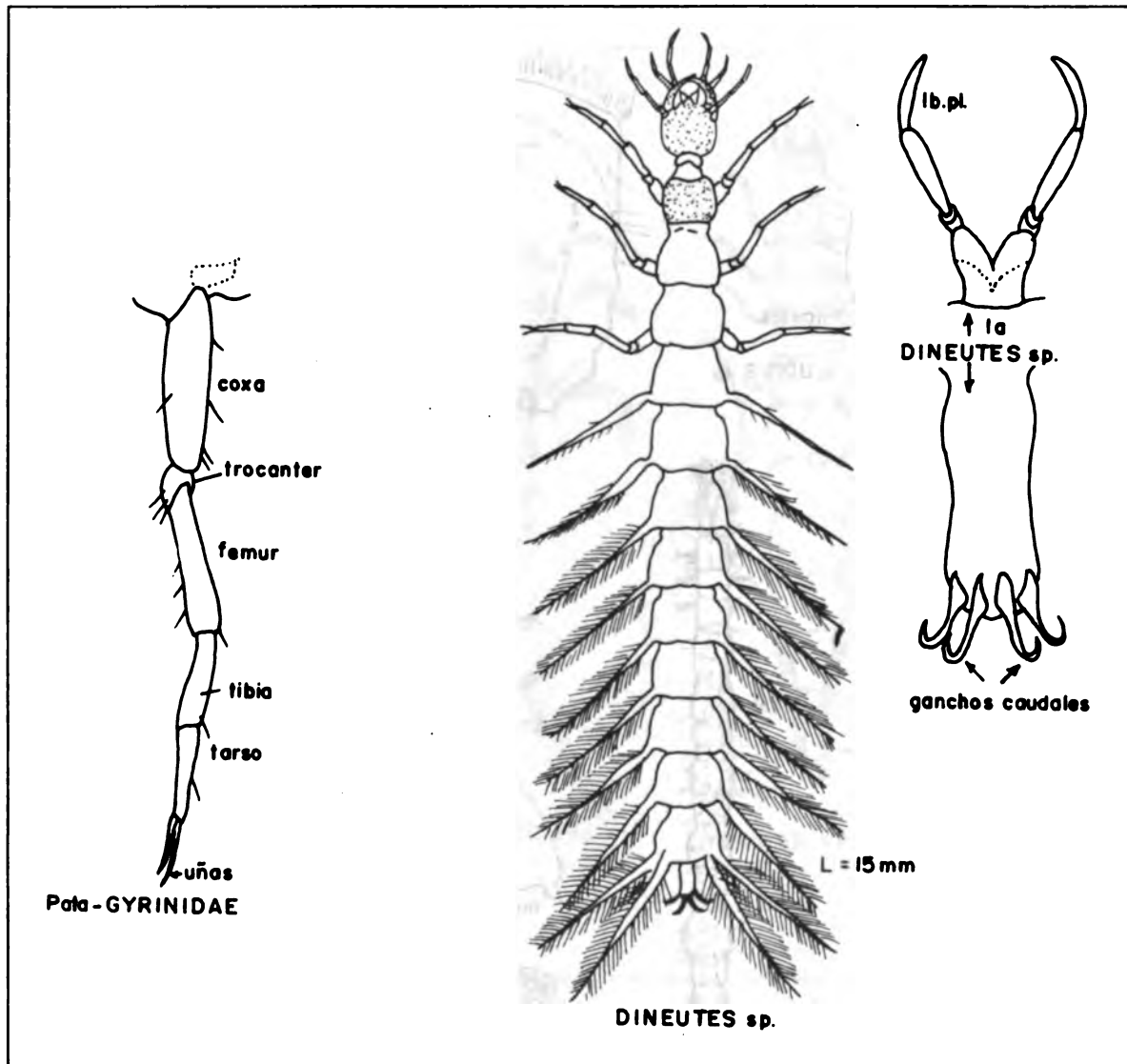


Fig. 52. Características de la familia Gyrinidae. Fuente: Peterson (1959).

HYDROPHILIDAE

Cuerpo alargado de 4-60 mm, usualmente gris o pardo-amarillento, con la cabeza y el protórax muy pigmentados y frecuentemente manchados. Formas variadas como los Dytiscidae. Antenas de 3 (a veces 4) segmentos, con 5 ó 6 (raras veces menos) pares de ocelos. Espiráculos obvios en los segmentos abdominales del 1° al 8° o inconspicuos, excepto en el último par que son grandes, anulares y colocados en una cavidad respiratoria. Algunos con espiráculos abdominal del 1° al 7° inconspicuos y con branquias largas en los segmentos del 1° al 7° (Fig. 53).

Importancia: Algunos son acuáticos, permanecen en agua sin mucha corriente. Algunas especies viven en el estiércol o en hojarasca húmeda. Algunos son depredadores, otros comen esporas o vegetación en pudrición.

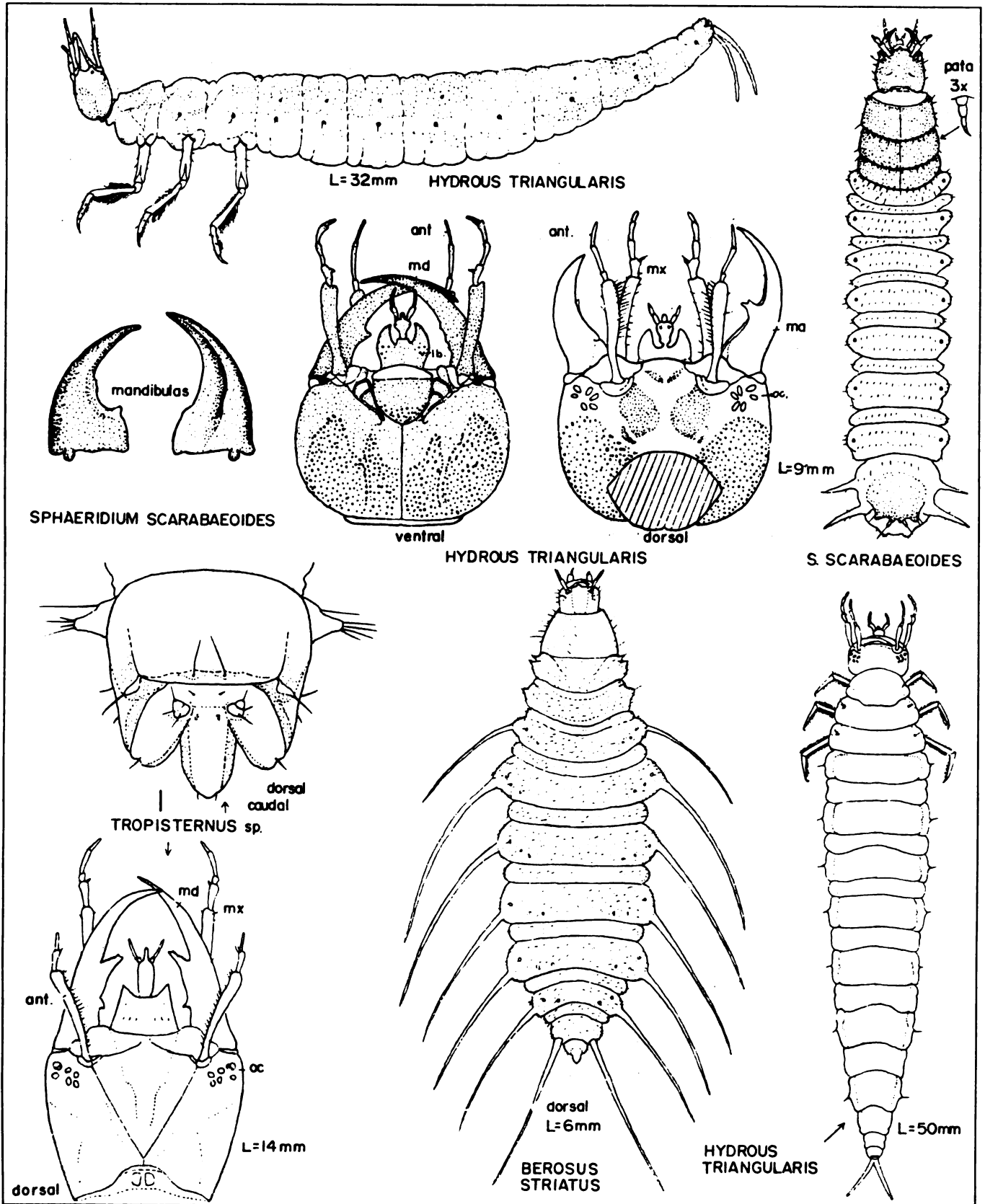


Fig. 53. Características de la familia Hydrophilidae. Fuente: Peterson (1959).

LAMPYRIDAE

Cuerpo onisciforme de 6-18 mm, con terguitos dorsales esclerotizados, aplanados y lateralmente protuberantes. El color varía desde gris uniforme hasta colores mixtos de amarillo, verde, pardo, púrpura o negro. Tienen cabeza pequeña, retráctil. Presentan antenas conspicuas de 3 segmentos con 1 par de ocelos. El margen anterior del pronoto no emarginado como en algunas especies de Silphidae. Si hay órganos de luz presentes, éstos se localizan ventralmente en el 8° segmento abdominal (Fig. 54).

Importancia: Son depredadores nocturnos de caracoles, babosas, lombrices y orugas. Algunos son acuáticos o semiacuáticos, otros viven en el suelo o debajo de la corteza de troncos podridos.

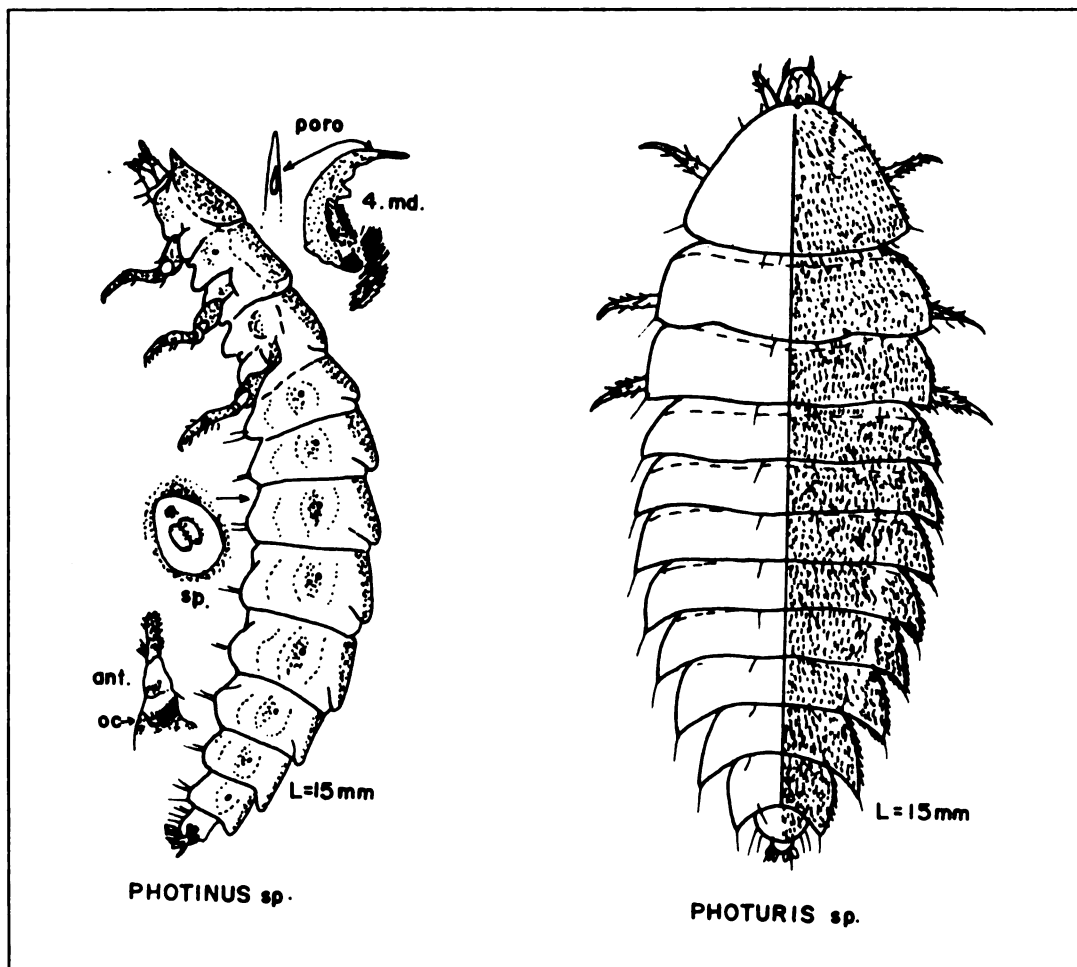


Fig. 54. Características de la familia Lampyridae. Fuente: Peterson (1959).

LYCTIDAE

Tamaño de 3-5 mm. Cuerpo en forma de "C", blanco o crema, con unos pocos pelos cortos. Patas pequeñas de 3 segmentos. Espiráculos anulares o elípticos, los espiráculos del octavo segmento son tres veces más grandes que los demás espiráculos abdominales, excepto los Psoini (Fig. 55).

Importancia: Viven en madera seca o en productos almacenados. Son muy destructivos en los muebles.

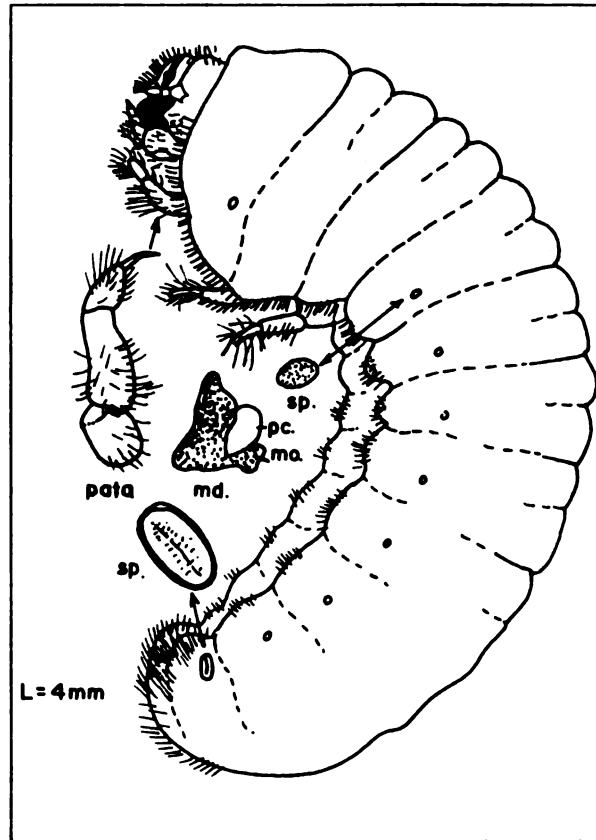


Fig. 55. Características de la familia Lyctidae.
Fuente: Peterson (1959).

NITIDULIDAE

Tamaño de 5-20 mm. Cuerpo recto, subcilíndrico. Labro ausente o delgado incóspicuo. Antenas inconspicuas, con 3 segmentos. Labio con palpos distinguibles, de un solo segmento. Abdomen usualmente con área esclerotizada, con urogomfos en el noveno segmento. Espiráculos usualmente elevados sobre la superficie general del cuerpo (Fig. 56).

Importancia: Muchos son saprófagos; comen plantas, especialmente frutos en pudrición. Algunos comen animales muertos; otros son depredadores de Scolytidae y de moscas que se alimentan de carne en descomposición. Se pueden encontrar en cereales, frutos secos, flores, hongos, nidos de hormigas y en túneles de varios insectos barrenadores de madera.

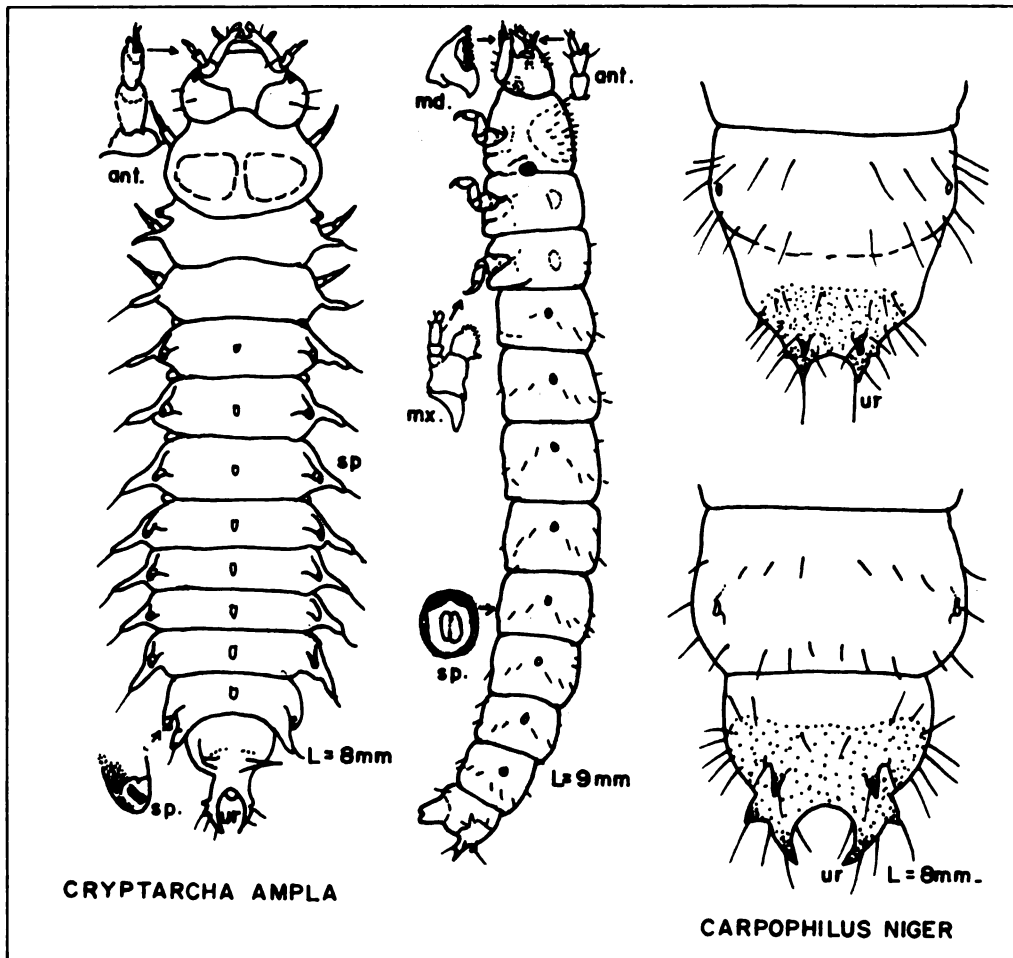


Fig. 56. Características de la familia Nitidulidae. Fuente: Peterson (1959).

PASSALIDAE

Tamaño: 12 a más de 70 mm. Cuerpo ligeramente en forma de "C", blanco o azul-blanco, antena de 3 segmentos, sin ocelos. Espiráculos en forma de "C". Pata metatorácica muy distinta; está reducida y se utiliza para raspar contra la coxa mesotorácica para producir sonido (Fig. 57).

Importancia: Viven en madera podrida, húmeda o en aserrín (una especie vive en los hormigueros del género *Atta*).

PHENGODIDAE

Tamaño de 25-65 mm. Cuerpo alargado, blanco o pardo-amarillo parecido a Elateridae en las especies locales, o rojo, amarillo hasta más o menos negro. Pueden presentar manchas claras en cada segmento y en las manchas se produce luz. Tienen antenas con 3 segmentos, usualmente con 1 par de ocelos. sin urogomfos. Las hembras adultas son neoténicas (Fig. 58).

Importancia: Son depredadores nocturnos de miriápodos e insectos. Viven en el suelo o en la corteza de árboles cerca del suelo.

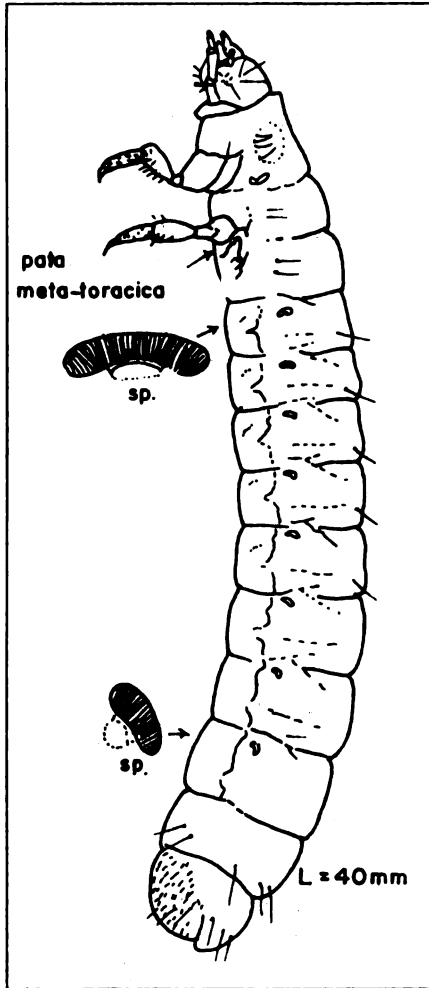


Fig. 57. Características de la familia Passalidae. Fuente: Peterson (1959).

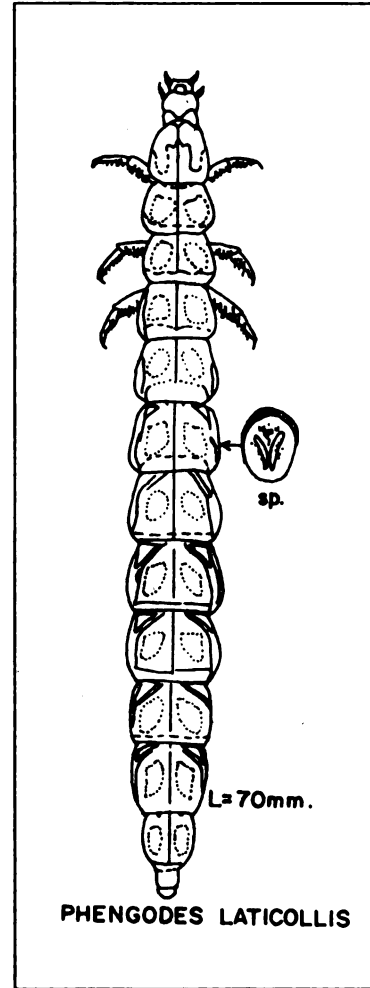


Fig. 58. Características de la familia Phengodidae. Fuente: Peterson (1959).

PLATYPODIDAE

Tamaño de 6-8 mm. Cuerpo alargado, subcilíndrico, sin patas. Antenas vestigiales con 1 segmento, 1 par de ocelos al lado de las antenas. Protórax con una cadena transversal de anillos esclerotizados dorsalmente (Fig. 59).

Importancia: Infestan árboles principalmente árboles débiles.

PTINIDAE

Tamaño de 3-5 mm. Cuerpo en forma de "C", usualmente blanco-sucio, con muchos pelos largos, finos. Antenas vestigiales o pequeñas, 2 segmentos. Patas con 4 ó 5 segmentos. Segmentos subdivididos en 2, dorsalmente. Los espiráculos del protórax son circulares y adyacentes a la cabeza (Fig. 60).

Importancia: Muchas especies comen materia orgánica seca o madera, incluyendo heces de rata. Algunas atacan cuero o pegamento, otras viven en nidos de hormigas, o en productos almacenados.

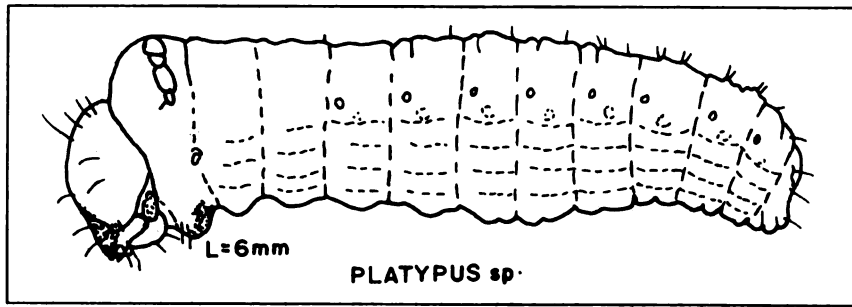


Fig. 59. Características de la familia Platypodidae. Fuente: Peterson (1959).

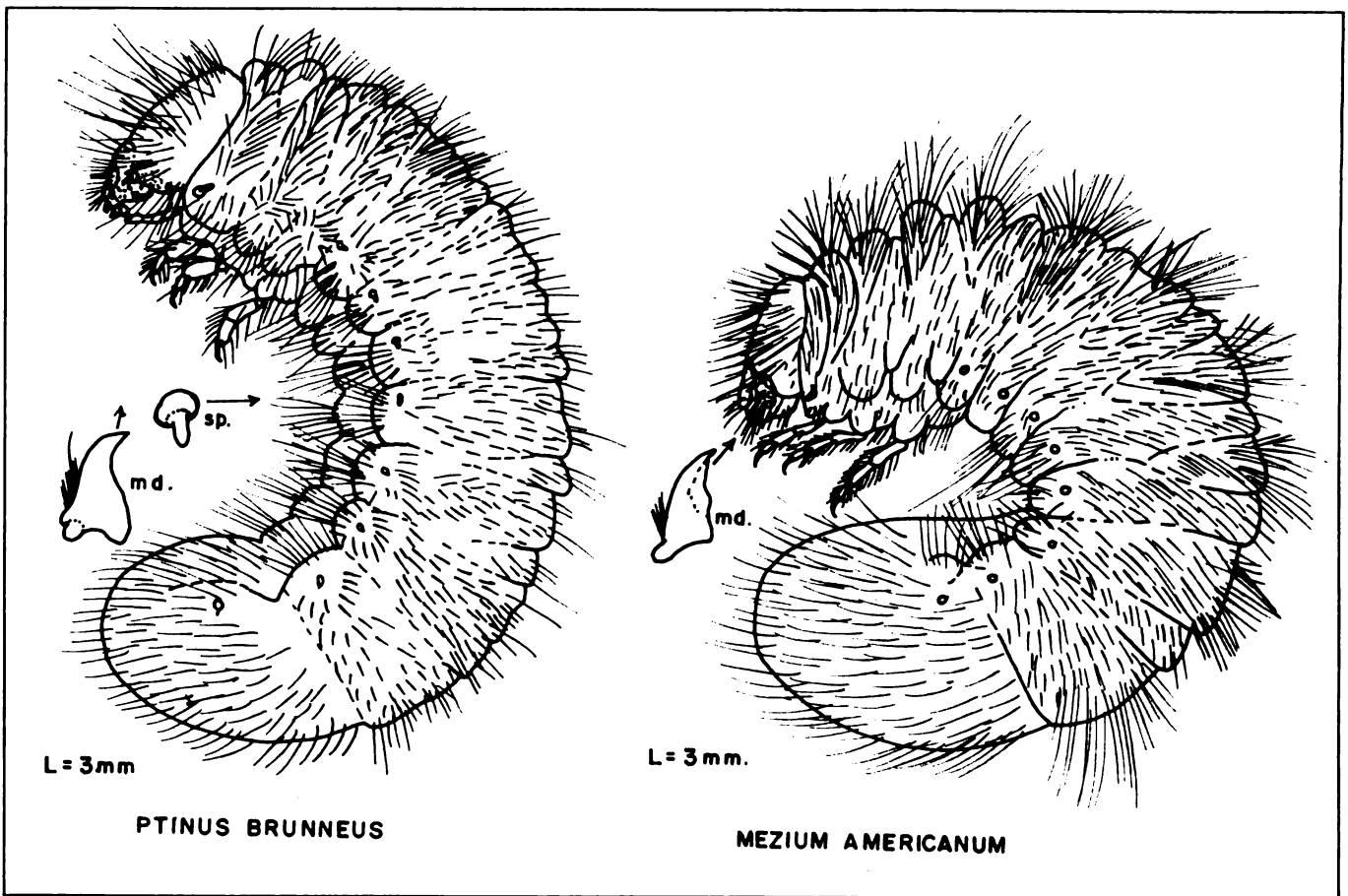


Fig. 60. Características de la familia Ptinidae. Fuente: Peterson (1959).

SCARABAEIDAE

Tamaño de 4-125 mm, cuerpo en forma de "C", con 3 ó más subsegmentos dorsales en la mayoría de los segmentos. Antenas de 4 segmentos, con 0-1 par de ocelos. Patas con 4 segmentos. Ráster y epifaringe utilizados en diferenciación entre especies (Fig. 61).

Importancia: Viven en estiércol, nidos de hormigas, palos podridos, hongos y en el suelo. Las "gallinas ciegas" pueden causar daños a las raíces de muchos cultivos.

SCOLYTIDAE

Tamaño de 2-10 mm. Cuerpo en forma de "C", más o menos blanco, con 3 ó más subdivisiones dorsales en cada segmento abdominal. Antenas y ocelos comúnmente ausentes. Sin patas (Fig. 62).

Importancia: Viven en madera viva o muerta. Muchas especies viven debajo de la corteza (gorgojo del pino, *Dendroctonus*).

SILPHIDAE

Tamaño de 5-35 mm. La mayoría tiene el cuerpo algo deprimido, pigmentado y 4 a 6 veces más largo que ancho. Tiene placas dorsales esclerotizadas en casi todos los segmentos (en los Silphinae estas placas se proyectan lateralmente y son puntiagudas hacia atrás). Las antenas son prominentes, de 3 segmentos; usualmente tienen 6 pares de ocelos divididos en un grupo dorsal de 4 y uno ventral de 2. Tienen urogomfos móviles (Fig. 63).

Importancia: Se encuentran generalmente en carroña. Algunos son depredadores de caracoles, otros comen hongos. Pocas especies atacan cultivos (como espinaca y remolacha).

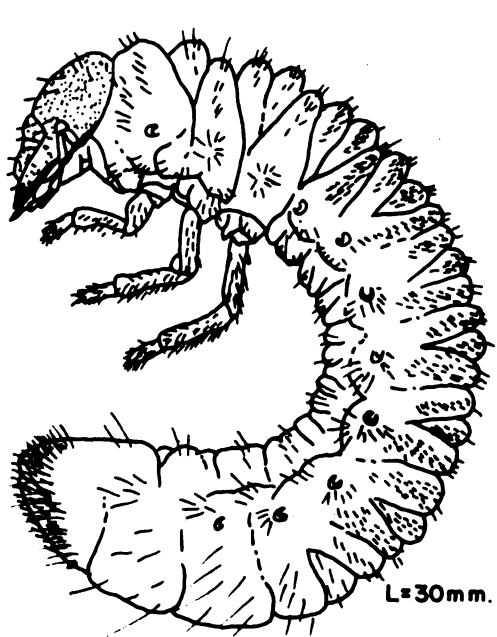
STAPHYLINIDAE

Cuerpo alargado de 2-35 mm, con urogomfos móviles de 1-3 segmentos. El 10° segmento abdominal pueden usarlo como una pseudopata con ganchos. Con antenas de 2-4 segmentos, usualmente 3, y 0-6 pares de ocelos (Fig. 64).

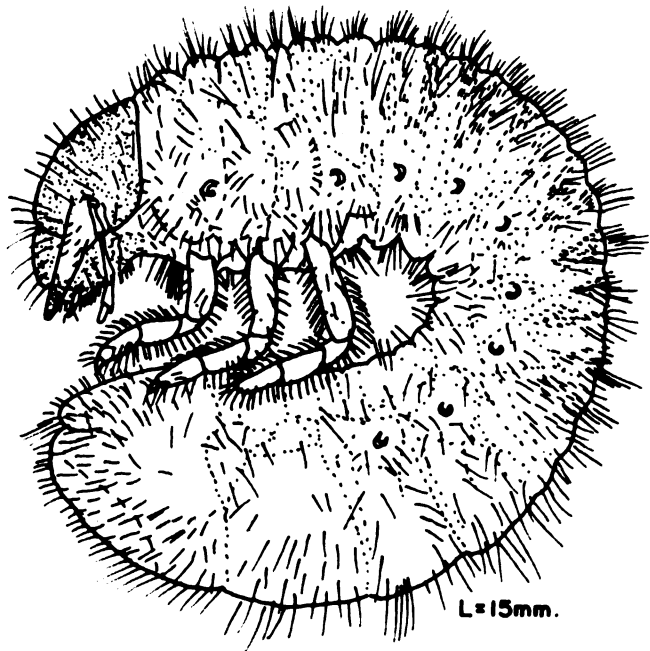
Importancia: La mayoría de especies son detritívoras, otras comen algas, hongos o son depredadoras. Algunas viven en nidos de hormigas o son parásitas de otros insectos. Las larvas viven usualmente en lugares relativamente húmedos y bajo corteza.

TENEBRIONIDAE

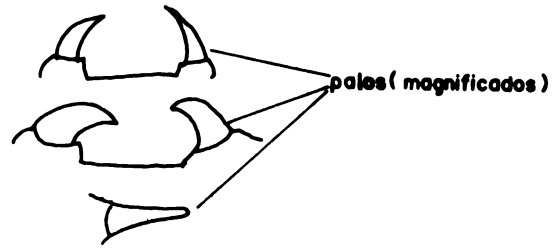
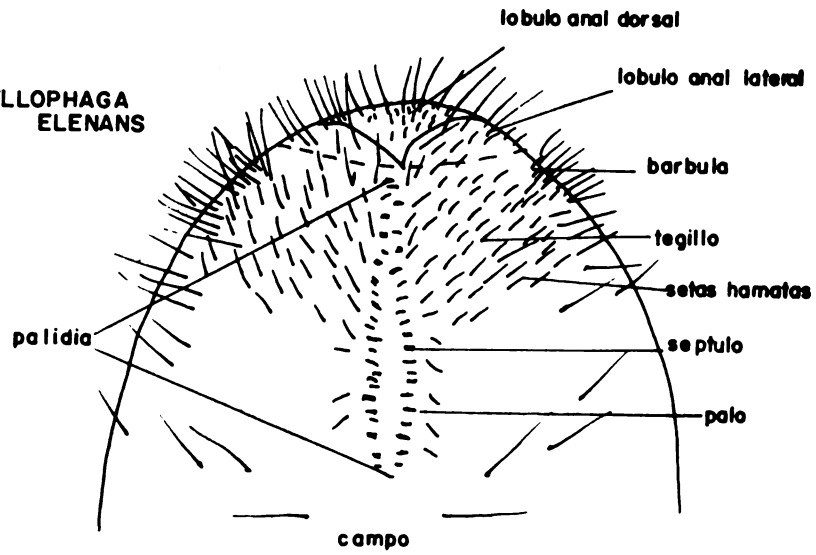
Tamaño de 5-40 mm o más. Cuerpo alargado, subcilíndrico. Hay por lo menos 2 tipos de larvas. El más conocido es el tipo "falso gusano alambre", dorsalmente convexo y muy esclerotizado, ventralmente aplanado y no tan esclerotizado; color pardo o amarillo anaranjado. Ejemplos: *Eleodes*, *Tribolium*, *Tenebrio*. El otro tipo se caracteriza porque frecuentemente tiene el cuerpo en forma de "C" y ligera a moderadamente esclerotizado, color crema a blanco incluyendo la cabeza.



PHYLLOPHAGA PROB. RUGOSA



PHYLLOPHAGA ELENANS



Raster del último segmento abdominal

Fig. 61. Características de la familia Scarabaeidae. Fuente: Peterson (1959) y King (1984).

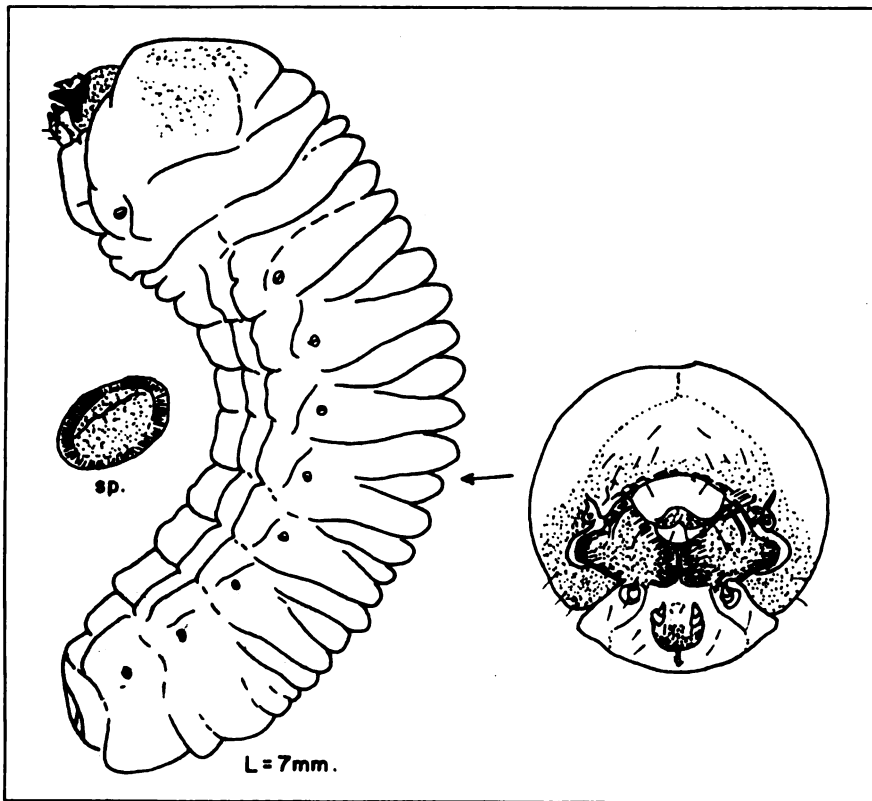


Fig. 62. Características de la familia Scolytidae. Fuente: Peterson (1959).

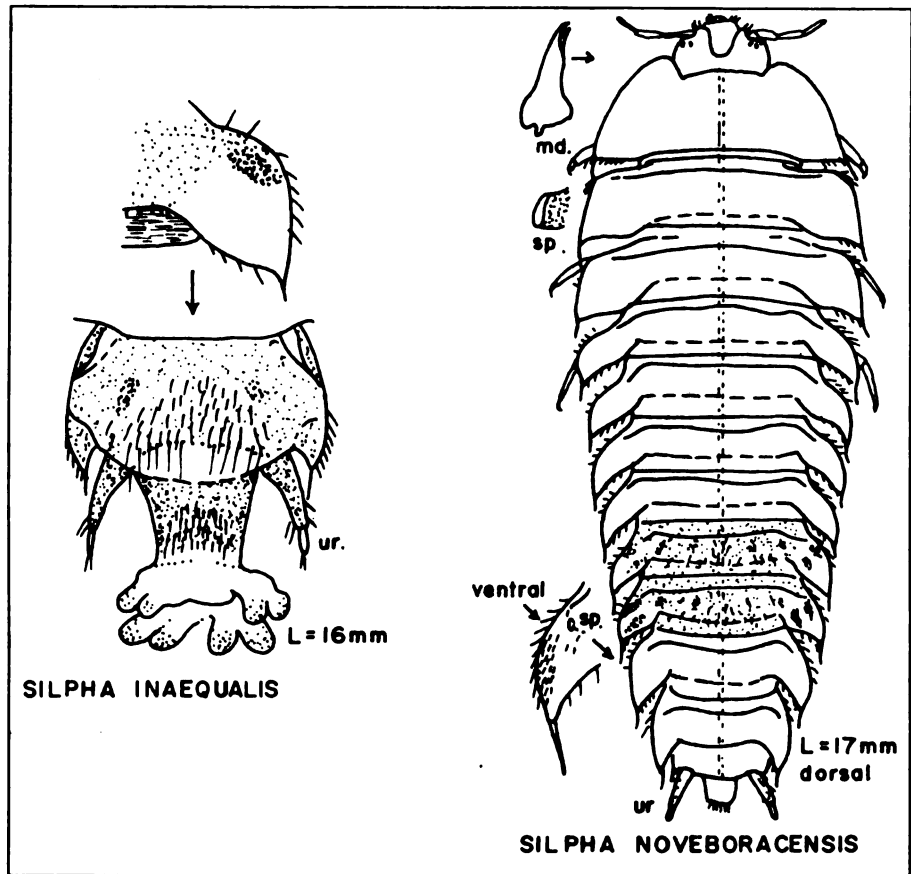


Fig. 63. Características de la familia Silphidae. Fuente: Peterson (1959).

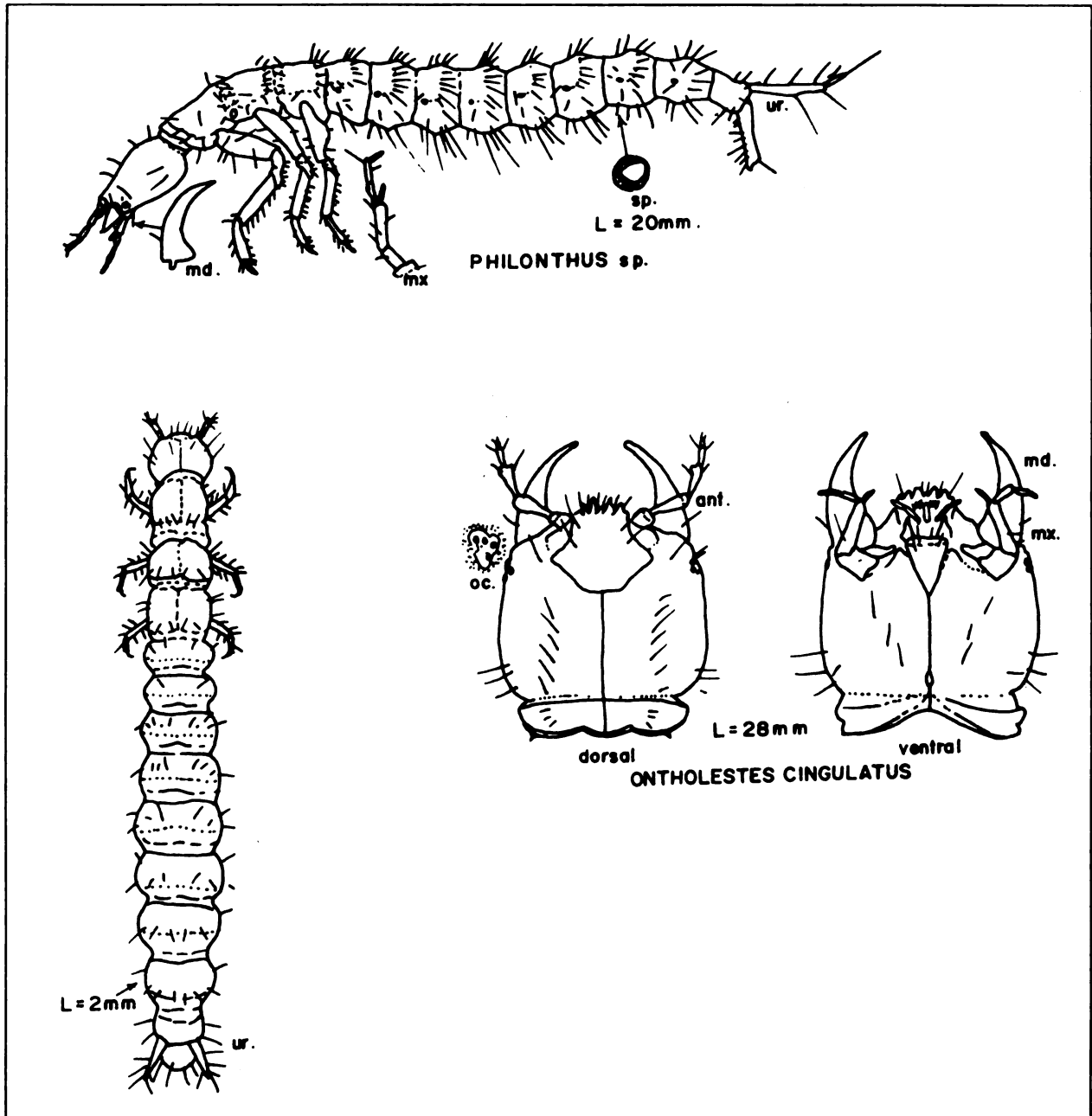


Fig. 64. Características de la familia Staphylinidae. Fuente: Peterson (1959).

La sutura epicraneal tiene forma de "U" o "V", se diferencia así de los Elateridae (excepto de los *Zopherini* y *Nosodermini* que poseen una sutura como los Elateridae: W, como una lira). El clípeo es visible y el labro es móvil (en elatéridos hace falta el labro o está fusionado con el clípeo). Las antenas son prominentes, de 3 segmentos. Ocelos, si están presentes, son usualmente 4 pares (o representados por manchas de pigmentos) (Fig. 65).

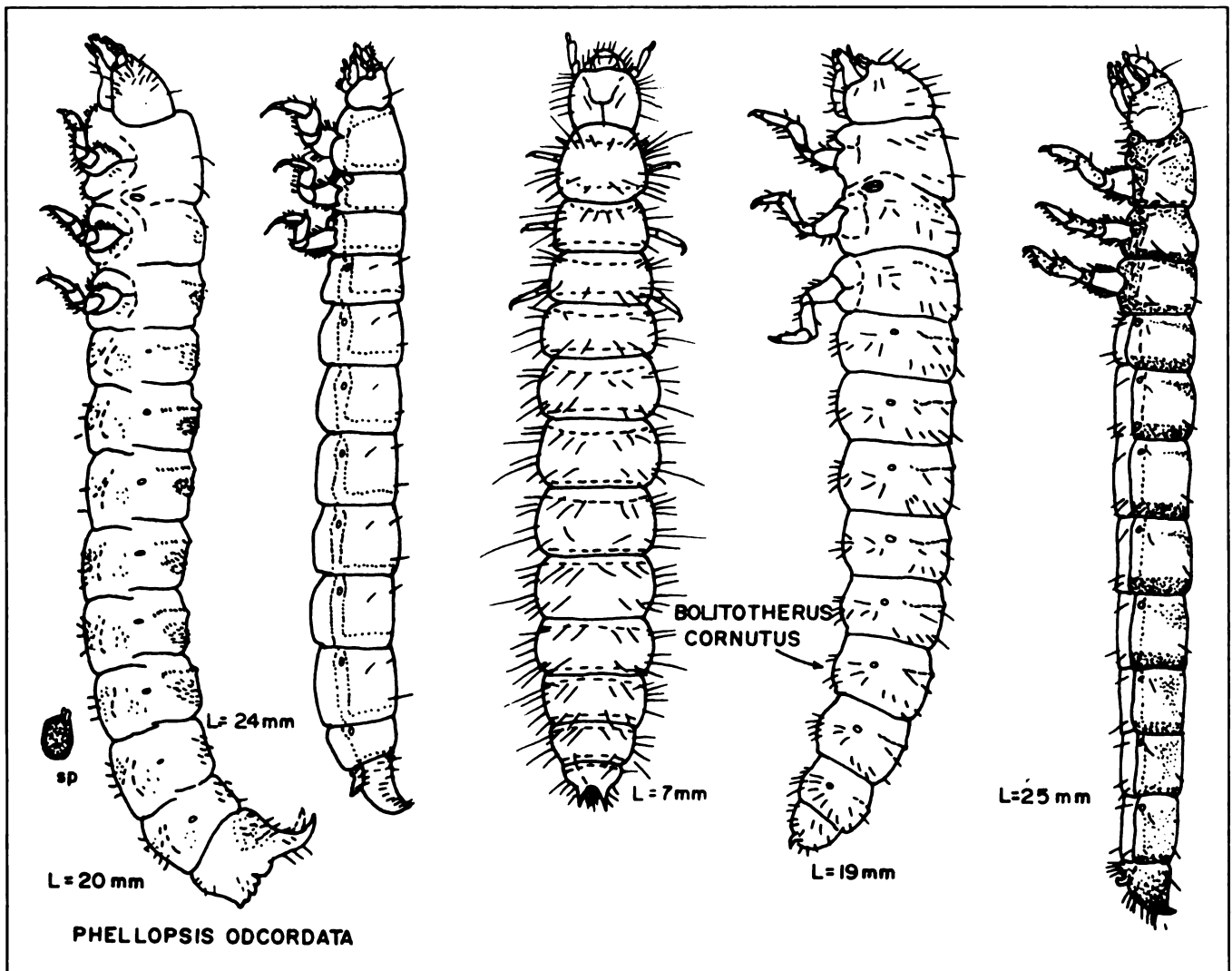


Fig. 65. Características de la familia Tenebrionidae. Fuente: Peterson (1959).

Importancia: Algunas especies viven en semillas y cereales, otras comen hongos o plantas en pudrición o heces. Conocidos comúnmente como "falsos gusanos alambre" se alimentan de maíz, avena y trigo recién sembrados; también comen papas, remolachas y otros cultivos.

ORDEN DIPTERA

Las larvas de Diptera se encuentran en muchos tipos de hábitat, cerca de un 50% de las especies son acuáticas, se encuentran en aguas superficiales y profundas, aguas en movimiento, lagunas, etc. En el ambiente acuático pueden presentarse libres o presas a la vegetación, piedras o enterradas en la lana. Las especies fitófagas viven dentro de las plantas, causan agallas, minas o perforan frutos o tallos. Otras especies se alimentan de raíces. Muchas especies son saprófitos, viven de restos de vegetales o animales en descomposición, otras son parasitoides y depredadoras de otros insectos y algunas son parásitos de mamíferos.

Características generales

Algunos autores al describir las larvas de Diptera, especialmente las especies de *Brachycera* y *Cyclorhapha*, numeran los segmentos del cuerpo en forma seguida de 1 a 11 sin hacer distinción entre la región torácica o abdominal; correspondiendo así al tórax los segmentos del 1 al 3 y los del 4 al 11 (o más) a los abdominales. Existen excepciones como por ejemplo entre los *Cecidomyiidae* donde el protórax aparece subdividido en dos porciones y en este caso incluiría los segmentos del 1 al 4. En algunas especies de *Ceratopogonidae* y todas las especies de *Anisopodidae*, *Therevidae* y *Scenopinidae* pueden ocurrir segmentaciones secundarias en casi todos los segmentos abdominales.

No se puede presentar una descripción generalizada para todas las larvas de Diptera como se hizo con *Lepidoptera*. La única característica general para todas las larvas de Diptera es la completa ausencia de patas torácicas.

Sub-orden Nematocera

Poseen un tipo de larva más generalizado, entre los Diptera*. El tórax no posee patas verdaderas. Puede presentar, falsas patas en el protórax y los segmentos caudales (*Chironomidae* y *Simuliidae*). En las formas acuáticas pueden existir generalmente próximos a la extremidad caudal, branquias traqueales permanentemente extrovertidas (*Chironomidae*, *Culicidae* y *Tipulidae*) o retraídas (*Simuliidae* y algunos *Ceratopogonidae*).

Sub-orden Brachycera

Las larvas poseen una cápsula cefálica esclerotizada más o menos distinta. En la mayoría de las familias se puede presentar parcial o completamente retráctil. Los ocelos son inconspicuos, comúnmente en la forma de manchas ocelares en el área lateral de la cabeza; maxilas grandes y distintas, con palpos maxilares, mandíbulas distintas, situadas entre el margen interno de las maxilas, pueden presentarse más cortas y afiladas que la maxila o estar completamente ausentes. Antenas generalmente reducidas.

La mayoría de las familias posee cerdas en la superficie del cuerpo, especialmente en la superficie ventral de los segmentos torácicos y superficie dorsal y apical del segmento anal (*Asilidae*, *Mydidae*), o en todos los segmentos torácicos y abdominales (*Stratiomyidae*).

*Todas las familias excepto (*Cecidomyiidae*), presentan cabeza distinta con mandíbulas articulándose horizontalmente

El número de segmentos del cuerpo en este grupo es de 12, excluyendo la cabeza, pero en varias familias (Tabanidae, Stratiomyidae) sólo se distinguen 11. Los órganos de locomoción son variables.

Pueden ocurrir elevaciones irregulares (Asilidae, Mydidae, Bombyliidae), falsas patas (Rhagionidae), hileras transversales y micro-espinas (Coenomyiidae) o ganchos ventrales pares (Stratiomyidae).

La respiración generalmente es anfipneútica y en algunos casos metapneútica, el espiráculo caudal está localizado en el penúltimo segmento (Stratiomyidae, Rhagionidae) o antepenúltimo segmento (Therevidae, Scenopinidae). Respiración perineustica ocurre en algunos Dolichopodidae

Sub-orden Cyclorrhapha

Las larvas de la mayoría de las familias se parecen más entre sí que las de Nematocera y Brachycera. Su aspecto general es semejante a un cono, con la abertura bucal en la extremidad afilada y el espiráculo caudal en la extremidad truncada o anal. Pueden ocurrir otros tipos especialmente el fusiforme (Drosophilidae), y otras formas que no puedan ser comparadas con objetos comunes.

En los Cyclorrhapha existe poca o ninguna evidencia de una cabeza esclerosada. El aparato bucal en la mayoría de las formas se presenta reducido a uno o dos ganchos curvados, moviéndose verticalmente, llamados ganchos bucales o mandíbulas. La superficie interna del gancho bucal puede presentar dientes. Los palpos maxilares y maxilas son indistintos.

La estructura de los ganchos bucales es útil en la determinación de los estados larvales de varias especies. En la cabeza podemos encontrar, órganos sensoriales en forma de dos papilas. La mayoría de larvas de Cyclorrhapha, son ápodas (Fig. 66). En algunas especies pueden presentarse falsas patas con ganchos (Anthomyiidae, Syrphidae). Entre las varias especies ocurren bandas anulares de microespinas, micro protuberancias o setas.

La respiración puede ser anfipneútica o metapneustica. El tipo metapneútico es el más común en las formas parásitas. La mayoría de las larvas son anfipneúticas y poseen un par de espiráculos inconspicuos, localizados en el área dorsolateral o lateral del protórax, los cuales varían considerablemente de forma y tamaño, poseen apéndices digitiformes en la extremidad distal. Estos apéndices varían en número de 1 a 4 hasta 30 o más en cada espiráculo (Fig. 67).

En la extremidad caudal hay un par de espiráculos prominentes, los cuales pueden presentarse juntos o separados. Cada espiráculo posee tres aberturas en forma de hendidura, estas pueden poseer "peritrema" (estructuras ramificadas interespiraculares) o un "botón" en el punto donde convergen las tres aberturas. La estructura y posición de los espiráculos, particularmente el par caudal es muy útil en la separación de las familias y especies (Fig. 68).

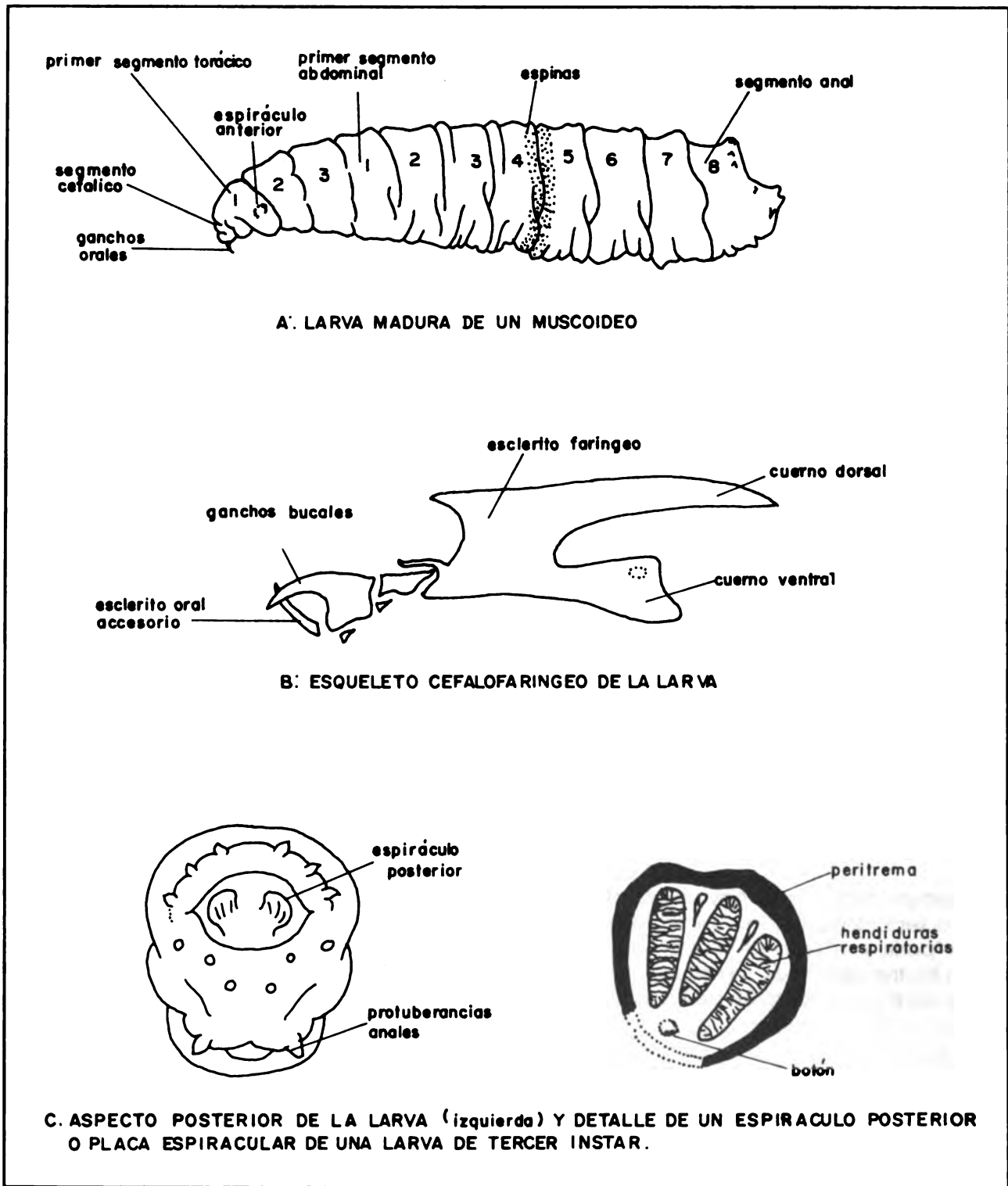


Fig 66. Términos estructurales de una larva de díptero. Fuente: James (1947).

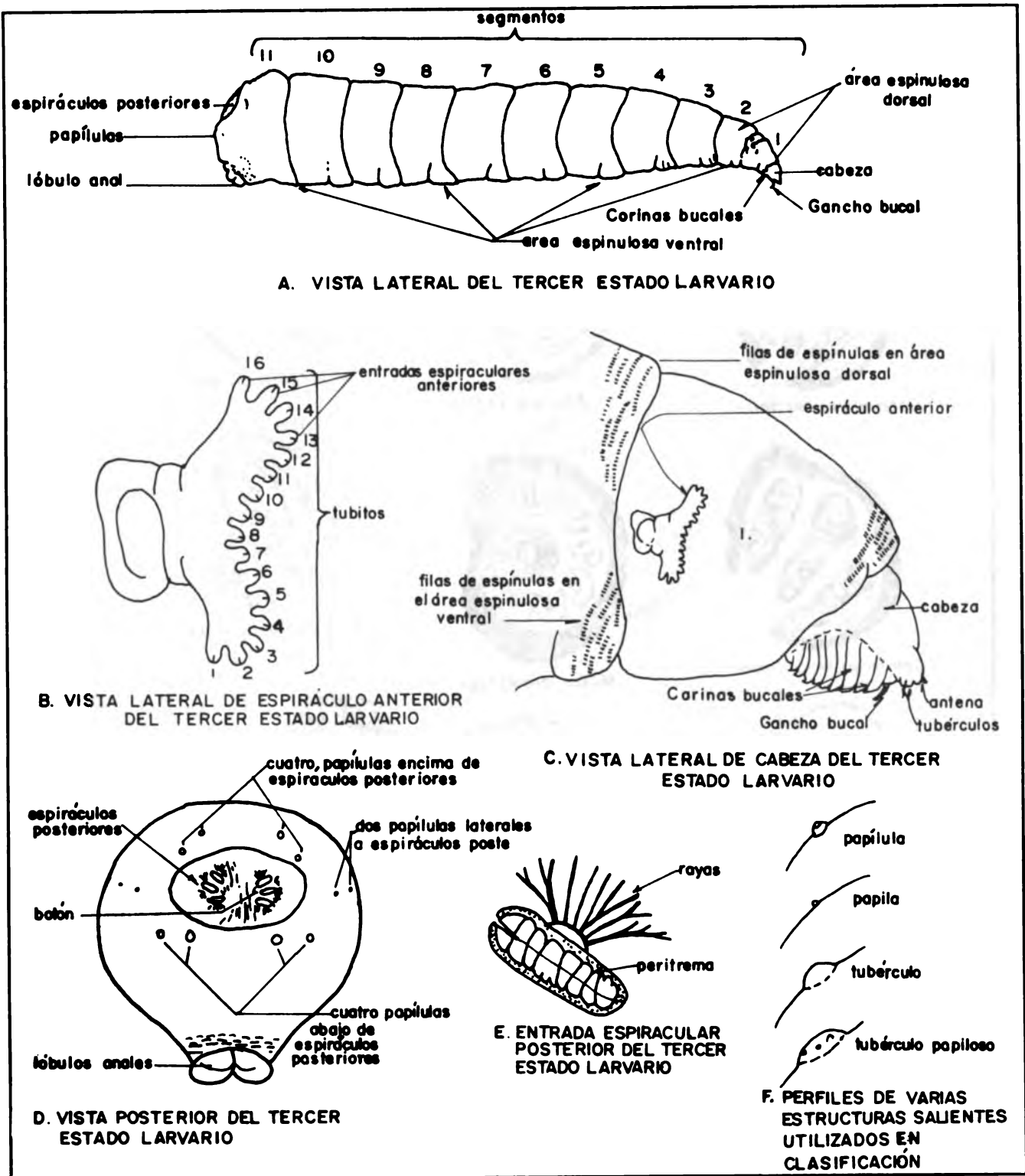


Fig. 67 Términos estructurales de una larva de díptera *Anastrepha serpentina* Weld. Fuente: Berg (1979).

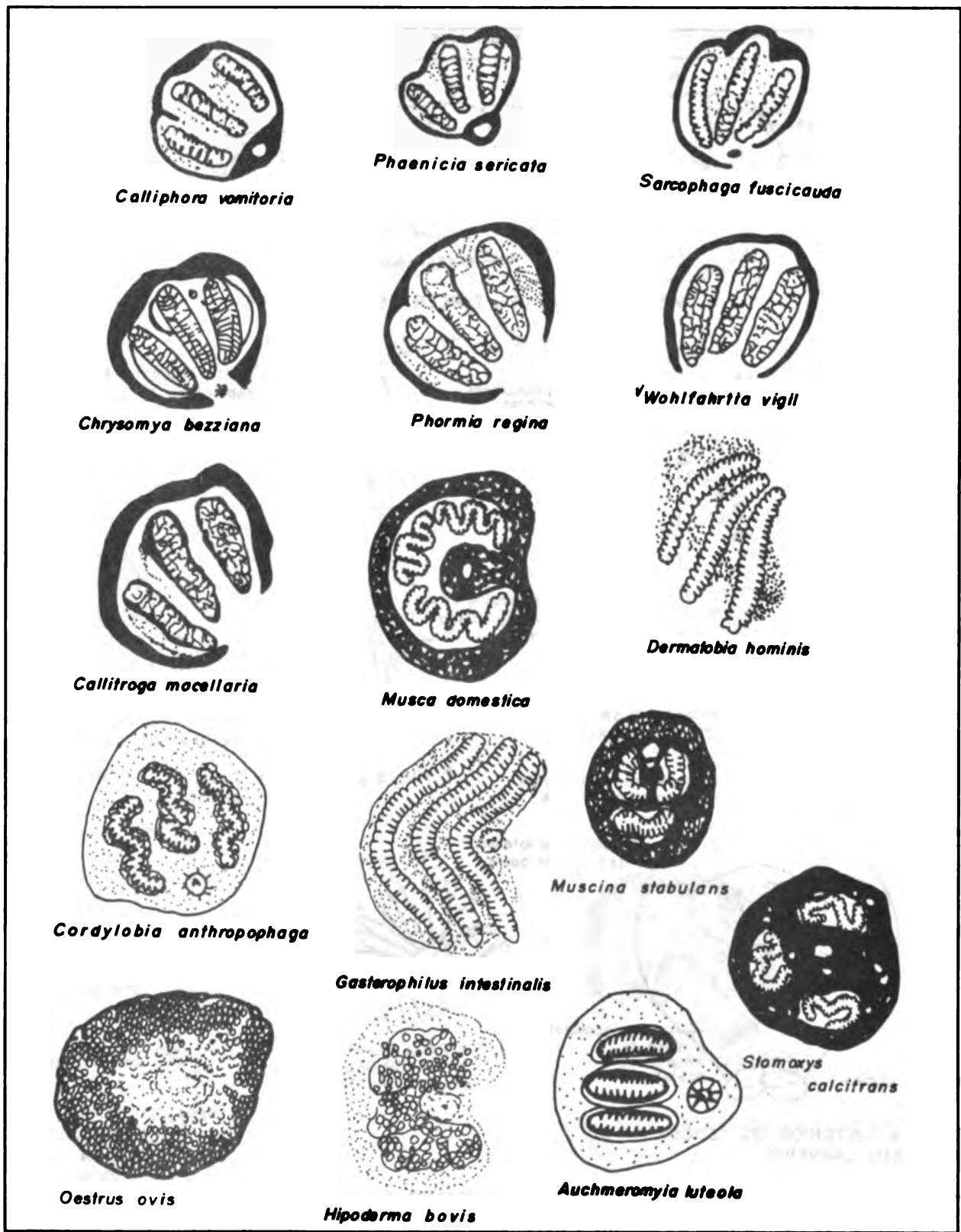


Fig 68. Aspecto de los espiráculos posteriores izquierdos de varias larvas de moscas. Fuente: Faust y Russell (1957).

CLAVE PARA SUBORDENES DEL ORDEN DIPTERA*

1. Mandíbulas opuestas, se articulan en un plano horizontal o abdomen con más de ocho segmentos. Cápsula cefálica completa, fuertemente esclerotizada y no retráctil (excepto en Tipulidae, donde la cabeza es incompleta y parcialmente retráctil en el tórax). Larvas con cápsula cefálica fuertemente reducida y aparato bucal rudimentario se encuentran en la familia Cecidomyiidae, en este caso estas larvas son reconocidas por la presencia de la espátula esternal (Fig. 69).....Nematocera

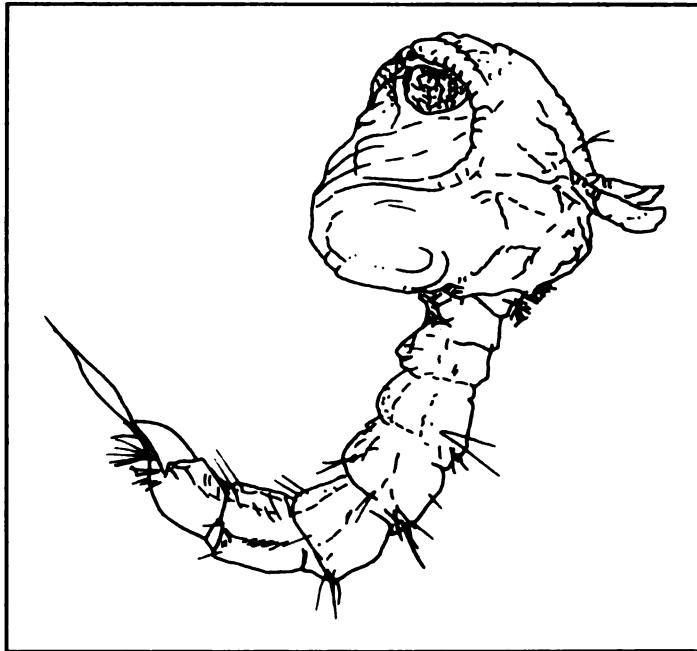


Fig. 69. Larva del suborden Nematocera Fuente: Furman y Catts (1982).

- 1` Mandíbulas no opuestas, se articulan en un plano más o menos vertical. Con sus apéndices dirigidos para abajo, abdomen con menos de 8 segmentos (excepto en Therevidae), cápsula cefálica reducida y retráctil (excepto en Xylophagidae)..... 2
- 2(1)` Cápsula cefálica distinta, esclerotizada dorsalmente, mandíbulas generalmente falciformes, antenas y maxilas bien desarrolladas (Fig. 70)..... Brachycera

*Modificado de Furman y Catts (1982).

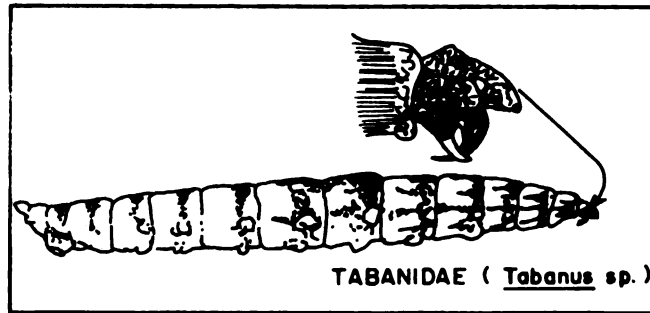


Fig 70. Larva del suborden Brachycera.
Fuente: Furman y Catts (1982).

2` Cápsula cefálica no esclerosada dorsalmente, antenas y maxilas generalmente en forma indistinta, mandíbulas en forma de gancho (Fig. 71).....Cyclorrhapha

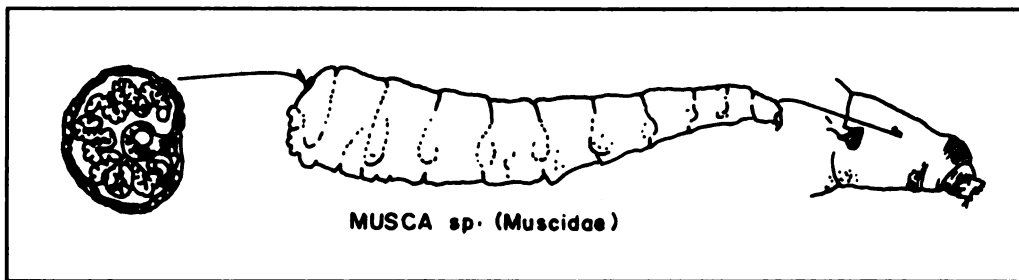


Fig 71. Larva del suborden Cyclorrhapha. Fuente: Furman y Catts (1982).

FAMILIAS DEL ORDEN DIPTERA POR SUBORDEN:

Suborden Nematocera

Tipulidae
Culicidae
Chironomidae
Simuliidae
Cecidomyiidae
Ceratopogonidae

Suborden Brachycera

Stratiomyiidae
Tabanidae

Suborden Cyclorrhapha

Syrphidae

Tephritidae

Drosophilidae

Agromyzidae

Muscidae

Calliphoridae

Sarcophagidae

Tachinidae

Oestridae

CLAVE PARA FAMILIAS COMUNES DEL ORDEN DIPTERA, TERRESTRES NO PARASITAS DE ANIMALES*

J. Schuster**

- 1 Cápsula cefálica visible, esclerotizada..... 2

- 1` Cápsula cefálica retráctil, ausente o incompleta..... 8

- 2(1) Mandíbulas opuestas.....3

- 2` Mandíbulas paralelas.....13

- 3(2) Segmentos dorsales con bandas transversales delgadas esclerotizadas o el último segmento en forma de un tubo esclerotizado.....PSYCHODIDAE

- 3` Segmentos dorsales sin bandas transversales o sin último segmento tubular..... 4

- 4(3)` Antenas cortas o aparentemente ausentes, cuerpo sin cerdas o pelos conspicuos.....SCIARIDAE o MYCETOPHILIDAE

- 4` Antenas alargadas, conspicuas..... 5

- 5(4)` Espiráculos presentes en segmentos abdominales 1-7, seudópodos ausentes.....6

- 5` Espiráculos ausentes en segmentos abdominales 1-7, seudópodos presentes en el protórax y usualmente el fin del abdomen..... 7

* Modificada de Peterson (1960)
 ** Universidad del Valle, Guatemala.

- 6(5) Espiráculos anales encima de tallos alargados..... SCATOPSIDAE

- 6` Espiráculos anales no elevados.....BIBIONIDAE

- 7(5`) Cuerpo con cerdas (algunas lanceoladas) obvias,
 divisiones entre segmentos obviamente hundidos..... CERATOPOGONIDAE

- 7` Cuerpo sin cerdas fuertes (a veces con pelos finos),
 divisiones entre segmentos no hundidos..... CHIRONOMIDAE

- 8(1`) Tórax y abdomen con 13 segmentos totales, proes-
 ternón usualmente con mancha alargada escleroti-
 zada..... CECIDOMYIIDAE

- 8` Tórax y abdomen con otro número total de segmen-
 tos, proesternón sin mancha alargada esclerotizada..... 9

- 9(8`) Mandíbulas opuestas, 2 a 8 lóbulos alrededor de espi-
 ráculos posteriores..... TIPULIDAE

- 9` Mandíbulas paralelas, con o sin lóbulos alrededor de
 espiráculos posteriores..... 10

- 10(9`) Antenas y palpos maxilares visibles..... 11

- 10` Antenas poco desarrolladas o ausentes, palpos maxi-
 lares usualmente no visibles..... 18

- 11(10) Espiráculos posteriores muy juntos, hundidos y escon-
 didos; cuerpo cilíndrico con un anillo de protuberan-
 cias cortas o abultamientos en cada segmento..... TABANIDAE

- 11` Espiráculos posteriores bien separados, visibles..... 12

- 12(11`) Apéndices de la cabeza escondidos en un cono esclerotizado; último segmento corporal con una placa esclerotizada con dos protuberancias..... XYLOPHAGIDAE

- 12` Apéndices de la cabeza no escondidos en un cono esclerotizado, cabeza pequeña y retráctil; último segmento corporal con 2 a 4 protuberancias..... RHAGIONIDAE

- 13(2`) Espiráculos posteriores juntos, hundidos y escondidos; cuerpo algo aplanado..... STRATIOMYIDAE

- 13` Espiráculos posteriores separados, visibles..... 14

- 14(13`) Espiráculos posteriores en el último segmento..... DOLICHOPODIDAE o EMPIDIDAE

- 14` Espiráculos posteriores en algún segmento anterior al último..... 15

- 15(14`) Espiráculos posteriores en el penúltimo segmento, cuerpo con menos de 20 segmentos..... 16

- 15` Espiráculos posteriores en algún segmento anterior al penúltimo, cuerpo con más o menos 20 segmentos..... 17

- 16(15) Espiráculo posterior completamente circular..... MYDIDAE

- 16` Espiráculo posterior en forma de "C"..... ASILIDAE

- 17(15`) Antena en forma de botón, corto..... THEREVIDAE

18(10`)	Cada segmento abdominal con 12 cerdas o espinas dorsales o laterales en posiciones bien definidas, cada segmento dividido dorsalmente en subsegmentos; espiráculos usualmente contiguos.....	SYRPHIDAE
18`	Sin este patrón específico.....	19
19(18`)	Cuerpo con muchas protuberancias largas, a veces espinosas, en cada segmento	ANTHOMYIIDAE (Parte)
19`	Cuerpo sin tales protuberancias.....	20
20(19`)	Espiráculos protorácicos colocados lateral o dorsalmente.....	21
20`	Espiráculos protorácicos colocados dorsalmente cerca del mesón, sobre un par de tubérculos; muchos son minadores de hojas.....	AGROMYZIDAE
21(20`)	Espiráculos posteriores al final de dos procesos cortos o alargados, esclerotizados.....	DROSOPHILIDAE
21`	Espiráculos posteriores no elevados.....	22
22(21`)	Boca con sólo un gancho mandibular.....	MUSCIDAE
22`	Boca sin, o con 2, ganchos mandibulares.....	23
23(22`)	Espiráculos protorácicos usualmente con 10 a 15, a veces más deditos en una línea sinuosa o semicircular, espiráculos posteriores nunca en un surco profundo y sin peritremo.....	TEPHRITIDAE

23`	Espiráculos protorácicos con menos de 10 a 15 deditos; si más de 15, entonces están orientados en un círculo o los espiráculos caudales están en un surco profundo o espiráculos posteriores con peritremo.....	24
24(23`)	Ultimo segmento con 4 ó más tubérculos lateral y/o ventralmente.....	25
24`	Ultimo segmento sin 4 ó más tubérculos.....	27
25(24)	Hendiduras espiraculares caudales largas y delgadas, ganchos bucales simples sin dientes.....	26
25`	Hendiduras espiraculares caudales cortas y usualmente orientadas radialmente, ganchos bucales usualmente con varios dientes.....	ANTHOMYIIDAE (parte)
26(25)	Espiráculos posteriores en un surco, no visibles dorsalmente; hendiduras espiraculares casi verticales y el botón usualmente ausente.....	SARCOPHAGIDAE
26`	Espiráculos posteriores usualmente visibles dorsalmente; hendiduras espiraculares casi transversales y el botón usualmente presente.....	CALLIPHORIDAE
27(24`)	Espiráculos posteriores usualmente muy oscuros y conspicuos	28
27`	Espiráculos posteriores claros, no muy pigmentados, no conspicuos.....	CHLOROPIDAE
28(27)	Espiráculos posteriores con un gancho oscuro en el margen dorsal del peritremo, las hendiduras de los espiráculos están orientadas horizontalmente.....	PSILIDAE
28`	Espiráculos posteriores con un gancho oscuro en el margen lateral del peritremo o ausente; si es dorsal, las hendiduras de los espiráculos orientadas verticalmente.....	OTITIDAE ó LONCHAEIDAE

DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DEL ORDEN DIPTERA

AGROMYZIDAE

Las larvas de esta familia son diminutas, miden por lo general menos de 0,5 cm. El cuerpo es generalmente cilíndrico ó vermiforme y blancuzco. Los ganchos bucales portan de dos a cuatro denticulos en su superficie cóncava. Los espiráculos protorácicos son semicirculares o bifurcados y están situados en la parte dorsal del protórax. Los espiráculos caudales sobresalen un tanto y están situados en la parte dorsal del último segmento abdominal (Fig. 72).

Importancia: La mayoría son minadores de hojas o agallícolas.

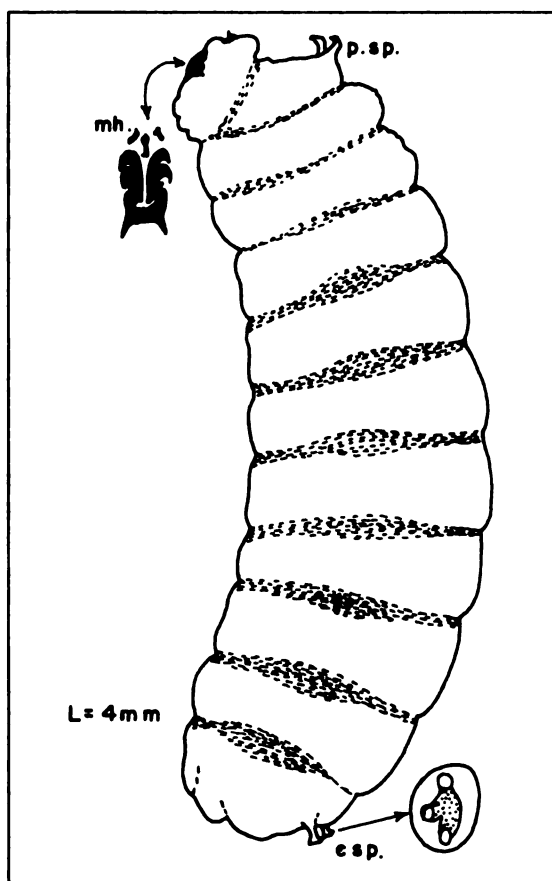


Fig 72. Características de la familia Agromyzidae. ♂
Fuente: Peterson (1959).

ANTHOMYIIDAE

Su cuerpo es vermiforme, de color blanco-amarillento y de 0,5 a 1,2 cm de longitud. Su integumento es liso. Los ganchos bucales están dentados en su superficie cóncava. Los espiráculos protorácicos tienen una ubicación lateral y menos de 12 lóbulos. Los espiráculos caudales son algo elevados, ligeramente pigmentados y apenas se notan (Fig. 73).

Importancia: Las larvas de algunas especies se alimentan de raíces; otras son minadoras de hojas. En Centroamérica, *Della antiqua* ataca la raíz de la cebolla, y es una plaga agrícola de menor importancia.

CALLIPHORIDAE

La larva es vermiforme, blanquizca, de 1-2 cm de largo. Posee anillos de microespinas alrededor del mesotórax, metatórax y la mayoría de los segmentos abdominales. Sus ganchos bucales son pigmentados y retráctiles. Los espiráculos protorácicos tienen una ubicación lateral y terminan en 6 a 13 dígitos. Los espiráculos caudales están situados en la porción dorsal de la superficie posterior del último segmento abdominal, la cual está bordeada por seis o más proyecciones cónicas. Cada espiráculo caudal tiene un peritremo completo o casi completo que encierra tres ranuras longitudinales, dirigidas hacia un punto ventromesal, donde está situado el botón (Fig. 74).

Importancia: La mayoría de las especies son de hábitos saprófagos en el estado larval, se les encuentra en carroña y excremento. El barrenador del ganado, *Cochliomyia hominivorax*, habita en heridas sufridas por mamíferos y las extiende considerablemente.

CECIDOMYIDAE

La cabeza está ausente, o muy pequeña y membranosa, o vestigial, ligeramente esclerotizada, con poca o ninguna pigmentación, puede presentar un par distinto de antenas, carece de ocelos. Las mandíbulas están atrofiadas o ausentes. Los segmentos abdominales portan espiráculos. Una característica de la mayoría de las larvas, es la presencia de 13 segmentos post-cefálicos. El último estado larval de la mayoría de las especies posee un esclerito ventral esclerotizado en el protórax, denominado "Spátula esternalis" (Fig. 75).

Importancia: Las larvas de muchas especies son fitófagas, producen agallas y otras deformaciones en las plantas; otras son saprófagas y un tercer grupo son depredadoras de áfidos.

CHIRONOMIDAE

El cuerpo es alargado y cilíndrico, mide de 0,5 a 2,5 cm. Poseen pseudopatas en el protórax y el último segmento abdominal. La cápsula cefálica está bien formada, es prognata y alargada. Tiene antenas, ocelos o manchas oculares y mandíbulas opuestas. Muchas especies son de color rojizo, amarillo, azul o verde. Algunas tienen agallas traqueales en los últimos dos segmentos abdominales (Fig. 76).

Importancia: Todas son acuáticas y habitan en el fondo de lagunas y charcas, sirven de alimento a peces. La hembra adulta se alimenta de la sangre del hombre.

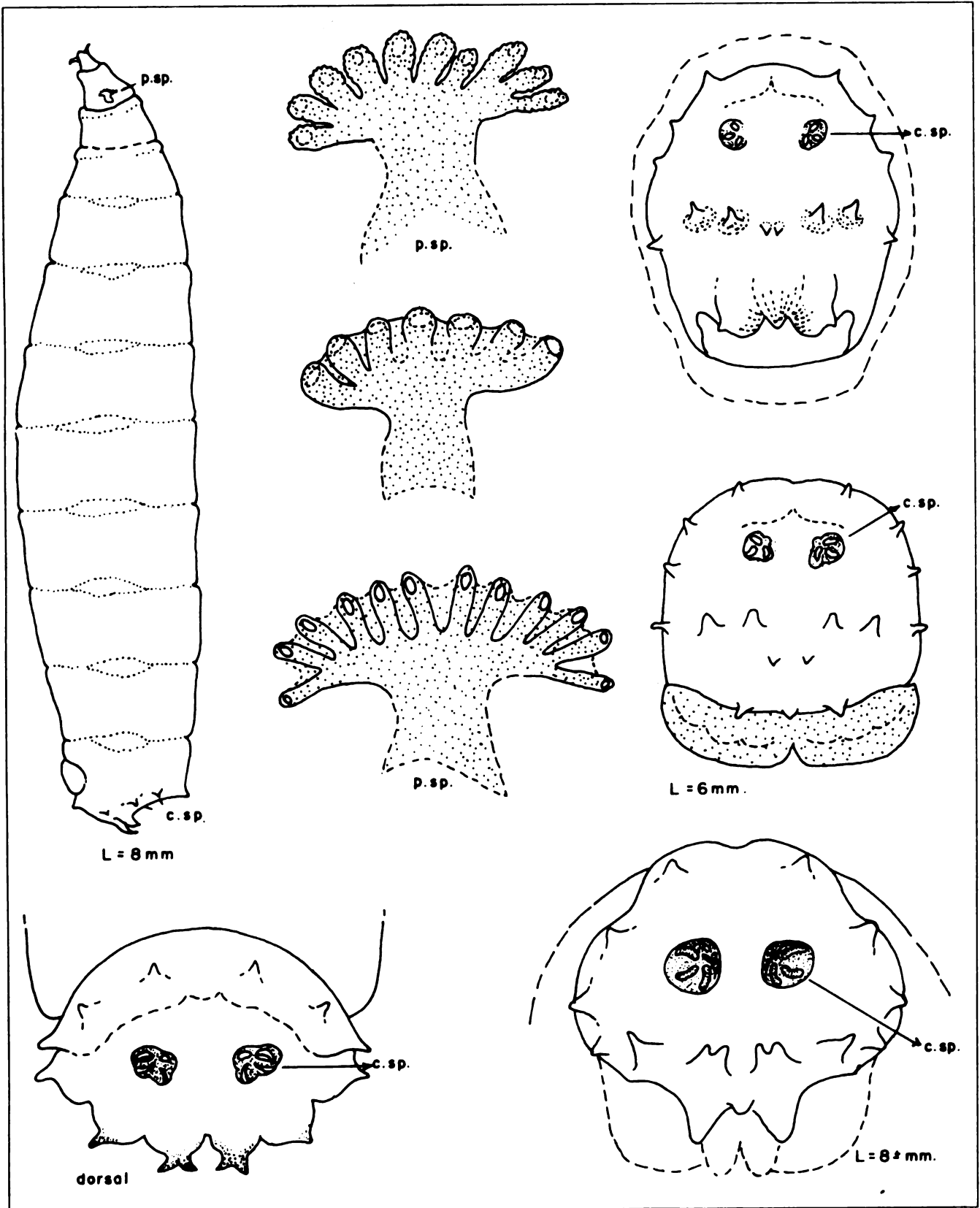


Fig 73. Características de la familia Anthomyiidae. Fuente: Peterson (1959).

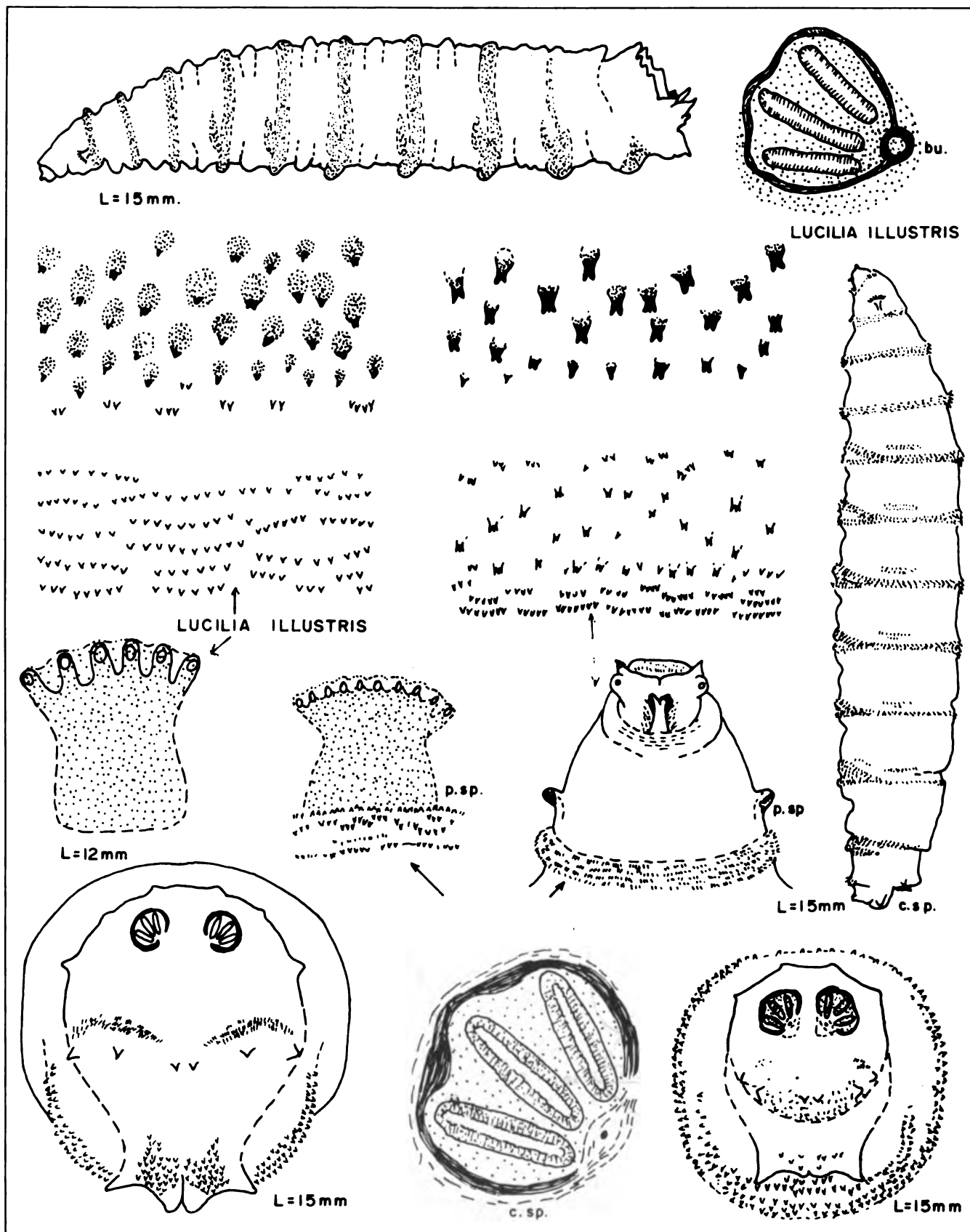


Fig 74. Características de la familia Calliphoridae. Fuente: Peterson (1959).

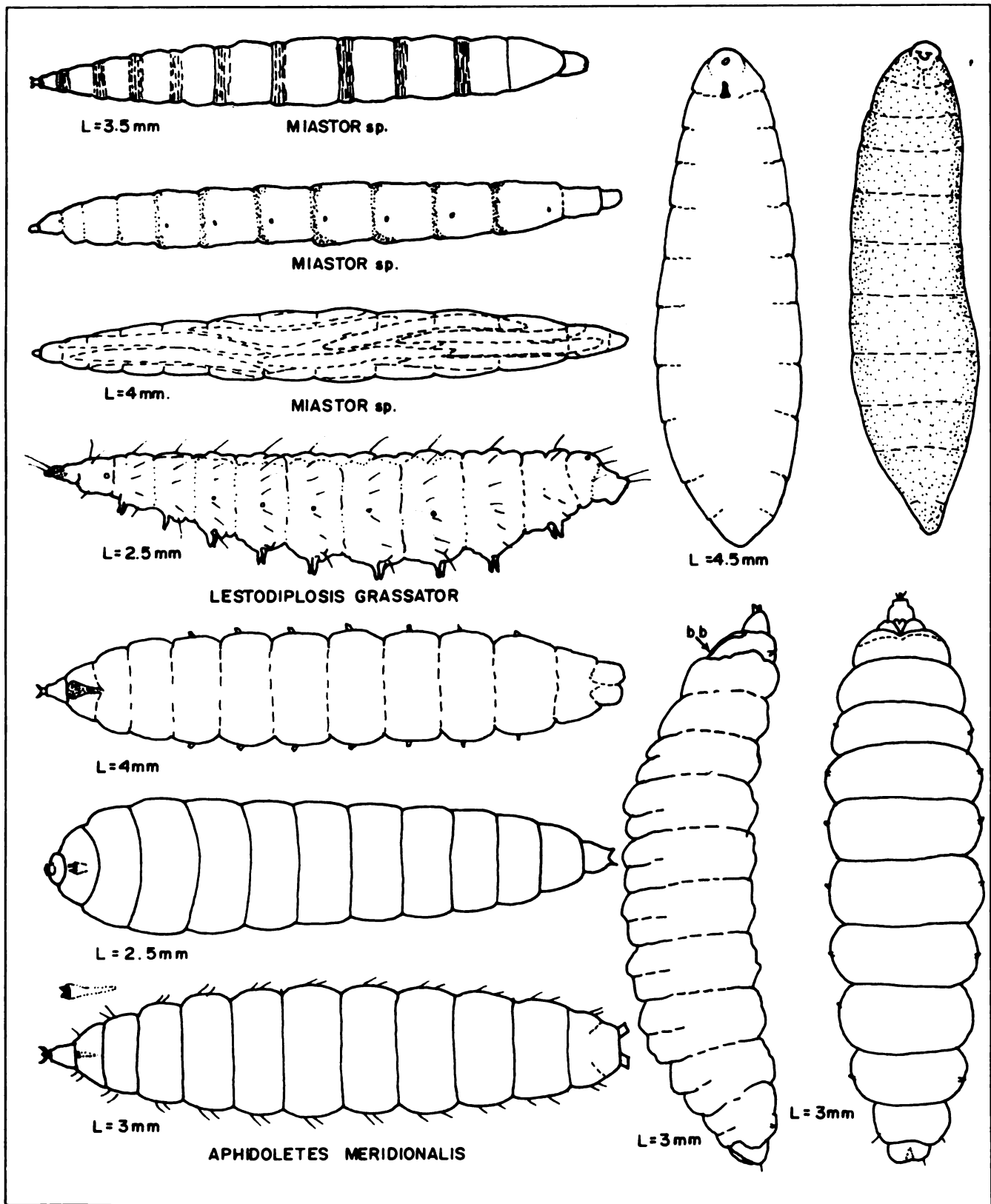


Fig 75. Características de la familia Cecidomyiidae. Fuente: Peterson (1959).

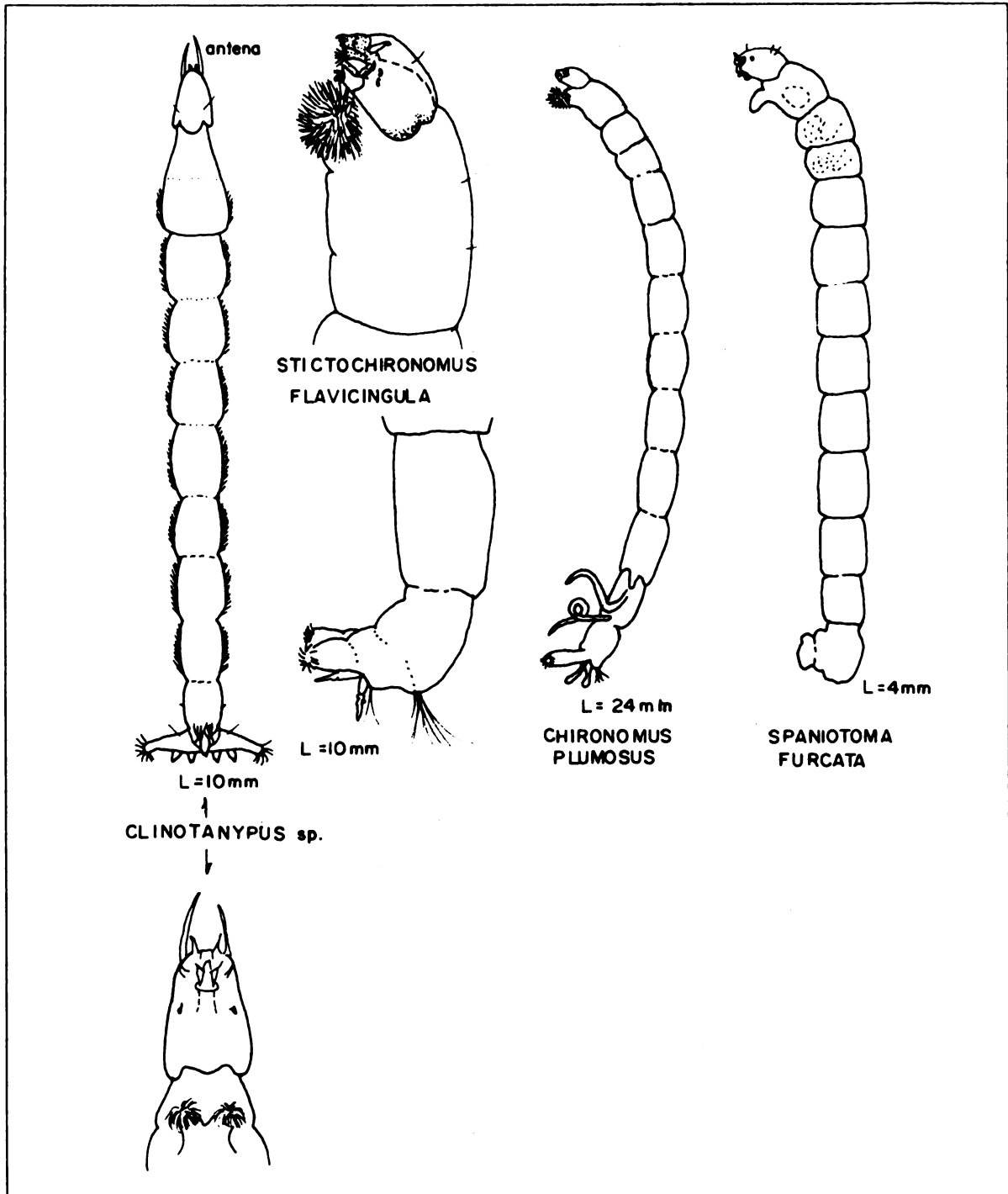


Fig 76. Características de la familia Chironomidae. Fuente: Peterson (1959).

CULICIDAE

Las larvas de los zancudos son acuáticas, habitan estuarios, lagunas, estanques, charcas temporales y agua de lluvia empozada en cavidades y recipientes de todo tipo. El cuerpo mide aproximadamente 0,5-1 cm de largo y está cubierto de numerosas setas, simples o divididas. La cabeza es grande, bien formada, esclerotizada provista con antenas y manchas oculares, mandíbulas opuestas y generalmente un par de brochas bucales. El tórax es voluminoso y está desprovisto de pseudopatas. El abdomen tiene nueve segmentos. Los espiráculos caudales están situados en el dorso del octavo segmento abdominal (*Anopheles*) o al extremo de una estructura en forma de sifón que proyecta también el octavo segmento (*Aedes, culex*). El segmento caudal termina en agallas traqueales (Fig. 77 y 78).

Importancia: La mayoría se alimenta de organismos microscópicos, las hembras son importantes vectores de enfermedades humanas.

DROSOPHILIDAE

Las larvas son vermiformes, de 0,4 - 0,8 cm de longitud, color blanco-cremoso y el último segmento abdominal alargado. Poseen dos ganchos bucales. Los espiráculos protorácicos son apenas visibles, mientras que los caudales están situados en el extremo de dos protuberancias alargadas y esclerotizadas, bordeadas de setas y dan la apariencia de una cola bifurcada. El último segmento abdominal también muestra cinco o más pares de pequeños tubérculos cónicos en su parte ventral y lateral (Fig. 79).

Importancia: Se desarrollan en fruta fermentada.

MUSCIDAE

La larva es típicamente vermiforme, de integumento liso, color blanco-cremoso y de 0,5 a 1,5 cm de longitud. El extremo cefálico termina en punta y exhibe un par de lóbulos sensoriales carnosos. En la mayoría de los casos (subfamilia Muscinae) solo posee un gancho bucal. Los espiráculos protorácicos son apenas visibles y tienen menos de 12 dígitos. El extremo posterior del cuerpo es liso y carece de protuberancias alrededor del área espiracular. Los espiráculos caudales son pigmentados, algo elevados y cada uno posee tres ranuras (aperturas) sinuosas o curvas y un botón (Fig. 80). Se les encuentra comúnmente en material orgánico en descomposición, inclusive en carroña y excremento.

Importancia: Entre las especies de importancia económica figuran la mosca doméstica, *Musca domestica*, la mosca de los establos, *Stomoxys calcitrans*, la mosca de los cuernos, *Haematobia irritans*, la mosca tsétsé, *Glossina* spp., y especies de menor importancia como *Fannia* spp. y *Muscina* spp.

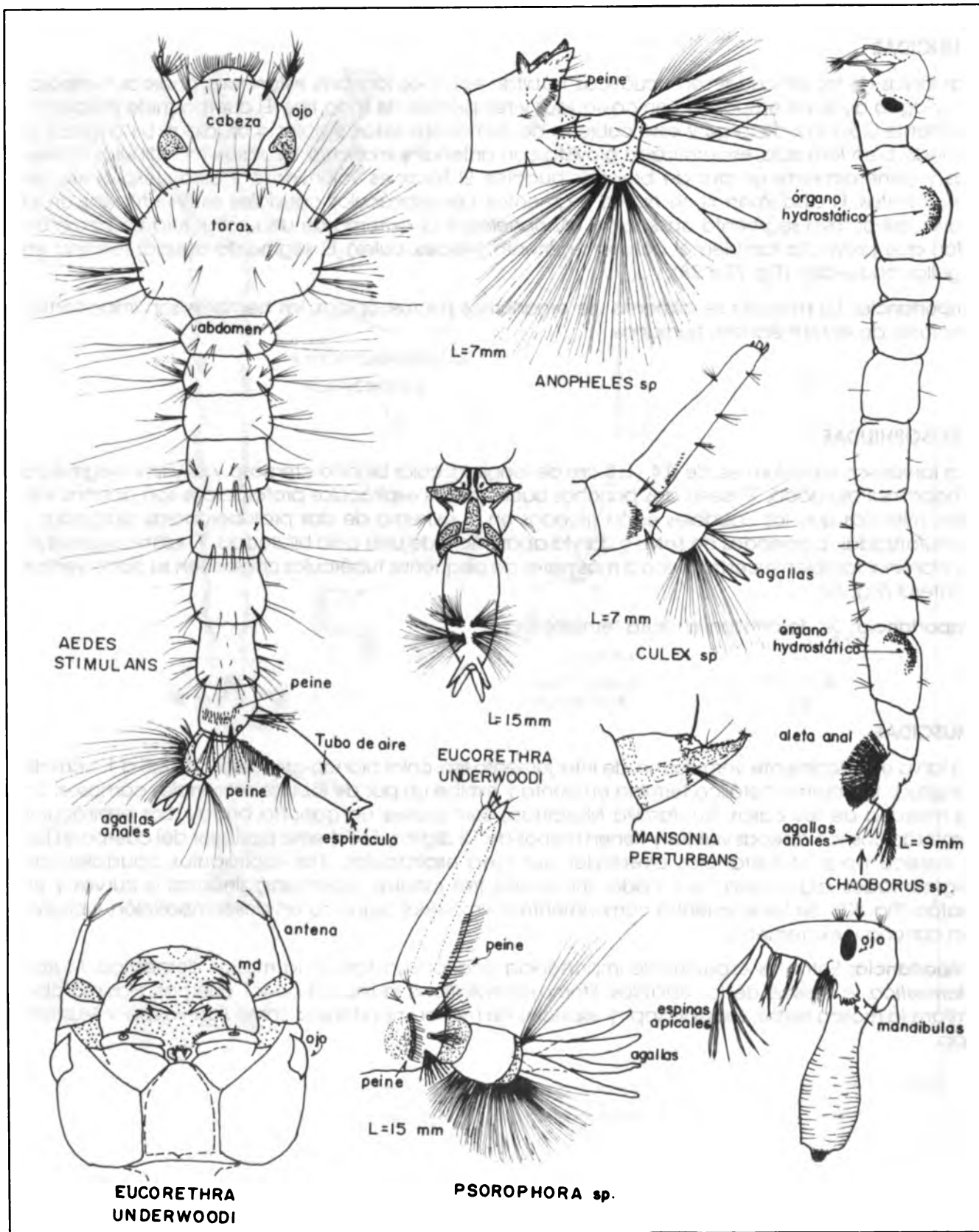


Fig 77. Características de la familia Culicidae. Fuente: Peterson (1959).

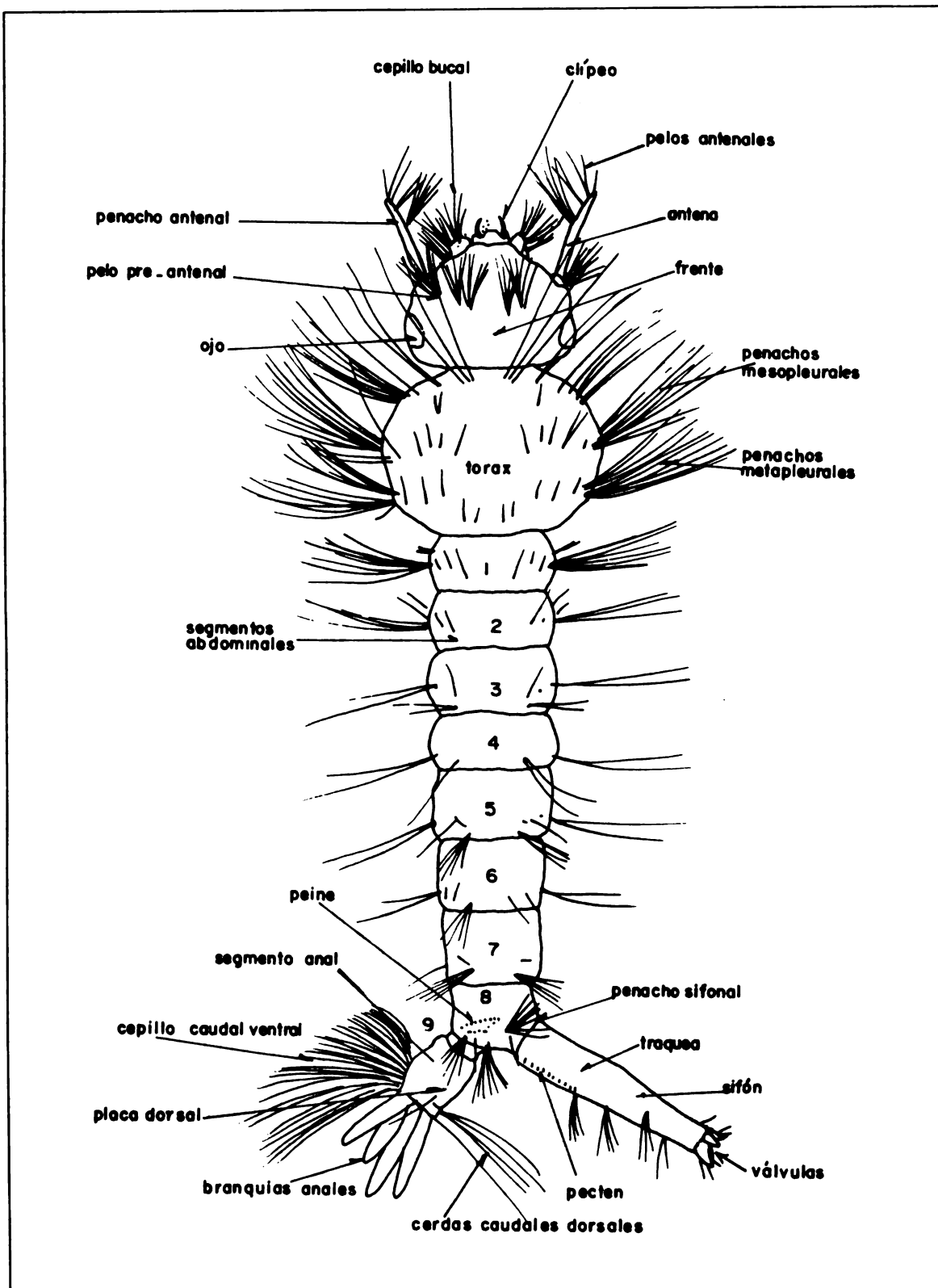


Fig 78. Larva de *Culex pipiens* (Linnaeus). Fuente: Matheson (1944).

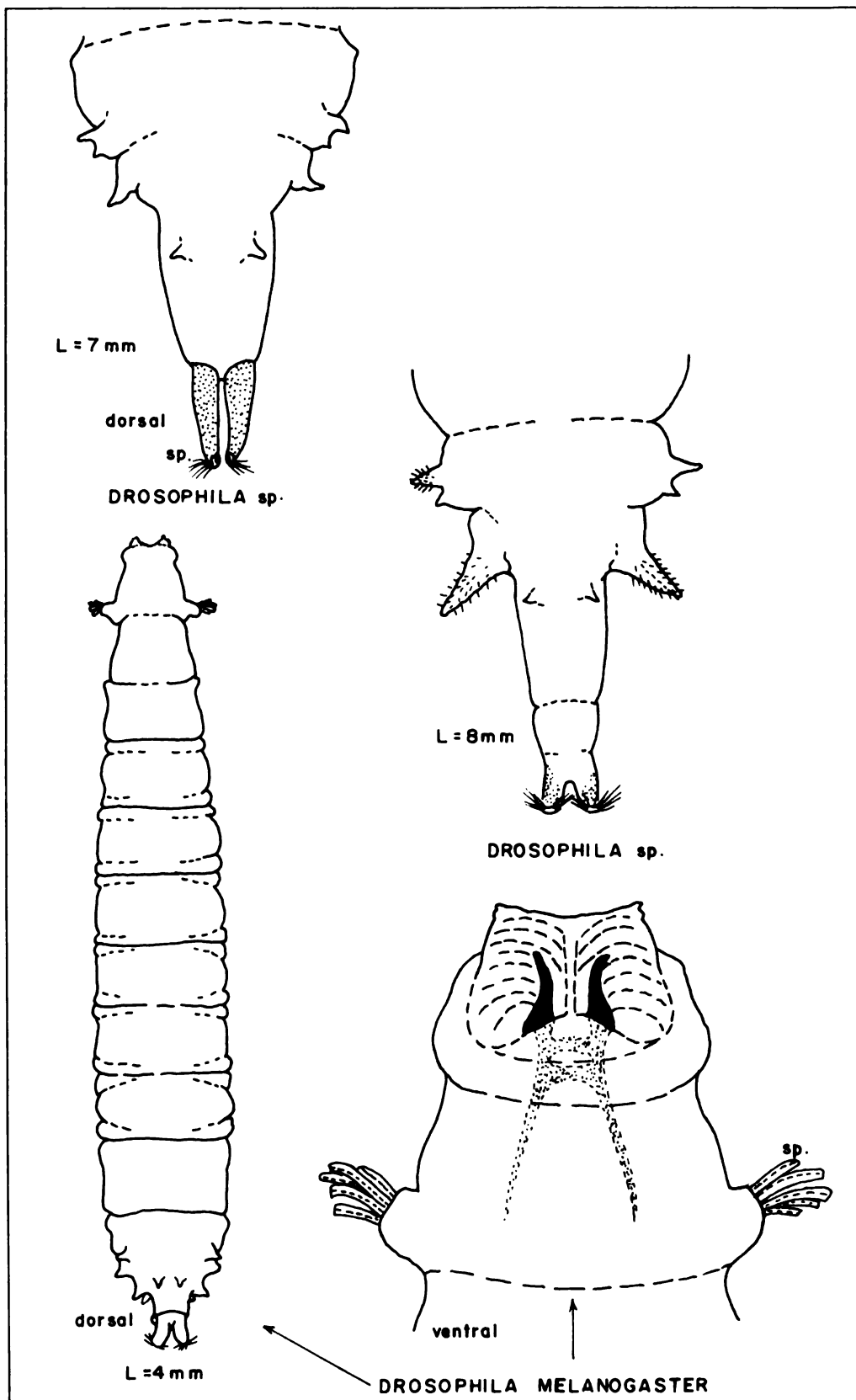


Fig 79. Características de la familia Drosophilidae. Fuente: Peterson (1959).

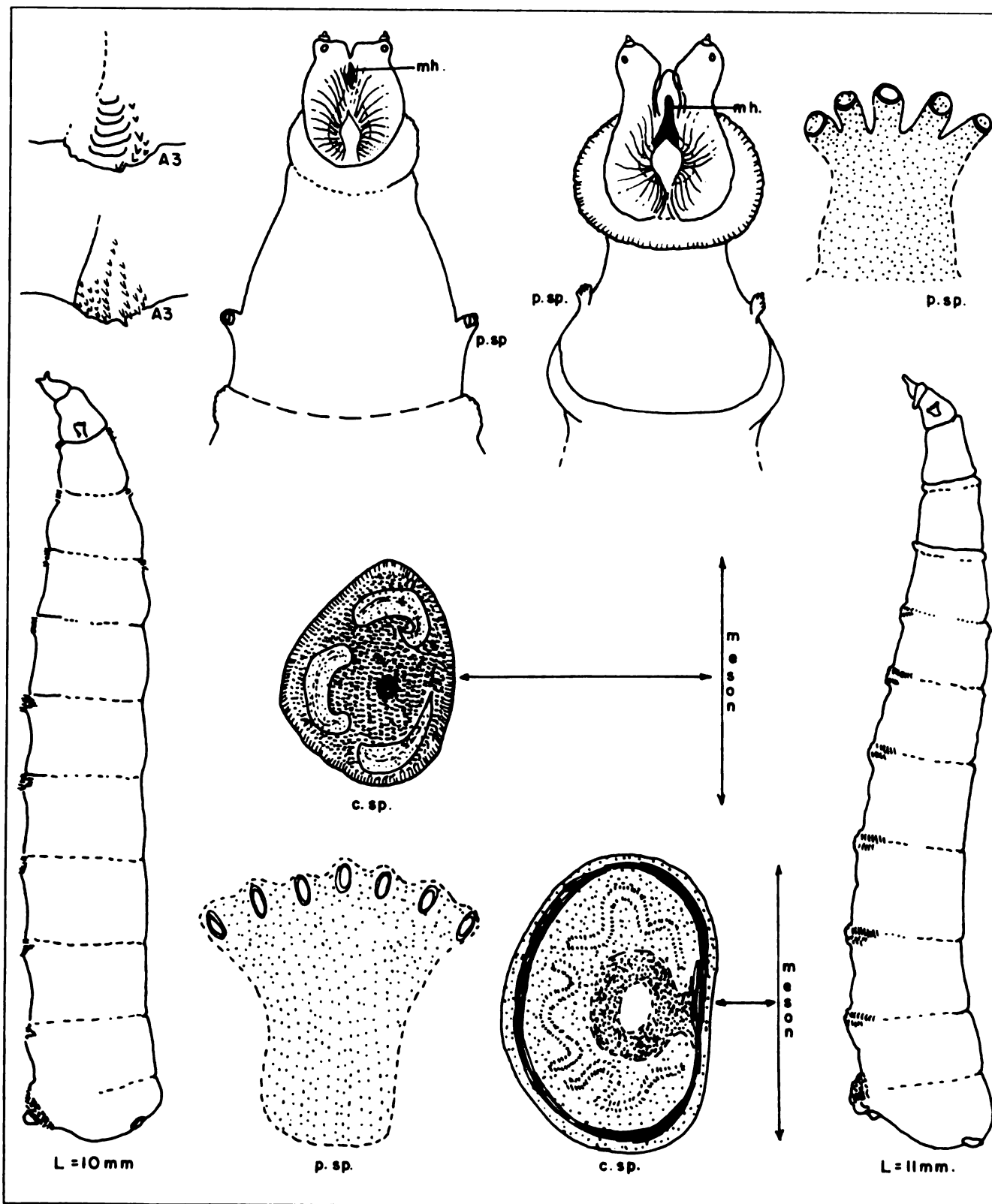


Fig 80. Características de la familia Muscidae. Fuente: Peterson (1959).

OESTRIDAE

Las larvas son de cuerpo robusto, forma algo cilíndrica, 2 a 3 cm de largo, con el integumento cubierto de microespinas de color oscuro. En algunas especies las partes bucales están drásticamente reducidas; en otras el segmento cefálico contiene dos ganchos bucales curvos, paralelos y pigmentados. Carece de espiráculos protorácicos, mientras que los caudales están bien desarrollados, pigmentados, a veces tienen forma de "C" y superficialmente están cubiertos de perforaciones casi microscópicas (Fig. 81).

Importancia: Las larvas de ambas familias son endoparásitas de mamíferos. *Cuterebra* spp., familia Cuterebridae, parasita roedores, y les produce grandes tumores subcutáneos los que aparentemente no tienen mayor efecto en los hospedantes. *Dermatobia hominis*, de la misma familia, ataca el ganado y al hombre en las regiones tropicales de América. En la familia Oestridae, la larva de *Oestrus ovis* se desarrolla en las cavidades nasales y sinus frontal de la oveja mientras que *Hypoderma lineatum* y *H. bovis* se desarrollan en regiones subcutáneas de ganado vacuno y otros mamíferos, y produce perforaciones en la piel.

SARCOPHAGIDAE

La larva es vermiforme, blanco-amarillenta, robusta y de 1 a 2 cm de longitud. Posee anillos de microespinas, generalmente en el mesotórax, metatórax y la mayoría de los segmentos abdominales. Los dos ganchos bucales son pigmentados. Los espiráculos protorácicos tienen de 6 a 15 dígitos cada uno. Los segmentos abdominales tienen dos o tres dobleces dorsalmente. El último segmento abdominal es algo oblicuo, con una depresión en su cara posterior, contigua al aspecto dorsal, donde se encuentran los espiráculos caudales, algo escondidos y no visibles desde arriba. Esta depresión está bordeada por seis o más tubérculos carnosos. Cada espiráculo caudal tiene tres ranuras más o menos verticales y peritremo discontinuo (Fig. 82).

Importancia: Las larvas son saprófagas y se les encuentra comúnmente en el interior de animales muertos y en descomposición.

SIMULIDAE

Sus características morfológicas principales son: cuerpo cilíndrico, corto y en forma de masa, de 0,3-0,8 cm de largo; cabeza prognata, algo alargada, bien formada y esclerotizada, con antenas trisegmentadas, manchas oculares y mandíbulas opuestas. Además, poseen un par de grandes brochas bucales que terminan en 30-60 filamentos pectinados. El protórax tiene una pseudopata central, proyectada un tanto hacia adelante y provista de varias hileras de microganchos. Los últimos tres o cuatro segmentos abdominales están algo ensanchados. El último segmento abdominal está provisto de una ventosa con la cual la larva se adhiere a objetos sumergidos (Fig. 83).

Importancia: Las larvas en esta familia son acuáticas y habitan arroyos de corriente rápida. Se alimentan de pequeños organismos atrapados mediante movimiento de las brochas bucales. La hembra adulta se alimenta de la sangre del hombre y otros mamíferos.

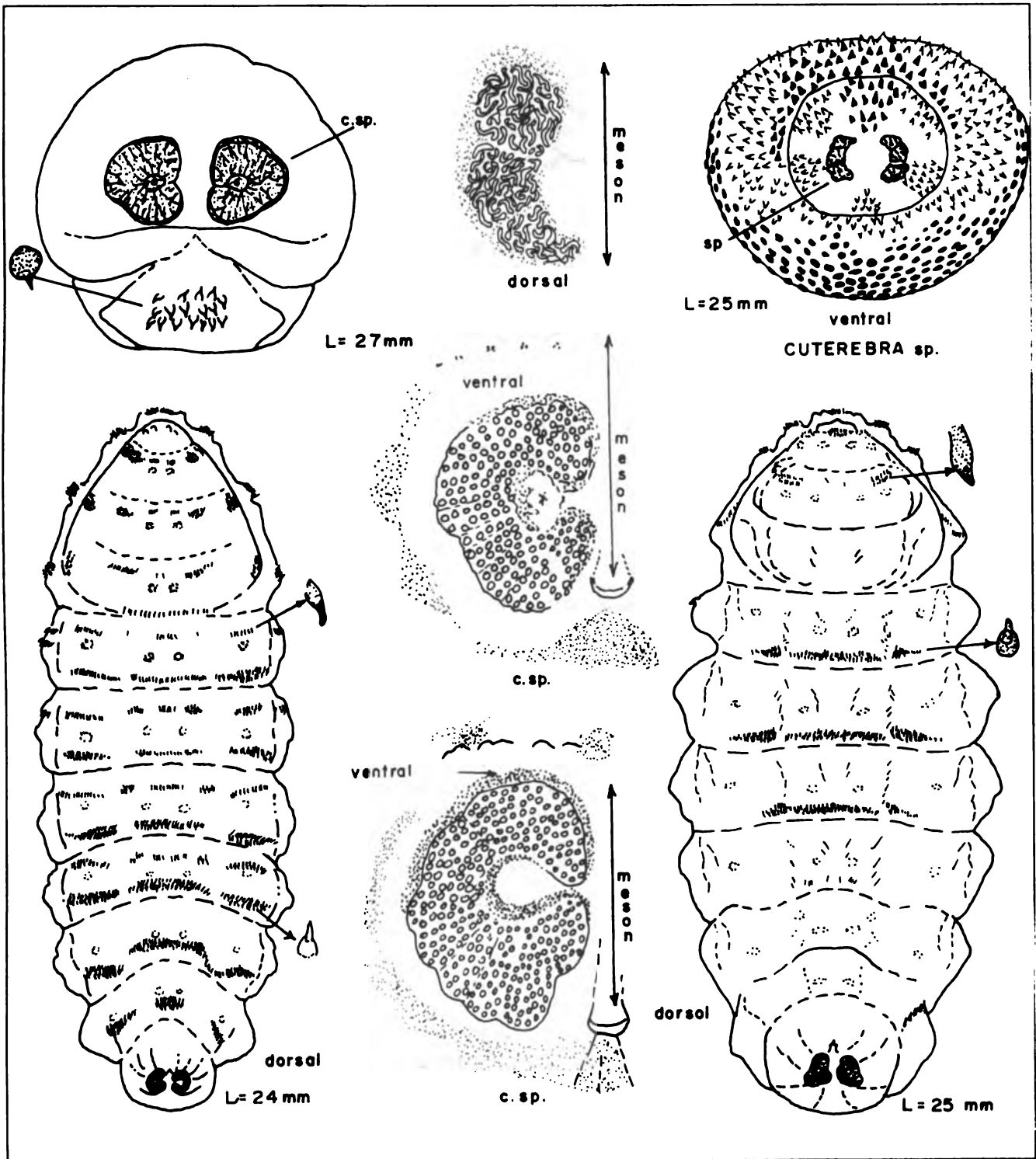


Fig 81. Características de la familia Oestridae. Fuente: Peterson (1959).

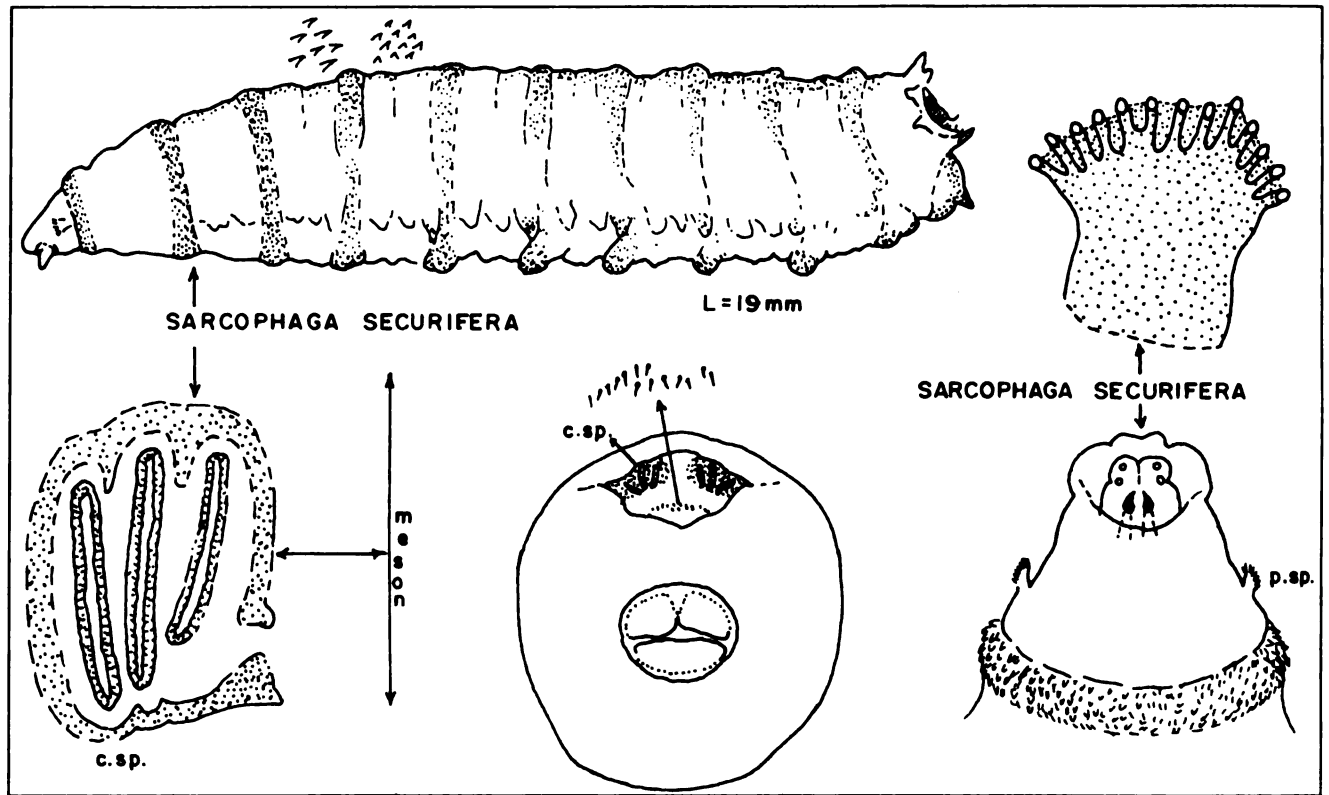


Fig 82. Características de la familia Sarcophagidae. Fuente: Peterson (1959).

STRATIOMYIDAE

El cuerpo es algo elipsoidal, aplanado, de 1 a 4 cm de largo; el extremo posterior obtuso y el anterior terminado en una cápsula cefálica pequeña y algo puntiaguda. El integumento es firme y le da al cuerpo una consistencia rígida. El color varía de grisáceo claro a muy oscuro, a veces con marcas o rayas longitudinales. La cápsula cefálica es rígida, de apariencia irregular y porta ocelos, antenas cortas y partes bucales muy reducidas. El margen anterior del protórax es por lo menos el doble de ancho que la base de la cabeza y posee un par de espiráculos laterales. Los segmentos abdominales son lisos. Los espiráculos caudales están algo ocultos (Fig. 84).

Importancia: Las larvas habitan situaciones acuáticas o húmedas. Muchas especies se desarrollan en material orgánico en descomposición y son de hábitos saprófagos.

SYRPHIDAE

Las larvas de esta familia exhiben bastante variabilidad en hábitos y apariencia. Algunas larvas de especies que viven en material orgánico tienen los espiráculos caudales situados al extremo de una estructura semejante a un tubo corto. En las especies acuáticas, ese tubo respiratorio puede ser por lo menos del largo del cuerpo, como en *Eristalis* spp. Las especies afidófagas son algo vermiformes y de vivos colores. Tienen un par de ganchos bucales paralelos y retráctiles y espinas bucales que se proyectan lateralmente. Sus segmentos abdominales pueden tener apariencia arrugada. Los espiráculos caudales son contiguos y no sobresalen (Figs. 85 y 86).

Importancia: Algunos son acuáticas, otras viven en material orgánico en descomposición o son fitófagas. Muchas especies se alimentan exclusivamente de áfidos.

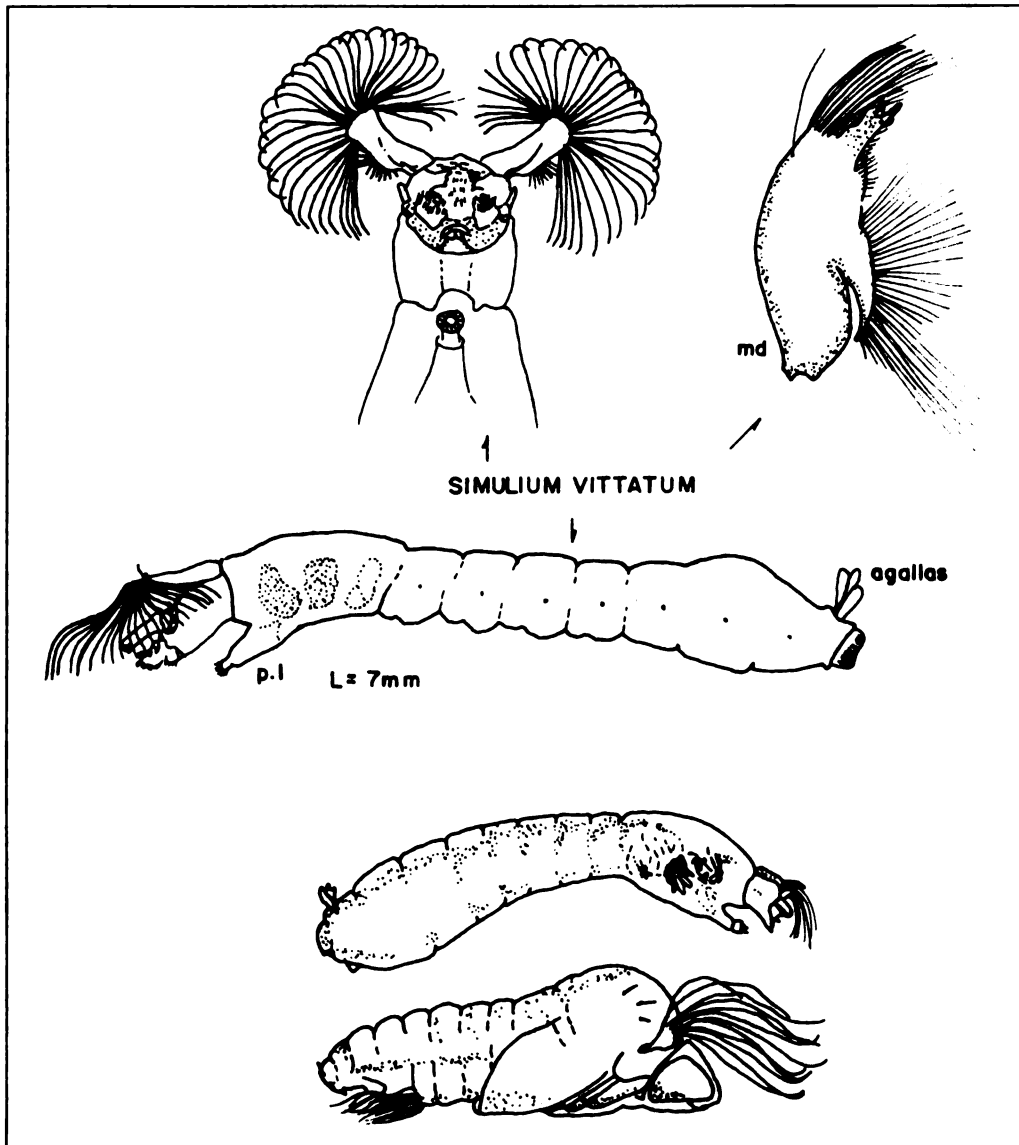


Fig 83. Características de la familia Simuliidae. Fuente: Peterson (1959).

TABANIDAE

El cuerpo es alargado, cilíndrico, de 1,5 a 5 cm de longitud, se angosta en ambos extremos, de color grisáceo-claro o verdoso y con áreas pigmentadas cubiertas de finas microsetas. La cápsula cefálica es pequeña, alargada y retráctil, con pequeñas antenas y un par de ganchos bucales. En muchos casos tienen un penacho de setas cortas y curvas cerca de la base de cada antena. Los segmentos abdominales pueden tener tres, cuatro o más protuberancias ambulatorias semejantes a pseudopatas. Los espiráculos protorácicos son diminutos o vestigiales, mientras que los caudales están situados al extremo de un corto sifón retráctil (Fig. 87).

Importancia: Viven en situaciones acuáticas, en lodo o en material vegetal en descomposición. Algunas especies son saprófagas; otras se alimentan de larvas de otros insectos.

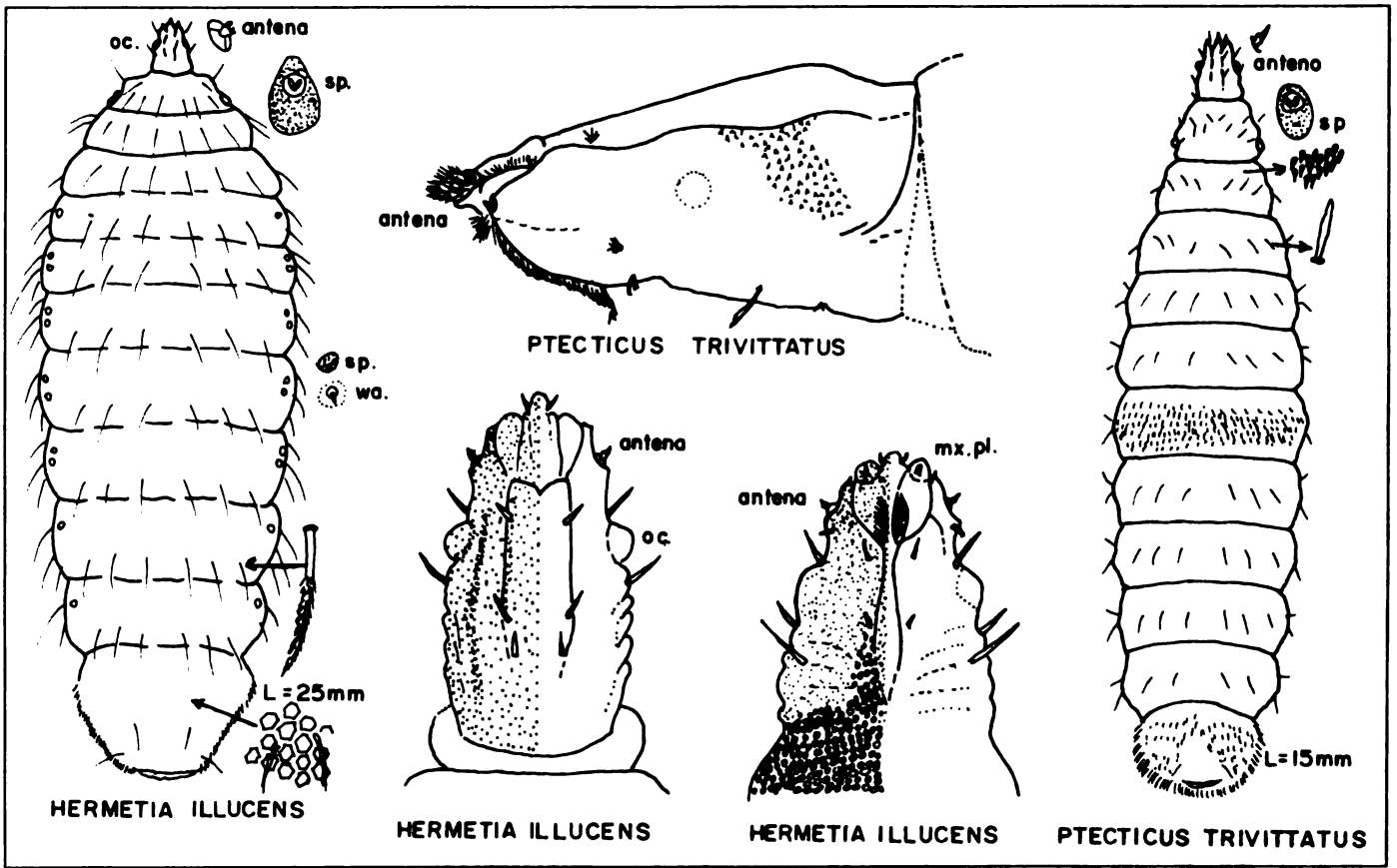


Fig 84. Características de la familia Stratiomyidae. Fuente: Peterson (1959).

TACHINIDAE

El cuerpo es cilíndrico ó vermiforme, robusto, con el integumento generalmente cubierto de microespinas o microsetas. El último instar larval tiene dos ganchos bucales. Los espiráculos protorácicos varían en forma y a veces no están presentes. Los espiráculos caudales son pigmentados y pueden tener forma circular, ovalada o triangular, con el peritremo y ranuras muy variables (Fig. 88).

Importancia: Las larvas de esta familia son parasitoides de otros insectos, especialmente Lepidoptera.

TEPHRITIDAE

Las larvas en estas familia tienen las siguientes características: cuerpo vermiforme, 0,3 - 1,5 cm de longitud, color blanco-cremoso, microespinas o microsetas en la parte anterior de la mayoría de los segmentos, especialmente en la superficie ventral donde éstos se unen. El segmento cefálico generalmente termina en dos lóbulos carnosos que portan papilas sensoriales y contiene un par de ganchos bucales paralelos pigmentados y retráctiles. Los espiráculos protorácicos no son muy pronunciados y portan una estructura carnosa en forma de abanico que termina en 4 o 30 tubérculos carnosos, todos en una hilera. Los espiráculos caudales están situados en la porción dorsal del último segmento abdominal (Fig. 89).

Importancia: Muchas especies son plagas agrícolas de gran importancia, como por ejemplo *Ceratitis capitata* Mosca del mediterráneo, *Anastrepha* spp. Mosca de la fruta; *Rhagoletis* spp y *Dacus* spp.

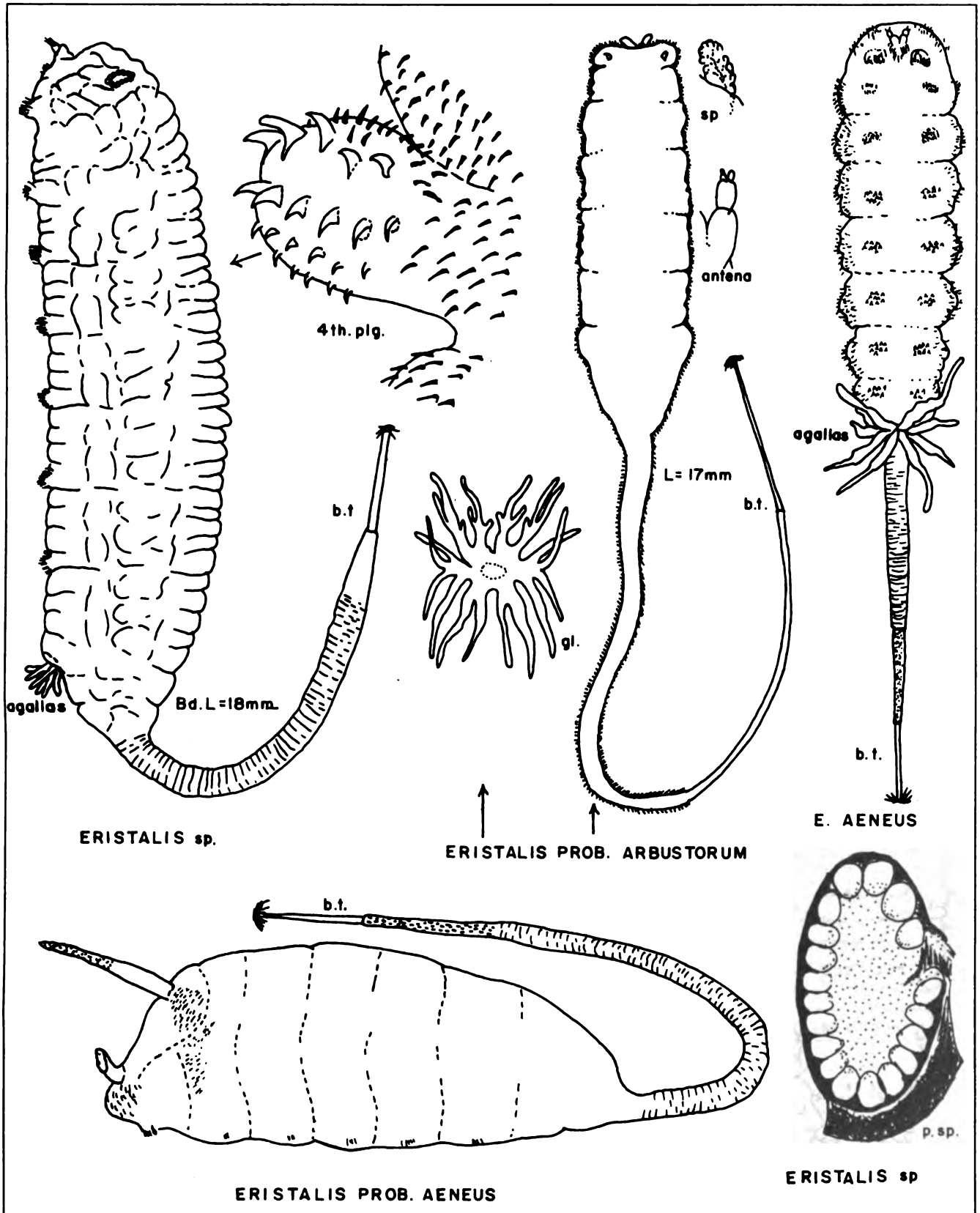


Fig 85. Características de la familia Syrphidae. Fuente: Peterson (1959).

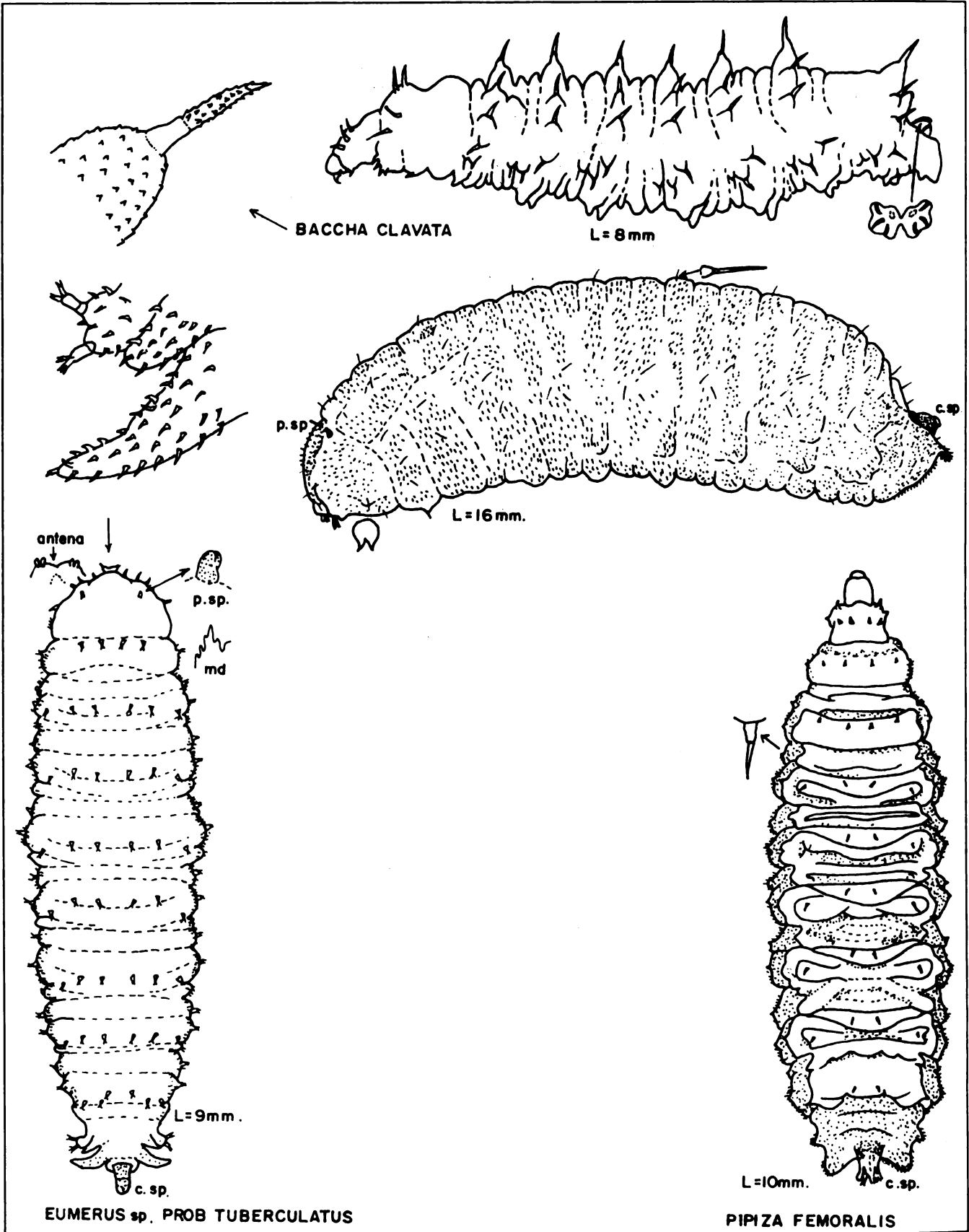


Fig 86. Características de la familia Syrphidae. Fuente: Peterson (1959).

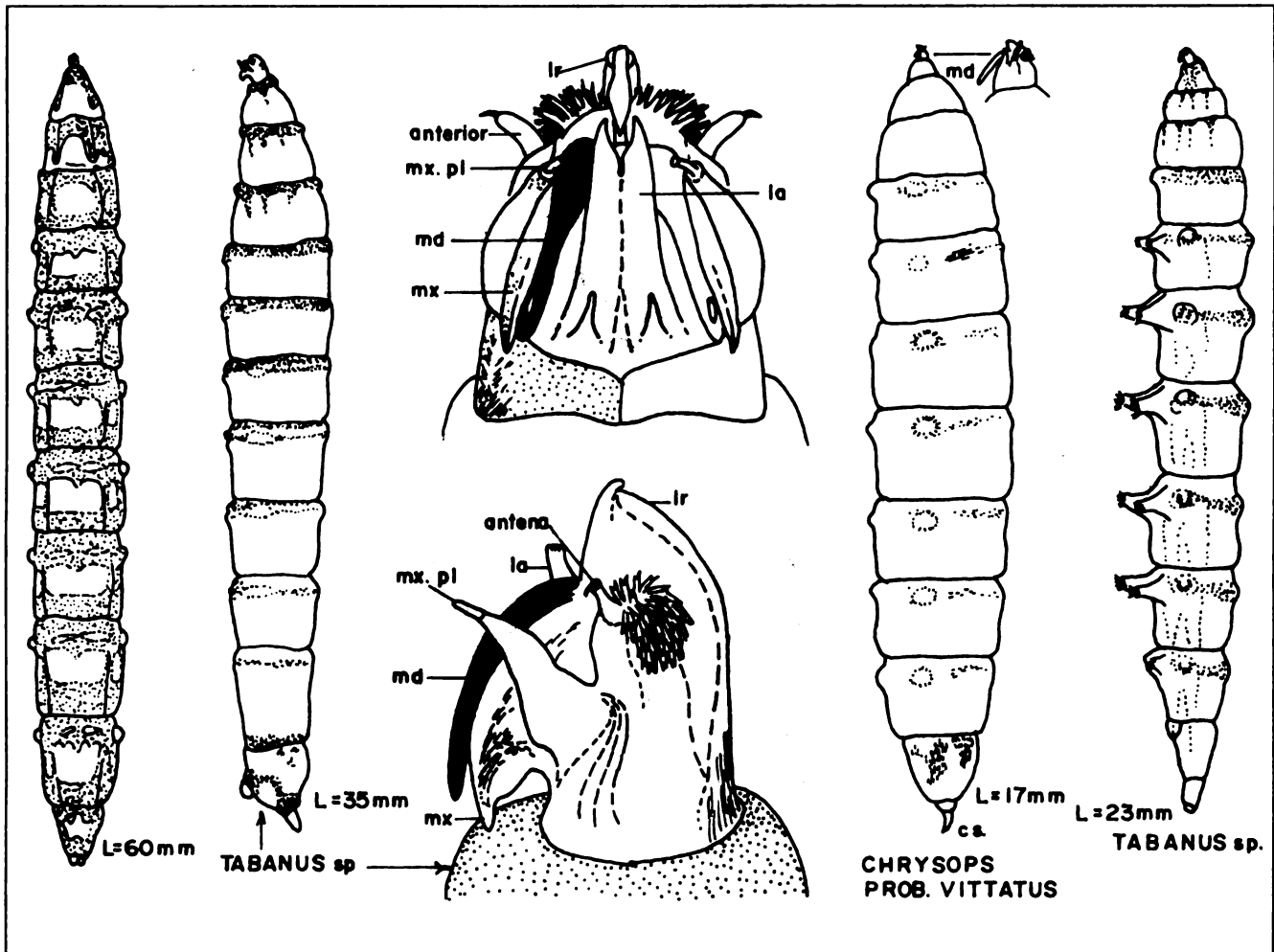


Fig 87. Características de la familia Tabanidae. Fuente: Peterson (1959).

TIPULIDAE

Son de cuerpo cilíndrico de 1 a 6 cm de largo, con el integumento algo arrugado y suave. La cápsula cefálica está bien formada, es retráctil y contiene mandíbulas opuestas y antenas unisegmentadas, pero generalmente carece de ocelos. Los espiráculos caudales son prominentes y están situados en el extremo posterior del último segmento abdominal, el cual también porta dos o más proyecciones carnosas (Fig. 90).

Importancia: Habitan en situaciones acuáticas o bastante húmedas, se alimentan de material vegetal en descomposición. Algunas especies son fitófagos y otras depredadoras.

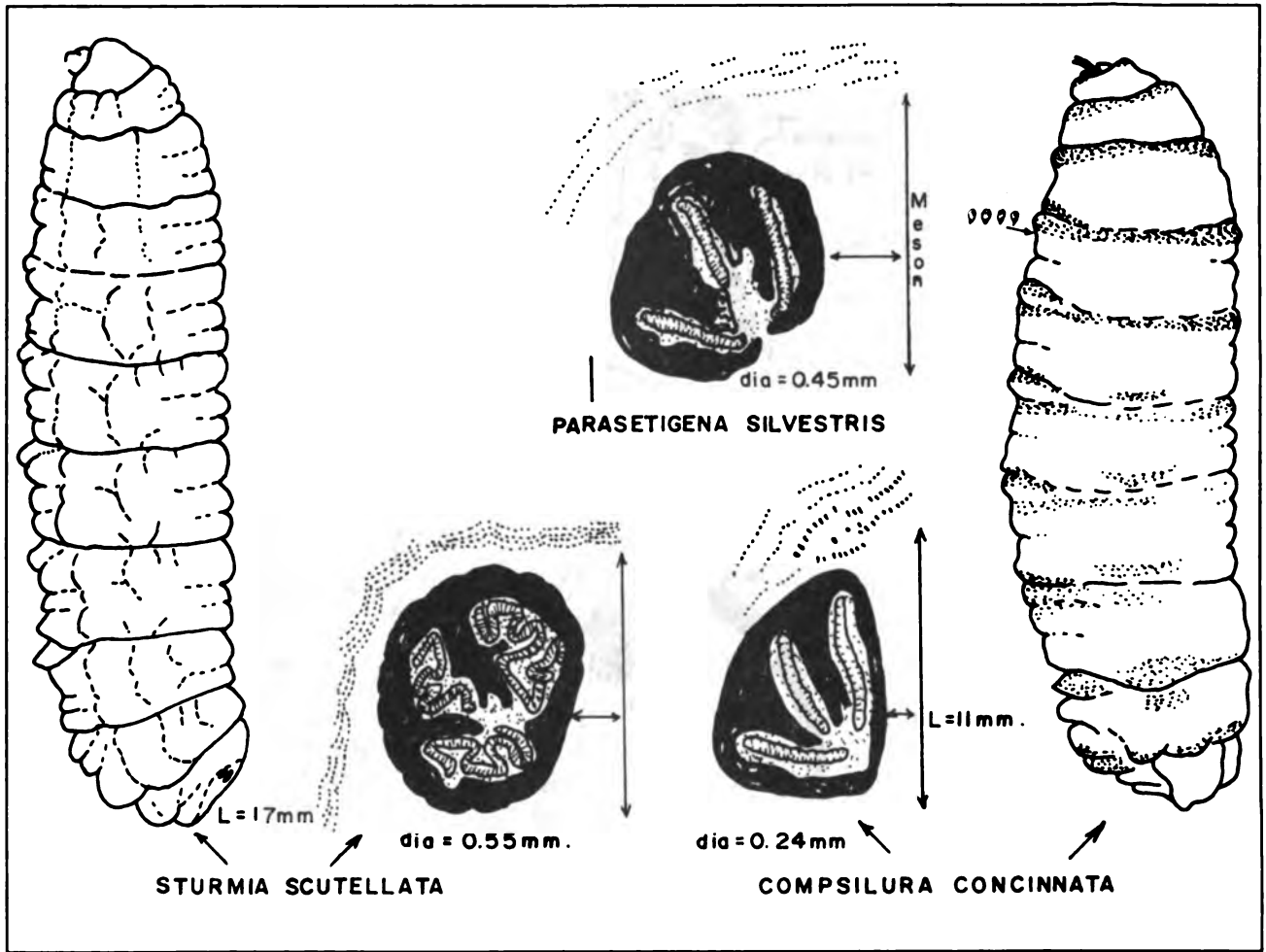


Fig 88. Características de la familia Tachinidae. Fuente: Peterson (1959).

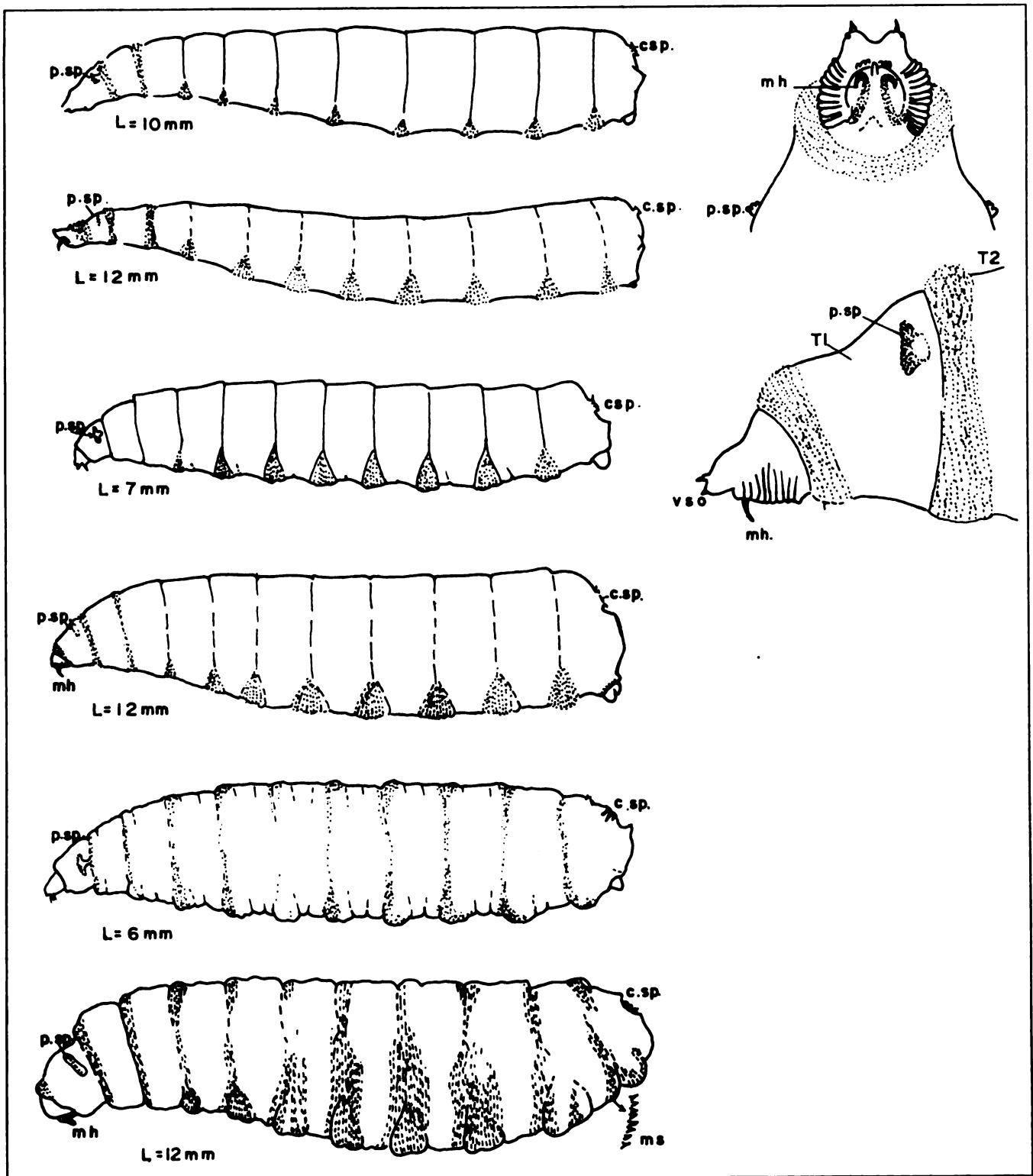


Fig 89. Características de la familia Tephritidae. Fuente: Peterson (1959).

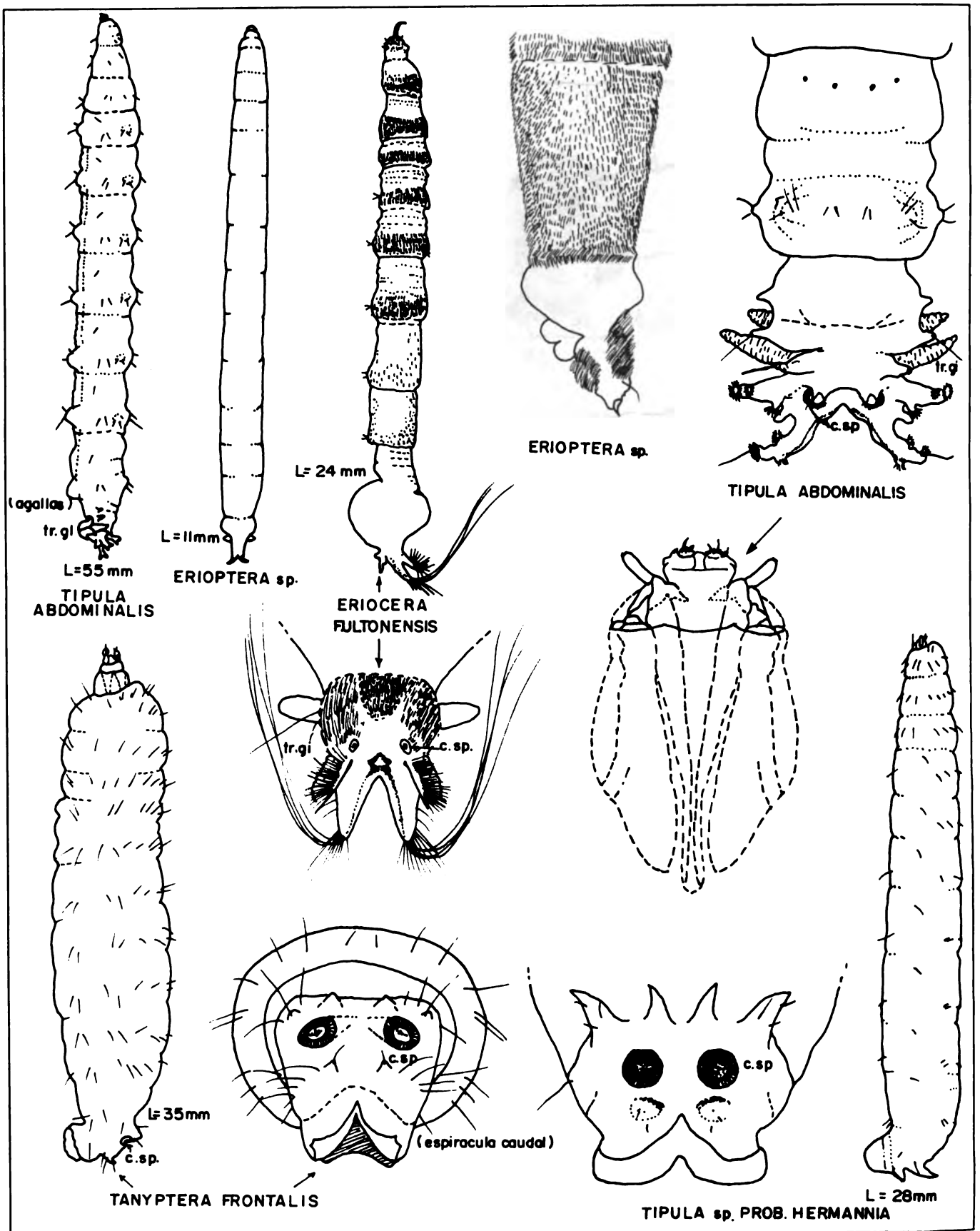


Fig 90. Características de la familia Tipulidae. Fuente: Peterson (1959).

ORDEN LEPIDOPTERA

Este orden es de considerable importancia económica. Las larvas de la mayoría de las especies son fitófagas; muchas son plagas de plantas cultivadas y algunas se alimentan de granos almacenados ó cereales.

Los miembros de este orden presentan metamorfosis completa (Holometábola), las larvas son generalmente eruciformes y las pupas obiectas.

Características morfológicas

Cabeza. Bien desarrollada, con mandíbulas opuestas. Varios ocelos. Area adfrontal, generalmente presente. Antenas generalmente situadas en una área membranosa. Espinarete presente en casi todas las familias.

Tórax. Con tres segmentos distintos. Cada segmento con un par de patas segmentadas (pueden estar ausentes). Un par de espiráculos en el protórax.

Abdomen. Con diez segmentos. Falsas patas (seudopatas) usualmente presentes en los segmentos 3, 4, 5, 6 y 10. Falsas patas usualmente con ganchos ó corchetes. Espiráculos situados en los segmentos del 1 al 8.

Aspecto general.

Cabeza. Esclerotizada, fuertemente pigmentada, generalmente pulida, más ó menos retráctil en la parte anterior del tórax. Hipognata (proyectada ventralmente) ó prognata (proyectada anteriormente). La sutura epicraneal en forma de Y invertida, divide la cápsula cefálica en dos secciones a veces bien separadas. Area adfrontal presente, situada a cada lado de la frente (no encontrada en otros órdenes de insectos). Antenas, extremadamente reducidas, tienen como máximo tres segmentos, localizadas en áreas membranosas. Seis ocelos, a cada lado de la cabeza, situados en la base de la mandíbula, comúnmente presentes en semicírculo. Maxilas, casi siempre sin gálea, pero provistas de palpo muy pequeño, de 2 a 3 segmentos; labio, con los respectivos palpos todavía más reducidos que los maxilares, presentan en la parte libre, en relación con la hipofaringe, un orificio (espinarete) a través del cual es expulsado el hilo de seda (Fig. 91).

Tórax. Con tres segmentos distintos: protórax, mesotórax y metatórax. Protórax generalmente con una placa tergal esclerotizada dorsalmente llamada escudo protorácico ó cervical. Cada segmento torácico presenta un par de patas cónicas y robustas (patas verdaderas ó torácicas). En algunas especies pueden estar ausentes ó rudimentarias, reducidas a protuberancias no segmentadas. Generalmente hay un par de espiráculos en el protórax, o bien pueden estar en la línea intersegmentaria entre el protórax y el mesotórax, pueden ser vestigiales o estar ausentes como sucede en las especies acuáticas. Presencia de pelos o cerdas agrupados en estructuras llamadas verrugas, verrículas, chalazas, escolus, plaquetas y pináculos (Fig. 92).

Abdomen. Con diez segmentos igualmente desarrollados excepto los tres últimos que forman un segmento único (segmento anal), el cual puede presentar una placa esclerotizada tergal (placa supraanal). Presencia de falsas patas (prolegs) en los segmentos 3,4,5,6 y último (generalmente el 10). Falsas patas del décimo segmento (patas anales) pueden estar ausentes, ser rudimentarias o excesivamente alargadas. Espiráculos orales o circulares en los segmentos del 1 al 8. Presencia de ganchos o corchetes en la superficie ventral de las falsas patas, se pueden presentar en forma de penelipse, elipse, mesoserie, lateroserie, circulo, etc. Presencia de pelos o cerdas agrupados en estructuras llamadas verrugas, chalazas, escolus, plaquetas y pináculos (Figs. 92, 93 y 94)

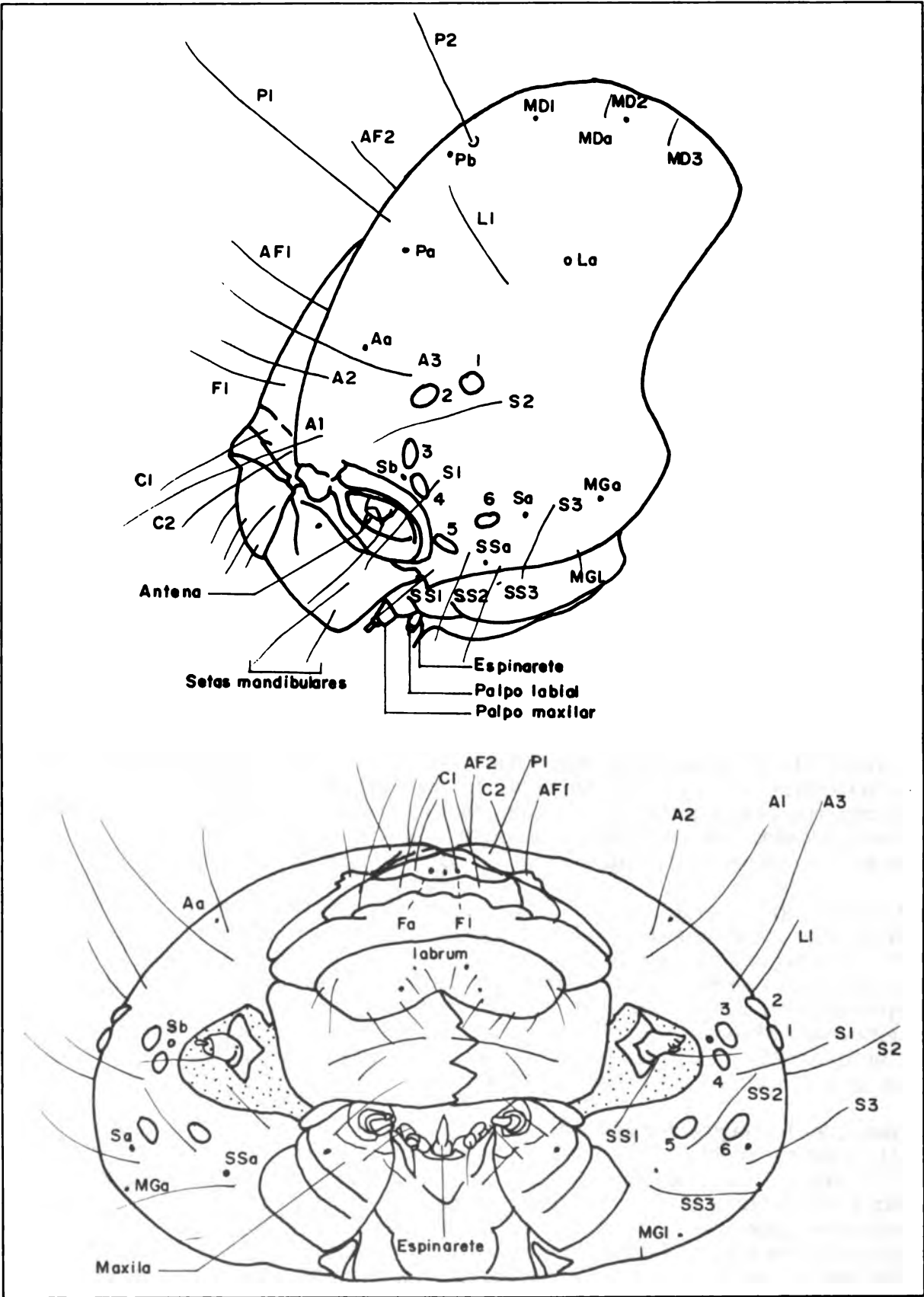


Fig 91. Vista lateral y ventral de la cabeza de una larva de lepidóptera. Fuente: Stehr (1987).

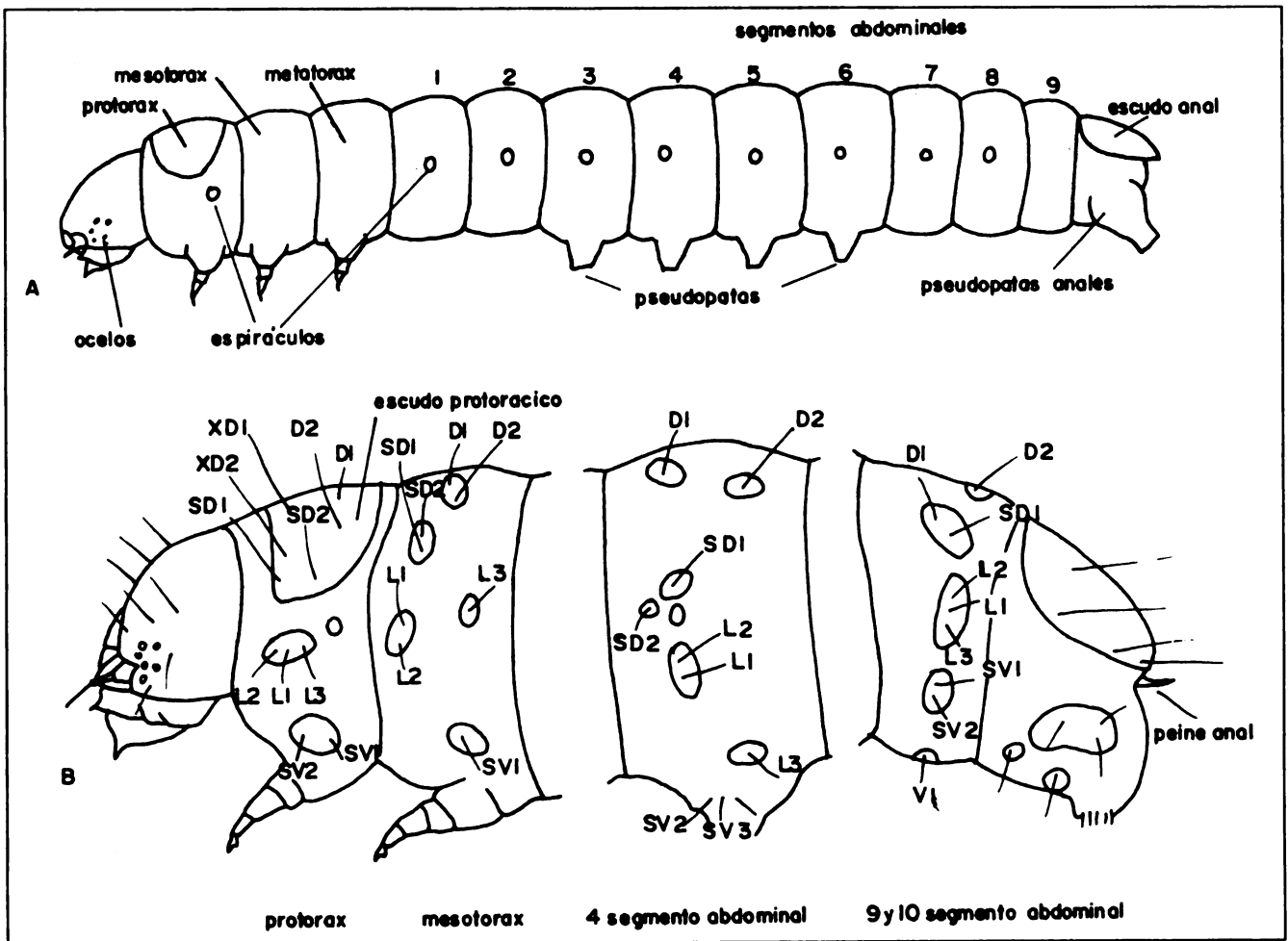


Fig 92 A y B. Estructura general de una larva de lepidóptero. Fuente: Holloway (1992).

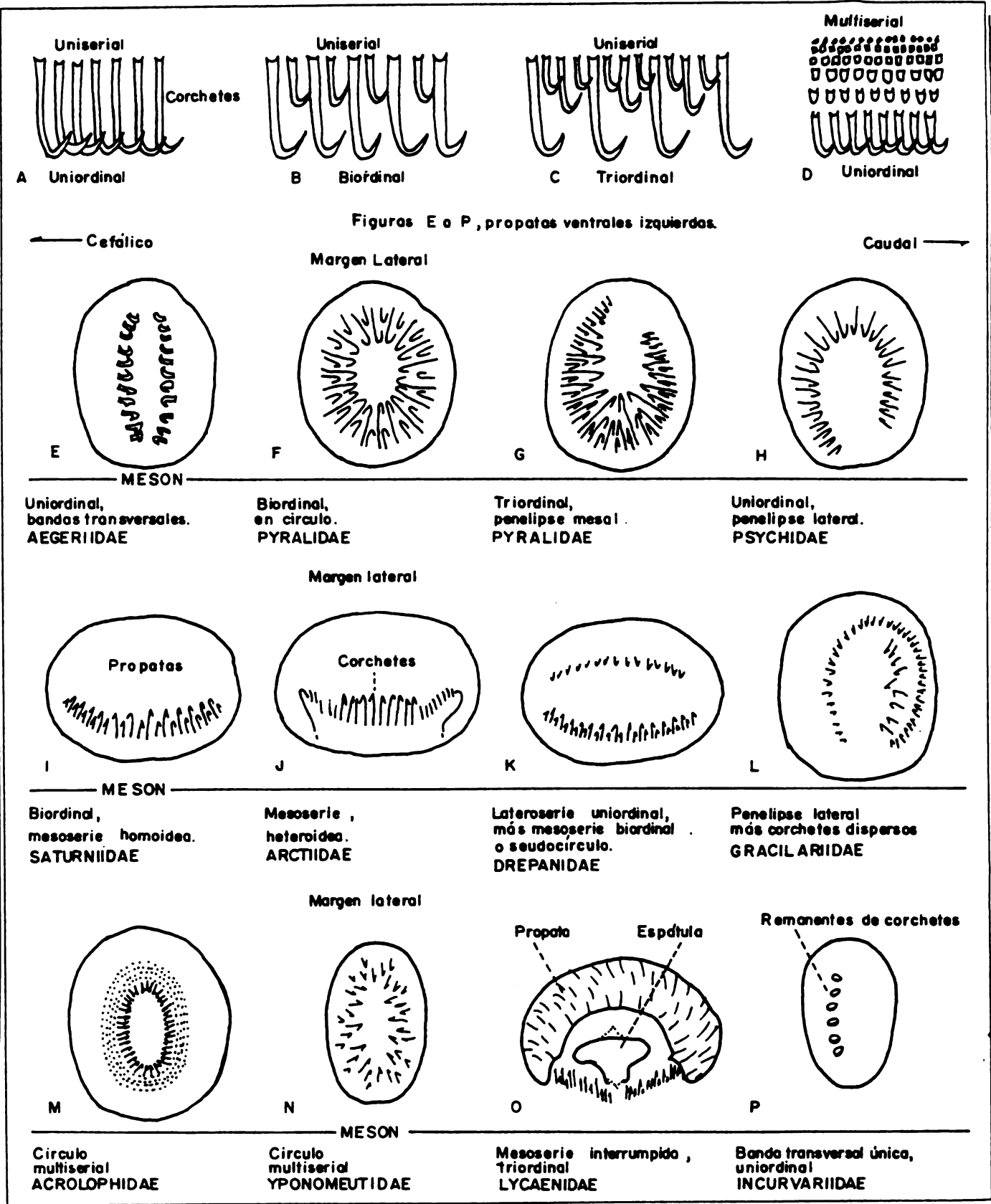


Fig 93. Corchetes de las pseudopatas de lepidópteros. Fuente: Peterson (1959).

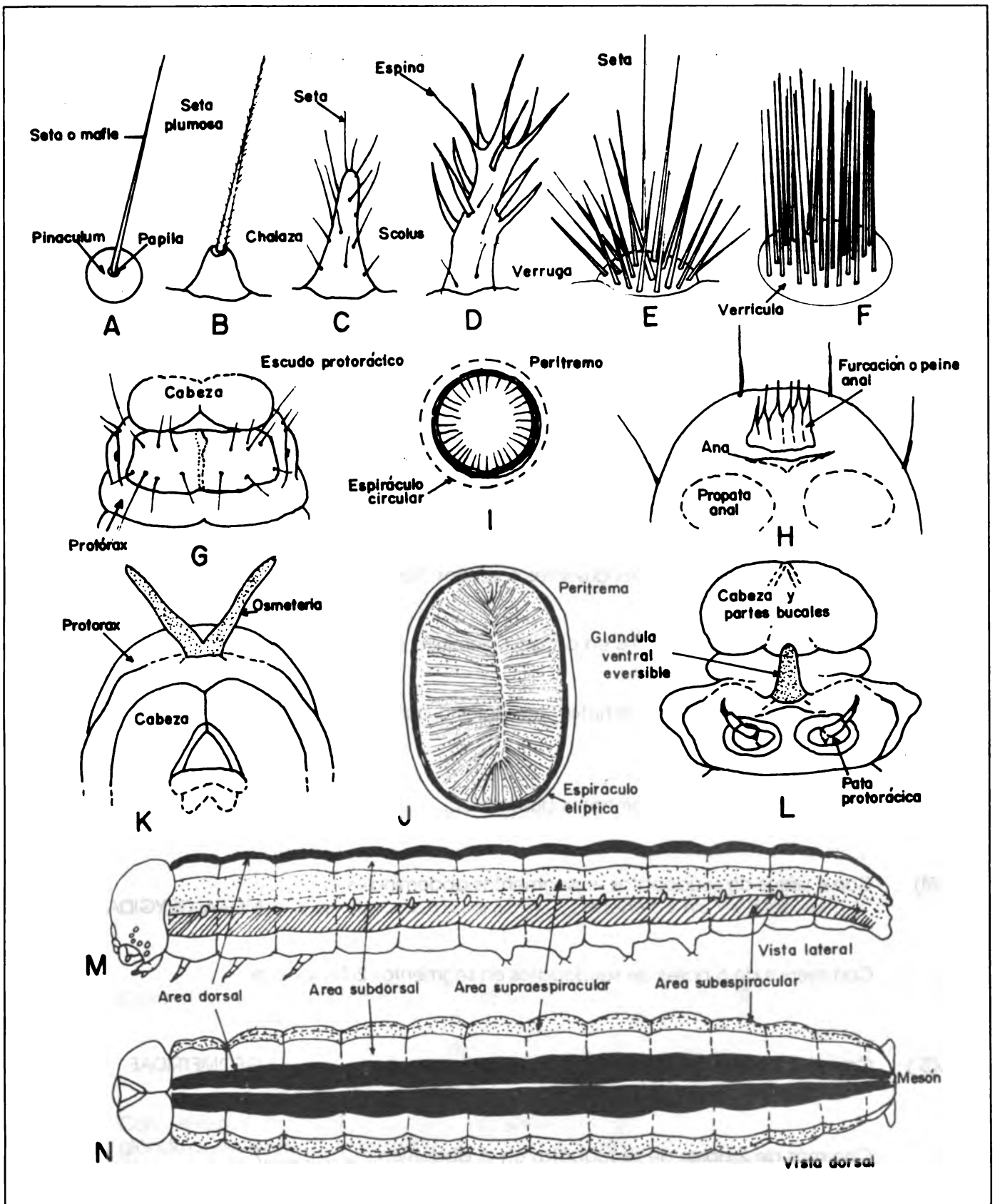


Fig 94. Armaduras setales, glándulas, espiráculos y estructura general de una larva de lepidóptero. Fuente: Peterson (1959).

CLAVES PARA FAMILIAS COMUNES DEL ORDEN LEPIDOPTERA*

J. Schuster**

- 1 Larva lleva su propio capullo o en túnel construido de detritus y seda..... 2
- 1` Larva desnuda, sin capullo o túnel de detritus y seda..... 4
- 2(1) Protórax con el grupo preespiracular (L) fusionado con la placa torácica, espiráculo protorácico algunas veces con eje largo horizontal..... PSYCHIDAE
- 2` Protórax con el grupo preespiracular (L) no fusionado con la placa torácica, espiráculo protorácico con eje largo orientado en otra manera, o espiráculo circular..... 3
- 3(2`) Seudopatas con corchetes ausentes o en dos filas..... COLEOPHORIDAE
- 3` Seudopatas con corchetes en círculo o semicírculo..... TINEIDAE
- 4(1`) Seudopatas presentes, corchetes presentes o ausentes.....5
- 4` Seudopatas ausentes, corchetes ausentes..... LIMACODIDAE
- 5(4) Con 6 pares deseudopatas en segmentos abdominales 2-7, los de 2 y 7 sin corchetes..... MEGALOPYGIDAE
- 5` Con menos de 6 pares deseudopatas en segmentos 2-7..... 6
- 6(5`) Con sólo 2 pares deseudopatas en el abdomen.....GEOMETRIDAE
- 6` Con más de 2 pares deseudopatas en el abdomen.....7

*Modificada de Peterson (1960).

**Universidad del Valle, Guatemala.

7(6`)	Corchetes en una mesoserie heteroidea.....	ARCTIIDAE
7`	Corchetes de otra forma.....	8
8(7`)	Corchetes uniordinales o ausentes.....	9
8`	Corchetes bi o triordinales, multiordinales.....	15
9(8`)	Corchetes en dos bandas transversales paralelas.....	SESIIDAE (AEGERIIDAE)
9`	Corchetes en otra forma.....	10
10(9`)	Corchetes en círculo.....	25
10`	Corchetes en otra forma.....	11
11(10`)	Corchetes en forma de elipse roto o círculo, bi o triseriales.....	PLUTELLIDAE
11`	Corchetes más o menos lineales, uniserial.....	12
12(11`)	Con verrugas, a veces con pinceles de pelos, con glándulas eversibles en el medio dorsal del segmento 7 y, a veces, segmento 6 abdominal.....	LYMANTRIIDAE

- 12` Sin verrugas y glándulas eversibles abdominales..... 13
- 13(12`) Seudopatas con corchetes en una banda transversal o corchetes ausentes, espinas abundantes en pseudopatas..... CASTNIIDAE
- 13` Seudopatas con corchetes de otra forma, espinas ausentes..... 14
- 14(13`) Seudopatas anales rudimentarias o prolongadas y delgadas, sin o con corchetes, cuerpo muchas veces con protuberancias carnosas dorsales; labro con surco en forma de "V"..... NOTODONTIDAE
- 14` Seudopatas anales similares a las demás, sin protuberancias dorsales (excepto las con sólo 3 pares de pseudopatas, a veces); labro con surco en forma de "U" o "V" invertida..... NOCTUIDAE
- 15(8`) Protórax con osmeterios; corchetes en mesoserie triordinal o pseudocírculo mesalmente triordinal, lateralmente biordinal..... PAPILIONIDAE
- 15` Protórax sin osmeterios, corchetes variados..... 16
- 16(15`) Lóbulo carnoso interrumpiendo, o al lado de, corchetes en mesoserie o pseudocírculo; corchetes reducidos o ausentes cerca del lóbulo..... 17
- 16` Lóbulo carnoso ausente o, si está presente, no interrumpe los corchetes y corchetes no reducidos cerca del lóbulo..... 18

- 17(16) Cabeza retráctil, diámetro 1/3 ó menos del cuerpo..... LYCAENIDAE
- 17` Cabeza no retráctil, diámetro 1/2 del cuerpo..... RIODINIDAE
- 18(16`) Cuerpo usualmente con protuberancias carnosas, redondeadas a los lados de cada segmento; cuerpo peludo, pelos varían mucho a lo largo y ancho..... LASIOCAMPIDAE
- 18` Cuerpo sin estos tipos de protuberancias; usualmente muchos pelos largos ausentes.....19
- 19(18`) Cabeza más grande que protórax, este último forma una especie de cuello; corchetes en círculo..... HESPERIIDAE
- 19` Cabeza igual o más pequeña que protórax; corchetes variados..... 20
- 20(19`) Cada segmento del cuerpo dividido en 6 subsegmentos, cuerpo con o sin proyecciones o protuberancias (chalazas)..... PIERIDAE
- 20` Cada segmento no dividido en subsegmentos o, si está con subsegmentos, entonces posee proyecciones o protuberancias..... 21
- 21(20`) Filamentos largos, carnosos, apareados en el mesotórax y a veces también en otros segmentos, especialmente en el octavo abdominal.....DANAINAE (Sub-familia)

- 21 Mesotórax y otros segmentos sin filamentos carnosos
(pueden tener scoli)..... 22
- 22(21`) Cabeza con scoli o espinas usualmente, cuerpo tam-
bién por lo general con muchos scoli; cabeza cónica..... NYMPHALIDAE
- 22` Cabeza sin scoli o espinas; cabeza redonda.....23
- 23(22`) Segmentos del cuerpo divididos entre 6 a 8 subsegmen-
tos en ocasiones con diminutas setas secundarias; cue-
rno usualmente presente en el octavo segmento abdo-
minal.....SPHINGIDAE
- 23` Segmentos corporales no divididos, sin cuerno solitario
en el octavo segmento..... 24
- 24(23`) Corchetes en mesoserie, scoli y verrugas abundantes..... SATURNIIDAE
- 24` Corchetes en círculo, penelipse, o en 2 bandas trans-
versales..... 25
- 25(24`) Tubérculo preespiracular con 3 setas..... 26
- 25` Tubérculo preespiracular con 2 setas..... PYRALIDAE

26(25) Espiráculos circulares, corchetes en círculo completo,
penelipse, o bandas transversales.....GELECHIIDAE

26` Espiráculos elípticos, corchetes en círculo completo
(raramente uniordinal).....OECOPHORIDAE,
STENOMIDAE ó
TORTRICIDAE
(OLETHREUTIDAE)

DESCRIPCION DE LAS PRINCIPALES FAMILIAS DEL ORDEN LEPIDOPTERA

Arctiidae

Larvas de 10 a 80 mm, cuerpo cilíndrico, con abundantes setas secundarias plumosas que provienen de verrugas, generalmente de 2 a 3 verrugas sobre la línea espiracular de cada segmento visto de lado. Mesotórax con más de una verruga sobre la línea espiracular o con solo una (Ctenuchinae). Seudopatas con corchetes uniordinales en mesoserie heteroidea u homolea (Fig. 95).

Importancia: Muchos arctidos son relativamente inactivos y se esconden durante el día. Se alimentan de gran variedad de plantas, zacates, árboles, arbustos y plantas cultivadas, ejemplos:

Estigmene acrea (Drury)

Estigmene columbiana Rothschild

Ecpantheria spp

Castniidae

Larvas de 15-90 mm en su último instar. Cuerpo cilíndrico y robusto, cutícula granulosa o lisa, puede tener, parches transversales de espínulas cortas ventral o dorsalmente. En larvas maduras los corchetes varían según la especie; pueden estar ausentes o ser multiseriados de A3 a A6, y pueden ser interrumpidos mesialmente por un lóbulo carnoso y lateralmente por una hendidura en forma de "T". Seudopatas rudimentarias en A10, sin o con unos pocos corchetes (Fig. 96).

Importancia: Todas las larvas de esta familia son perforadoras, construyen grandes galerías que cubren con seda y residuos de la planta. Las especies neotropicales se alimentan principalmente de palmas, bromelias, caña de azúcar y musáceas; ejemplo:

Castnia licoides Boisduval

barrenador del tallo del banano

Castniomera humboldti (Boisduval)

barrenador gigante del banano.

Danaínae (Sub-familia)

Mesotórax (y a veces otros segmentos, especialmente el octavo abdominal) con filamentos largos, carnosos, apareados; la oruga posee bandas verticales de colores amarillo, blanco y negro (Fig. 97).

Importancia: *Danaus plexippus*, la famosa monarca, es común en plantas del género *Asclepias*.

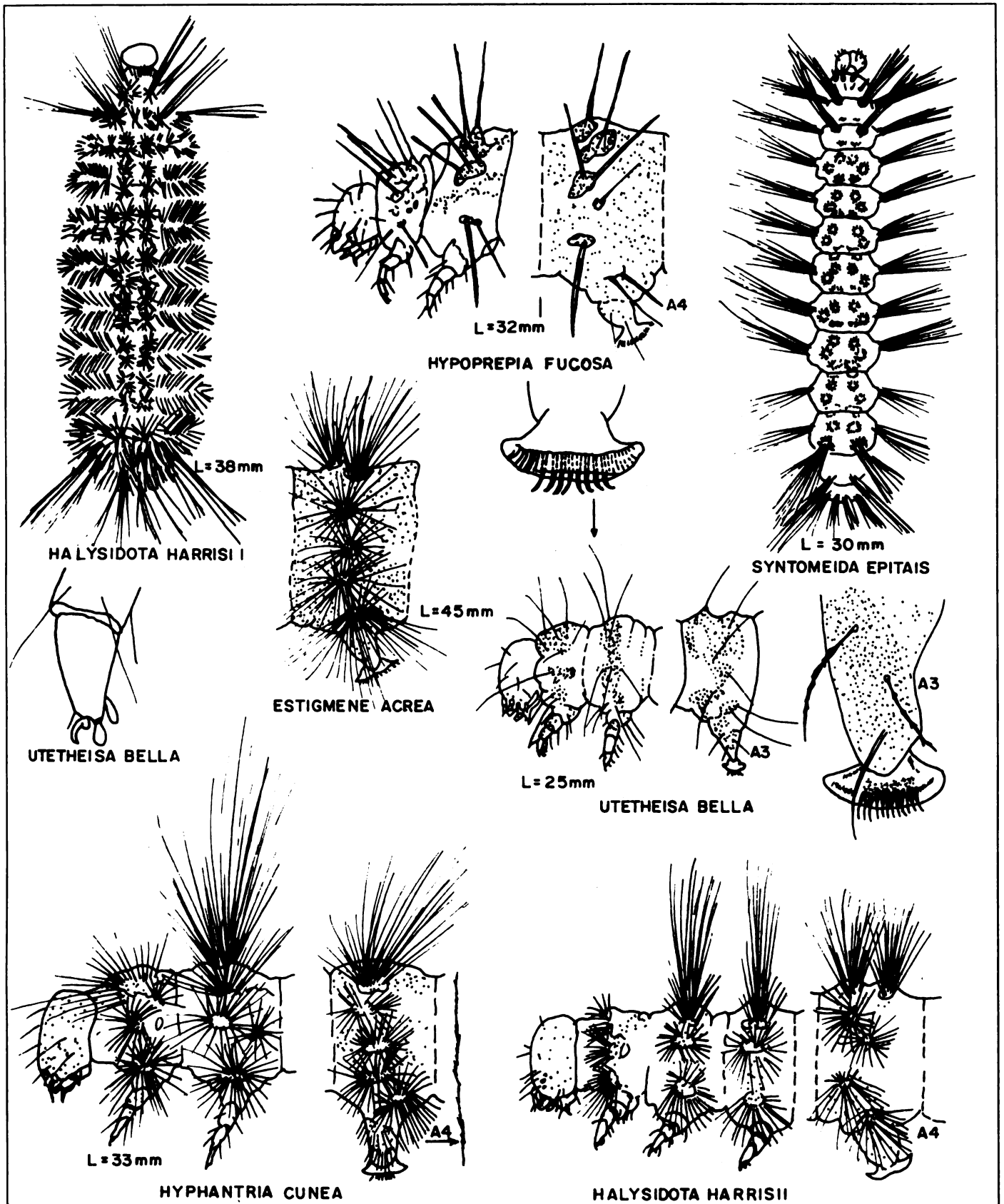


Fig 95. Características de la familia Arctiidae. Fuente: Peterson (1959).

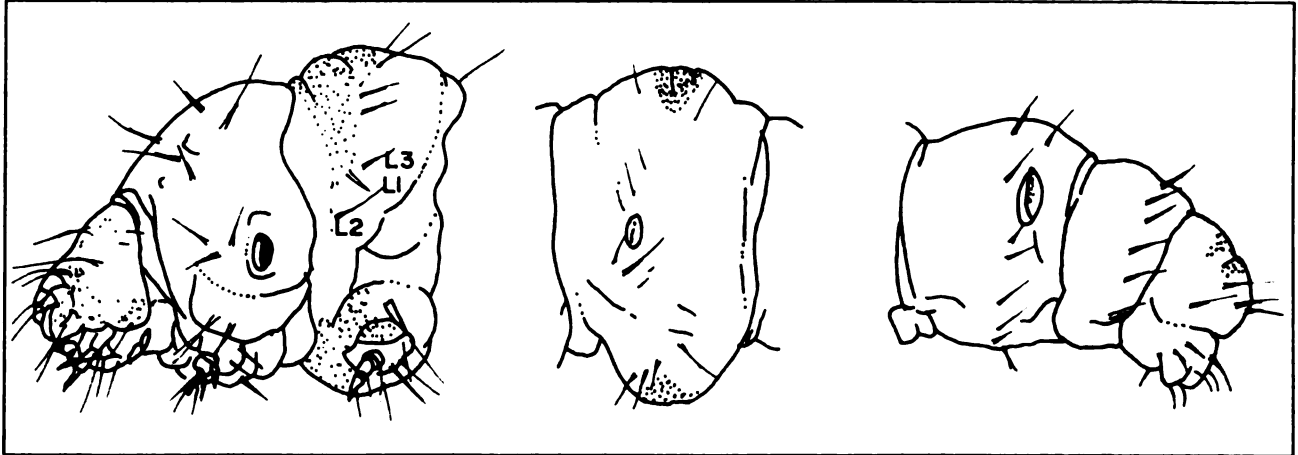


Fig 96. Características de la familia Castniidae. Fuente: Stehr (1987).

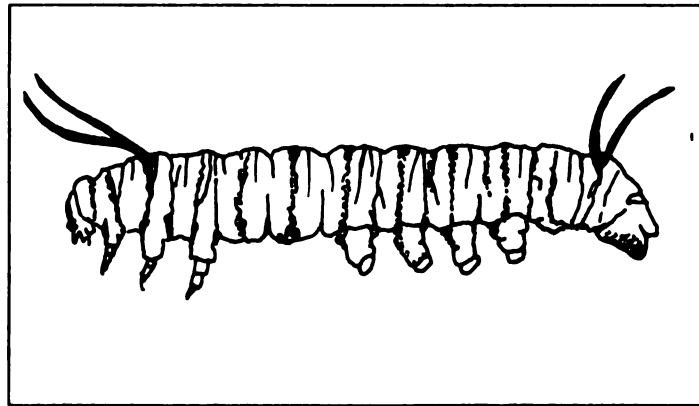


Fig 97. Características de la subfamilia Danainae. Fuente: Peterson (1959).

Gelechiidae

De 10-15 mm: solo setas primarias; grupo preespiracular protorácico trisetoso. Seudopatas por lo general con collares fuertemente esclerotizados; corchetes con frecuencia reducidos en número, uniseriales biordinales en círculo o en bandas transversales, o en penelipse. Seudopatas anales algunas veces con corchetes divididos en dos grupos. Escudo protorácico con pigmentación variable. Algunas especies tienen un peine caudal (Fig. 98).

Importancia: Varias especies son minadoras o barrenadoras de frutos, semillas, tubérculos, tallos, hojas y ramas de plantas. Ejemplos:

Phthorimaea operculella (Zeller)

Tecia solanivora (Povolny)

Keiferia lycopersicella (Walsingham)

Pectinophora gossypiella (Saunders)

Sitotroga cerealella (Olivier)

polilla criolla de la papa

polilla guatemalteca de la papa

gusano alfiler del tomate

gusano rosado del algodón

polilla de los cereales

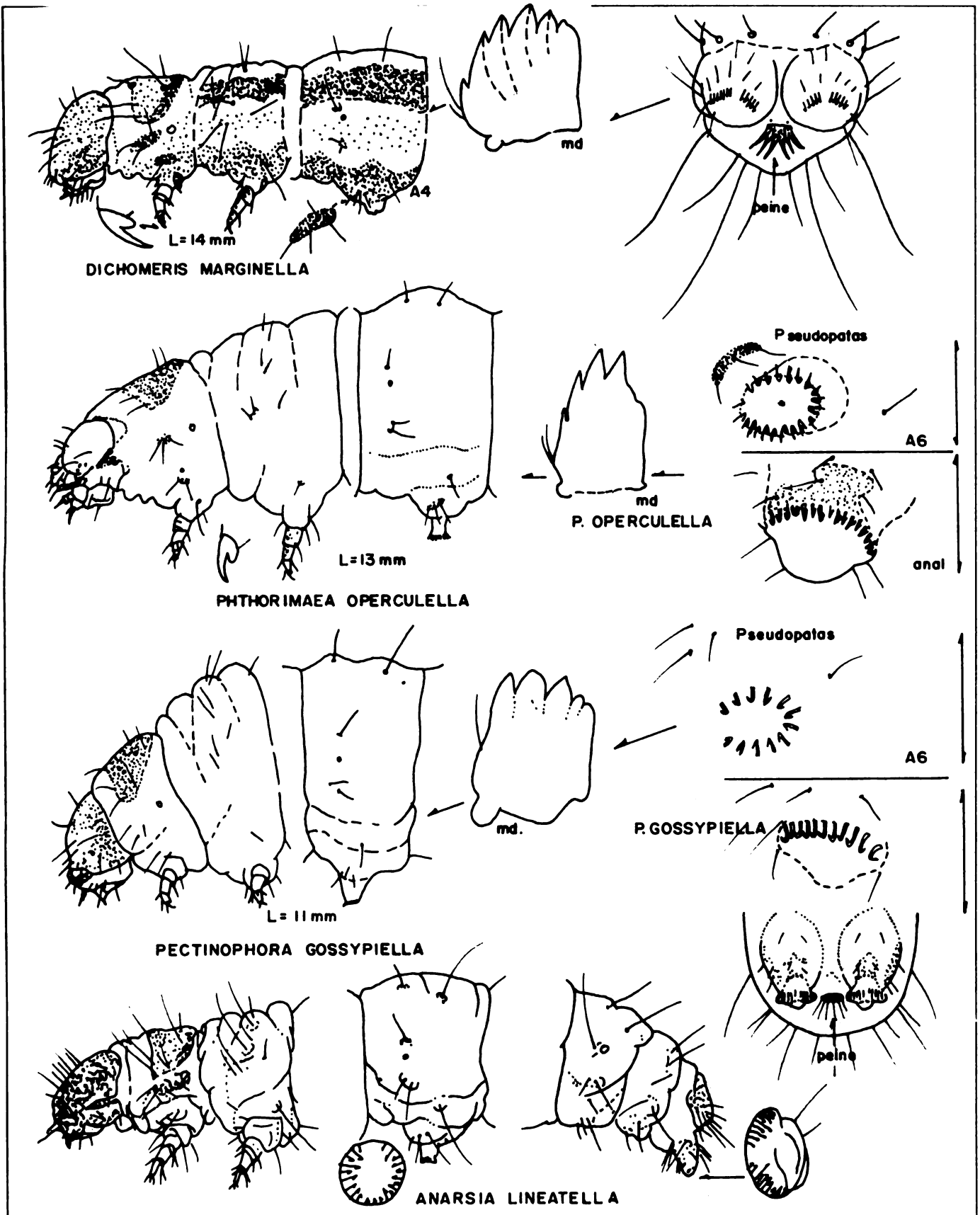


Fig 98. Características de la familia Gelechiidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

Geometridae

Larvas de 15-60 mm. Cuerpo cilíndrico, generalmente delgado en ocasiones con ciertos procesos, protuberancias o filamentos, algunas veces con numerosas setas secundarias bajo el nivel de los espiráculos. Dos pares (rara vez tres) de pseudopatas bien desarrolladas en los segmentos abdominales 6 y 10, algunas veces con pseudopatas rudimentarias sobre los segmentos 4 y 5. Corchetes usualmente biordinales, arreglados en mesoserie. Comúnmente conocidos como gusanos medidores (Fig. 99).

Importancia: Son de poca importancia económica, sin embargo algunos lo son en el cultivo del té, uvas y árboles deciduos.

Hesperidae

Larvas de 20-50 mm. Cabeza grande y redondeada con muchas setas secundarias, algunos con chalazas. Con un cuello pequeño (el protórax) que separa el cuerpo de la cabeza prominente. Segmentos del cuerpo divididos en subsegmentos, lisos o con abundantes setas secundarias. Las setas primarias se ubican generalmente en plaquetas o chalazas. Pseudopatas con corchetes bi o triordinales en círculos completos. Peine anal frecuentemente presente (Fig. 100).

Importancia: Muchas larvas enrollan hojas para protegerse, varias de ellas se alimentan por las noches, y permanecen escondidas entre las hojas que han enrollado. Especies de importancia económica:

Urbanus proteus (Linnaeus)
Urbanus procne Plöetz

plaga de frijol y algunas crucíferas
algunas gramíneas

Lasiocampidae

Larvas de 20-80 mm, peludas, con abundantes setas secundarias de longitud irregular; algunas de las setas se encuentran agrupadas en pequeñas verrugas o pináculos. Cabeza redondeada, el labro con una hendidura profunda. Pseudopatas con corchetes biordinales en mesoserie (Fig. 101).

Importancia: Se alimenta del follaje de gran variedad de árboles y arbustos.

Limacodidae

Larva de 10-30 mm, cabeza pequeña y retráctil con el protórax. Cuerpo frecuentemente con scolus o pelos urticantes, con movimiento semejante al de una babosa. Hay tres formas básicas de cuerpo: los que tienen lóbulos espinosos no desprendibles como *Sibine*, los que tienen lóbulos desprendibles con muchas setas como *Phobetron* y los que tienen tegumento más terso como *Prolimacodes*. Tórax con patas normales pero muy pequeñas. Abdomen con el octavo segmento reducido ventralmente, A9 y A10 muy modificados; A9 muy reducido ventralmente, A10 pequeño y doblado bajo A9. Pseudopatas reducidas a un par de lóbulos o ventosas sin corchetes (Fig. 102).

Importancia: Se alimentan sobre las hojas de gran diversidad de árboles y arbustos, ejemplo importante:

Sibine apicalis Dyar

defoliador de musáceas

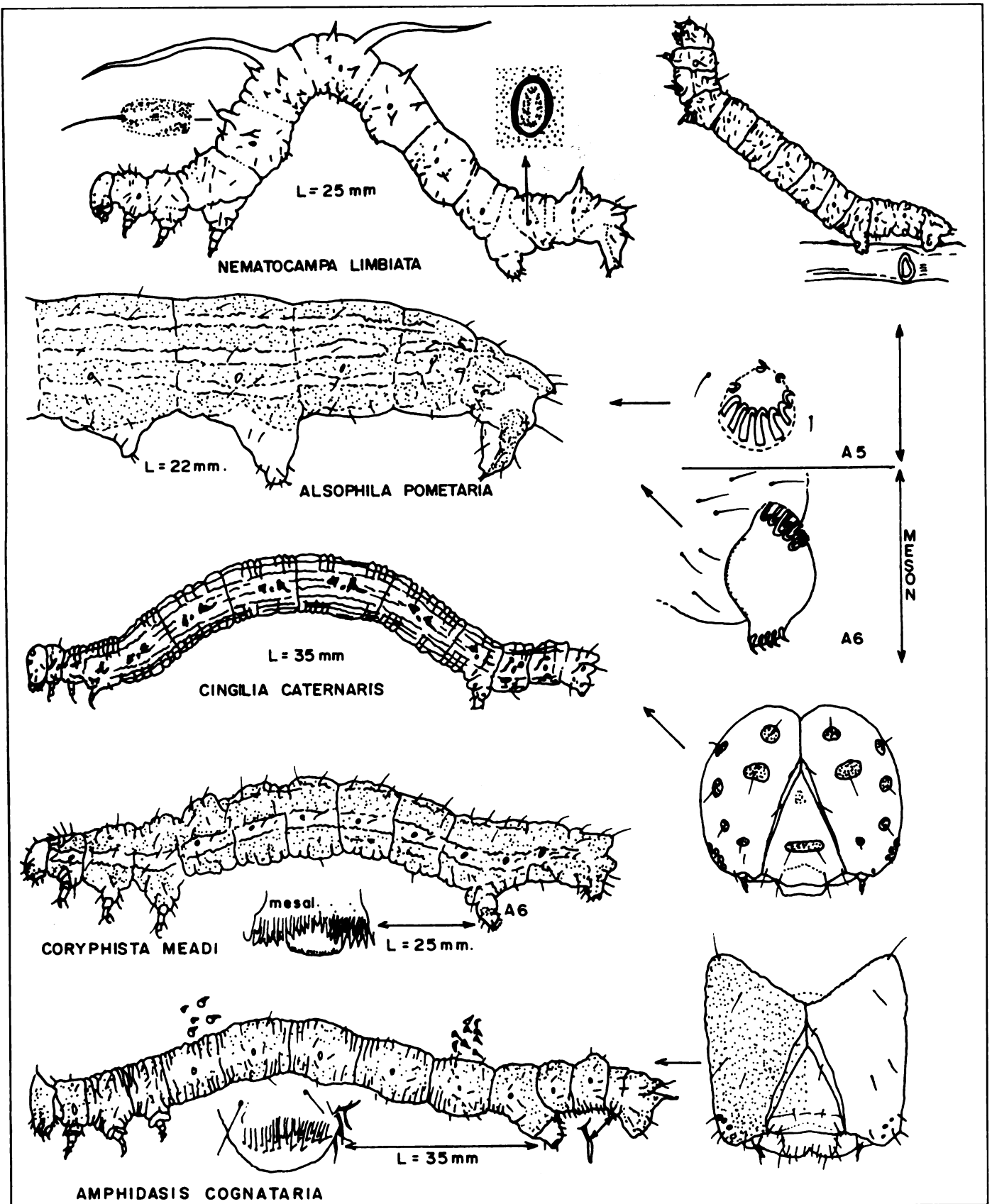


Fig 99. Características de la familia Geometridae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

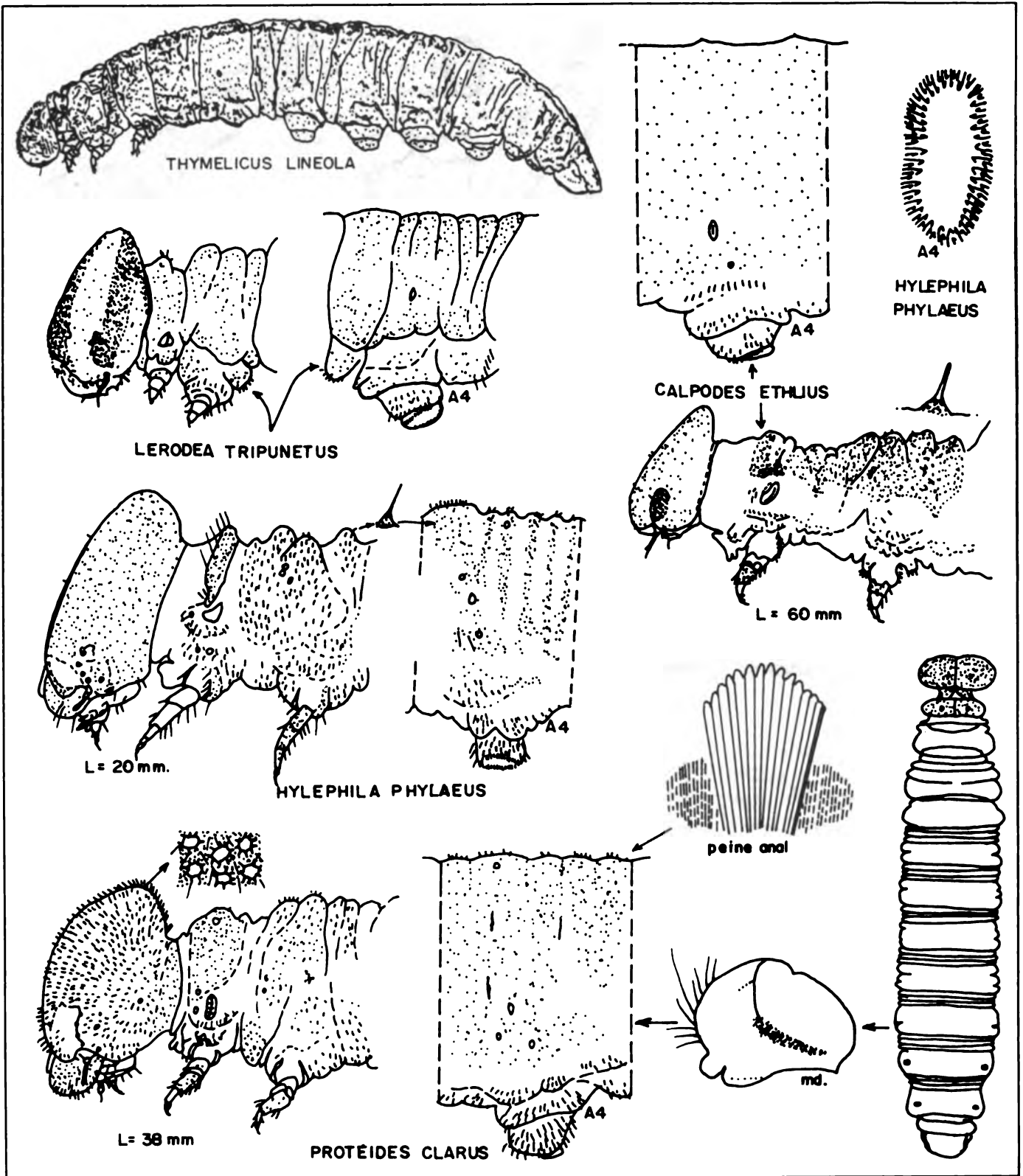


Fig 100. Características de la familia Hesperilidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

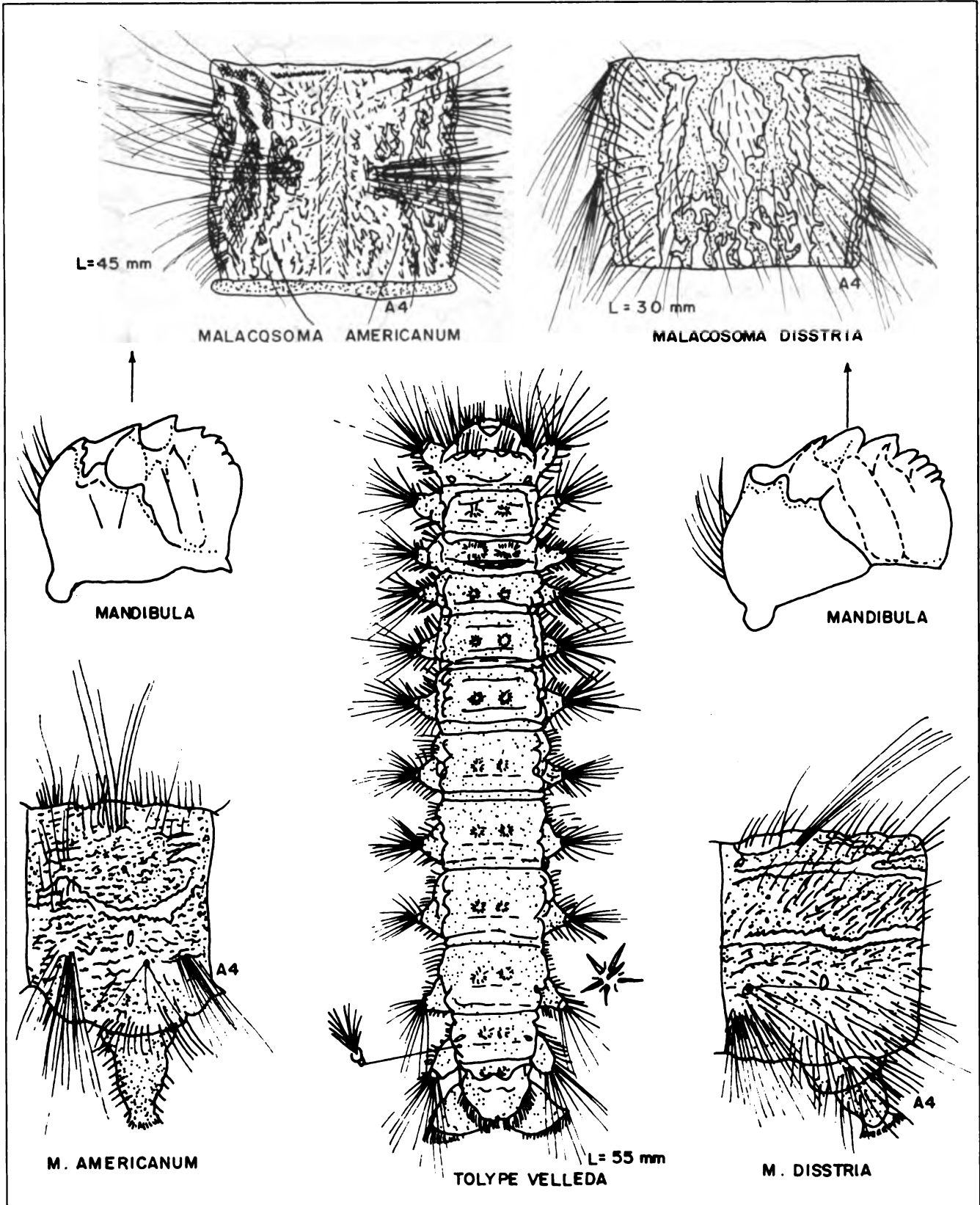


Fig 101. Características de la familia Lasiocampidae. Fuente: Peterson (1959).

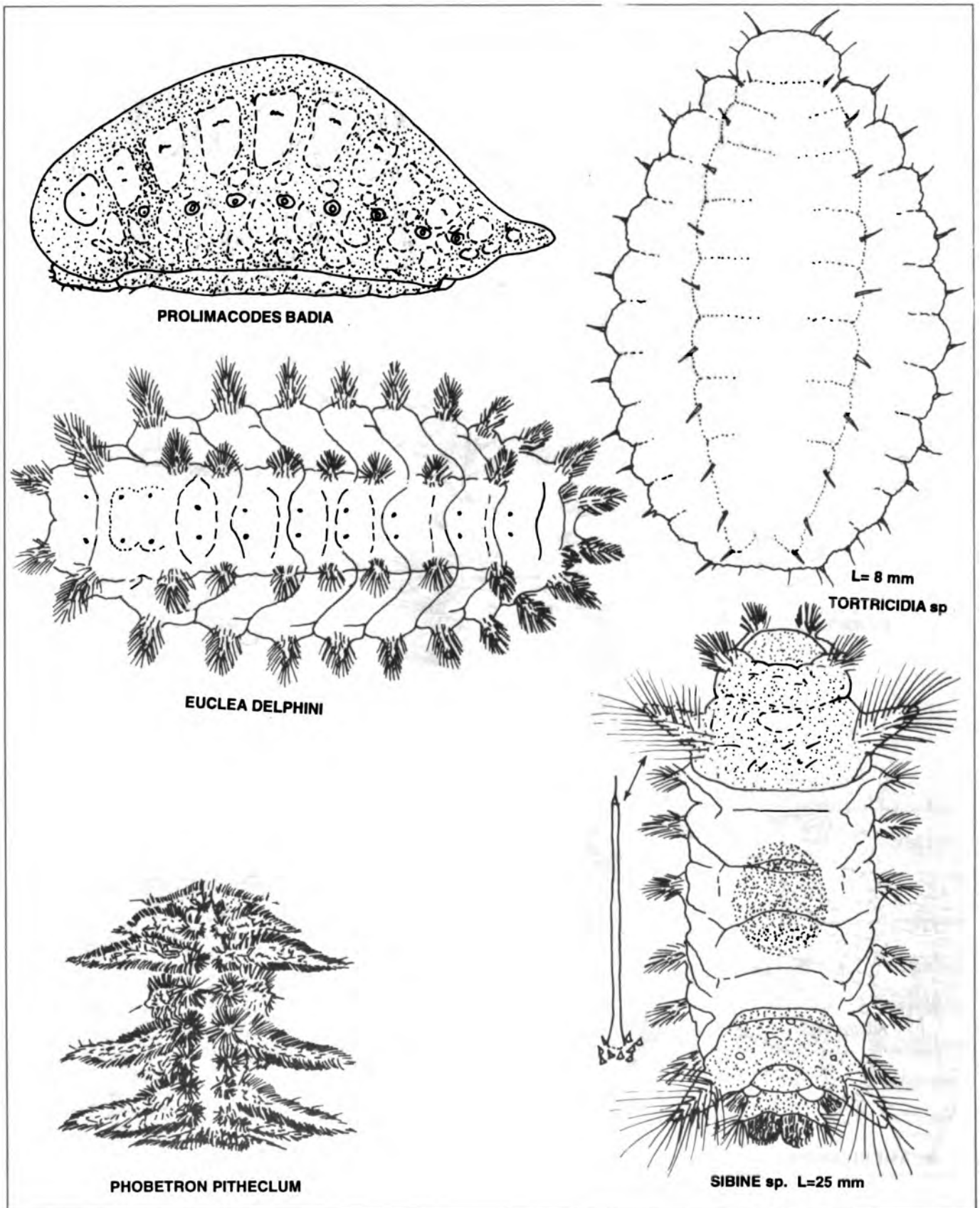


Fig102. Características de la familia Limacodidae. Fuente: Peterson (1959).

Lycaenidae

Larvas de 12-30 mm. Cabeza pequeña y retráctil, con "cuello" largo. Cuerpo dorsalmente comprimido, onisciforme, ligeramente redondeado en los extremos, cubierto de setas cortas y pequeñas, que le dan una apariencia áspera y color peculiar, estas setas tienen las bases estrelladas. Los lados del cuerpo se pueden extender en forma de abanico o los márgenes de los segmentos pueden ser abultados o corrugados. Seudopatas con corchetes bi o triordinales en mesoserie interrumpida por un lóbulo mediano carnoso (Fig. 103).

Importancia: Hay pocas especies de importancia económica; los primeros instares se introducen en las estructuras florales y se convierten en corredores internos, algunas especies son depredadoras de homópteros.

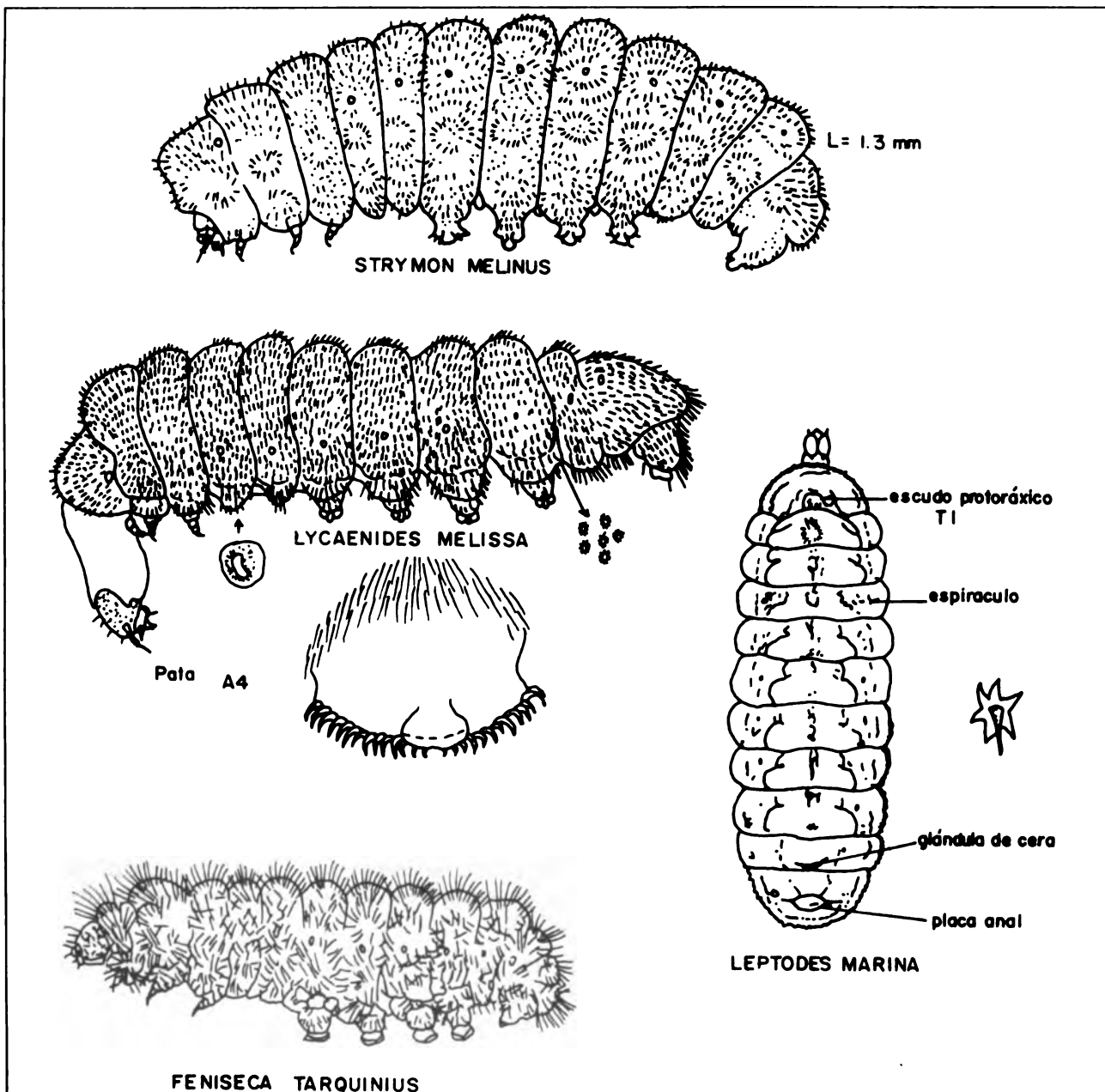


Fig 103. Características de la familia Lycaenidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

Lymantriidae

Larvas de 20 a 70 mm. Cuerpo cilíndrico, con muchos penachos dorsales de setas finas que se originan por lo general en verrugas multisetosas. Glándulas eversibles en la línea media dorsal de los segmentos A6 y A7, aunque algunas veces está ausente en A6. Seudopatas no igualmente desarrolladas en A3-A6 y A10, corchetes uniordinales en mesoserie homóidea (Fig. 104).

Importancia: Las larvas son defoliadoras de muchos árboles, algunas especies son plagas forestales.

Lyonetiidae

Larvas pequeñas, por lo común de 5-10 mm. Cuerpo más o menos aplanado en los primeros instares, cilíndrico en los últimos. Pronoto por lo general pardo. Seudopatas generalmente ausentes en los primeros dos instares, presentes de A3 a A6 y A10 en larvas inmaduras. Corchetes generalmente en círculo uniordinal, uniserial, algunas veces biserial en la mitad caudal del círculo o en una o dos bandas transversales, las anales por lo general en una banda simple (Fig. 105).

Importancia: Las larvas en su mayoría son minadoras de hojas, o al menos los primeros instares; algunas especies son perforadoras de tallos y otras son formadoras de agallas, ejemplo:

Bucculatrix thurberiella Busck

Minador de la hoja del algodón.

Perileucoptera coffeella (Guérin - Méneville)

Minador de la hoja del café.

Megalopygidae

De 15 a 40 mm, cuerpo totalmente escondido bajo pelos (setas) largos, parecidos a un ratón o a un arctiido. Con 6 pares de pseudopatas en segmentos abdominales del 2 al 7; el 2 y 7 par es rudimentario, no presentan corchetes y tienen forma de ventosas. Los corchetes de A3 a A6 y A10 son uniordinales en mesoserie. Abdomen con A1 a A8 con verrugas. La mayoría de las setas son plumosas y urticantes (Fig. 106).

Importancia: Son pocas las especies con importancia económica, son defoliadoras ocasionales de encinos, manzana y mora.

Noctuidae

Larvas de 10 a 70 mm. Su estructura general es la del gusano cortador o cuerudo, aunque existen excepciones notables. Cutícula lisa o con granulaciones o espínulas. Setas primarias presentes, secundarias en algunas subfamilias. Grupo preespiracular protorácico bisetoso, pero a diferencia de Pyralidae, no está contenido dentro de la misma placa esclerotizada. Seudopatas de A5, A6 y A10 bien desarrolladas, las de A3 y A4 cuando están presentes son reducidas. Corchetes usualmente uniordinales en mesoserie homóidea (Figs. 107 y 108).

Importancia: Es la familia más grande y más distribuida del orden, incluye muchas especies de importancia económica, por ejemplo:

Spodoptera frugiperda (Smith)

gusano cogollero

Agrotis ipsilon (Hufnagel)

gusano cortador

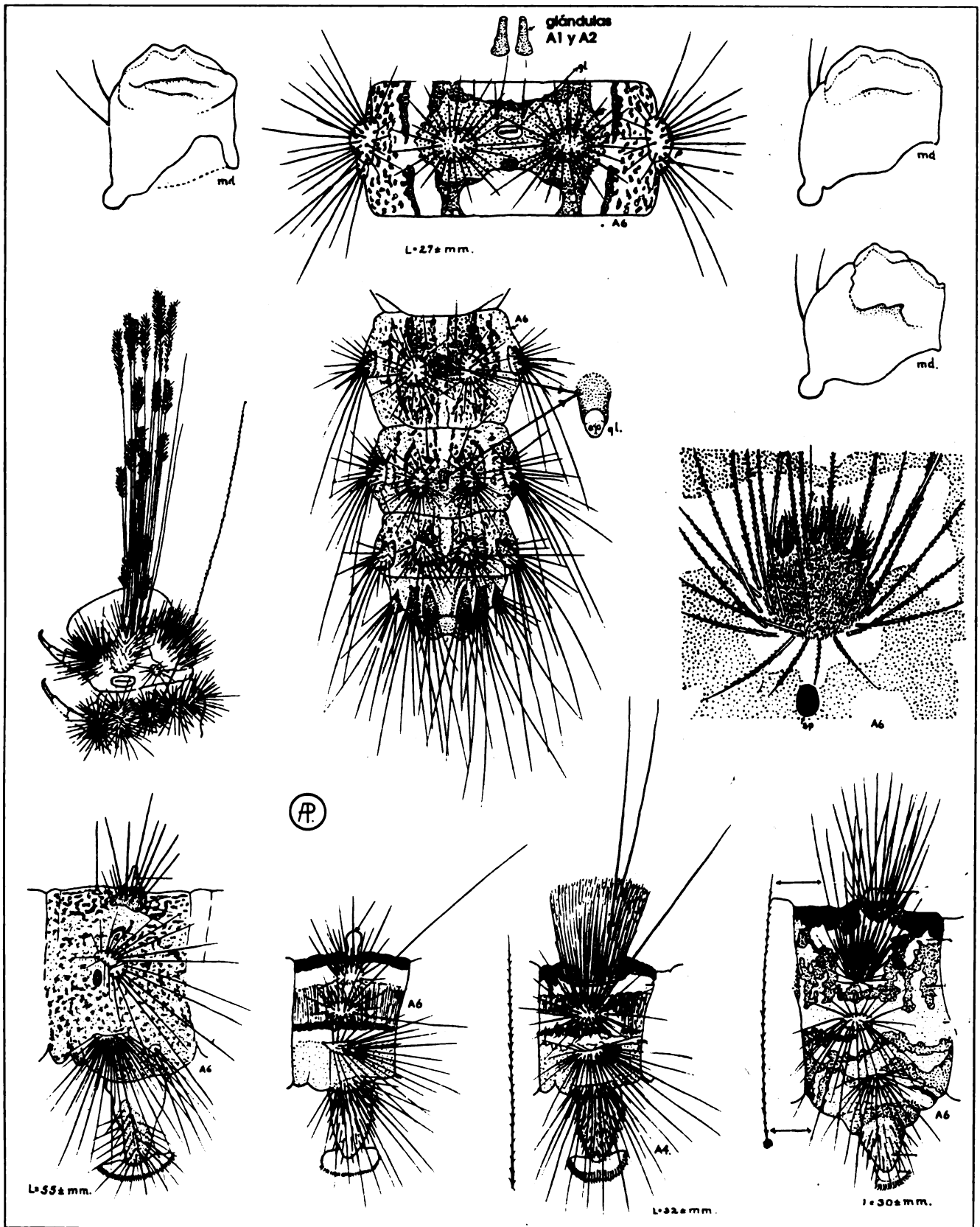


Fig 104. Características de la familia Lymantriidae. Fuente: Peterson (1959).

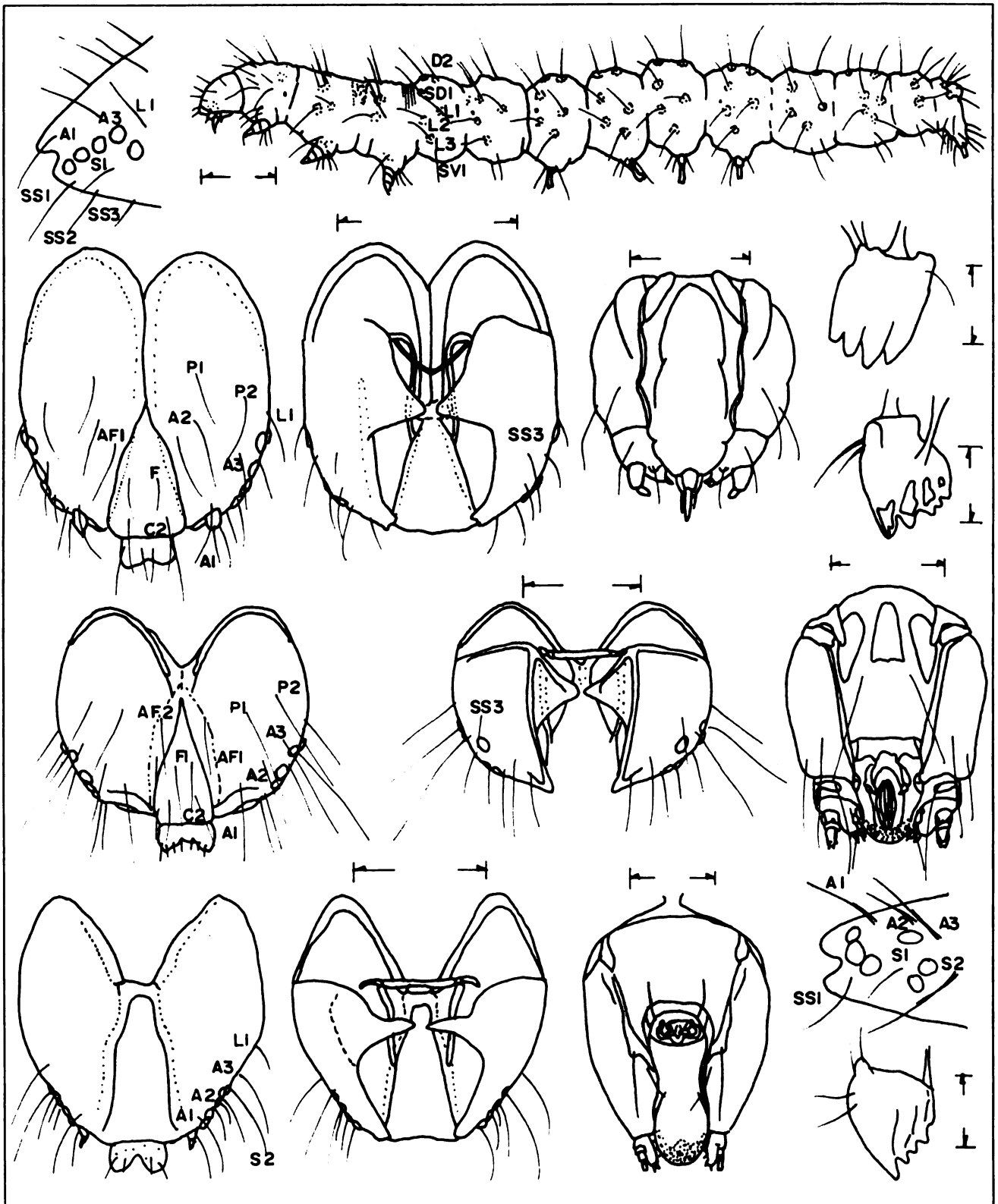


Fig 105. Características de la familia Lyonetiidae. Fuente: Stehr (1987).

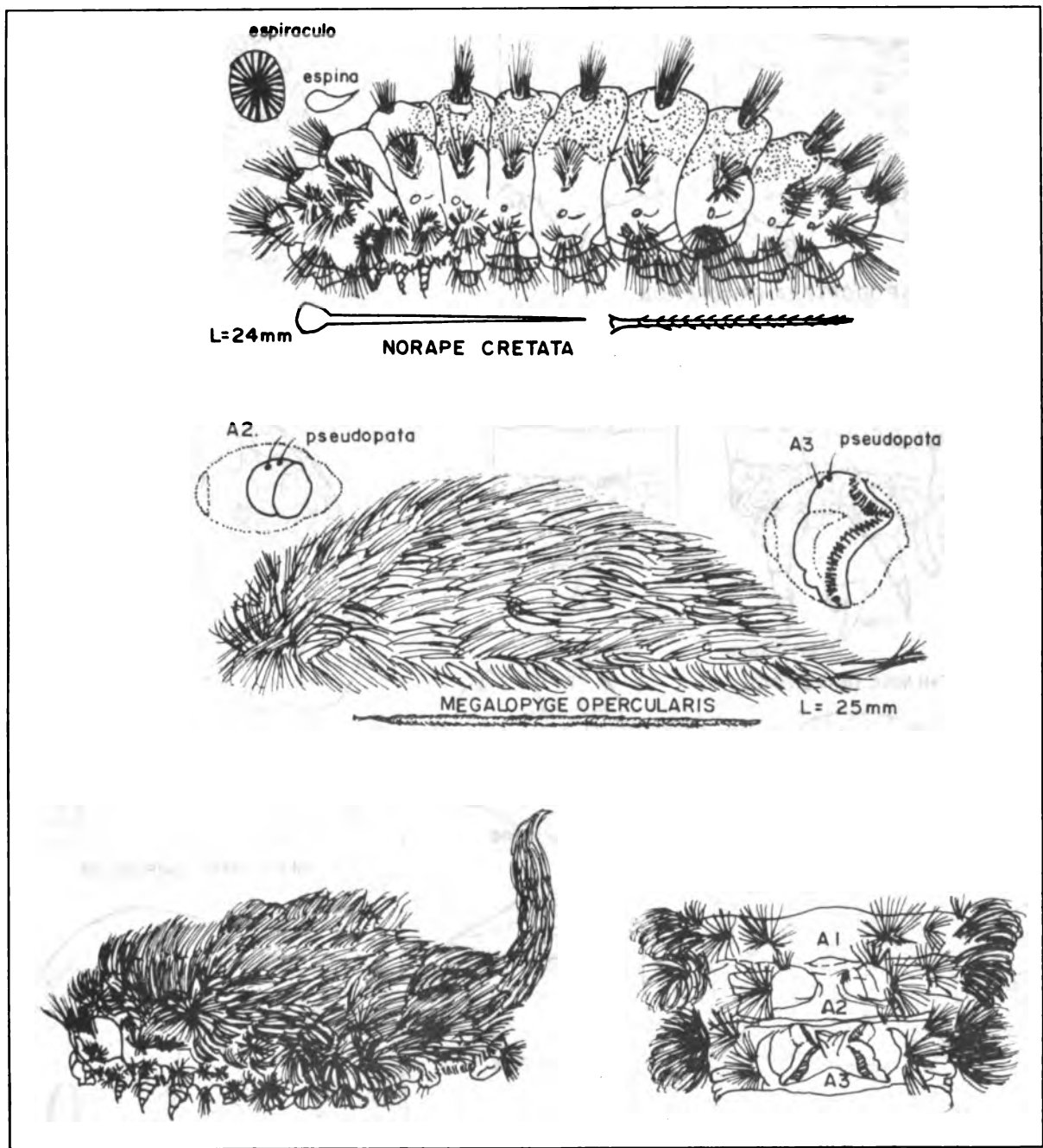


Fig 106. Características de la familia Megalopigidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

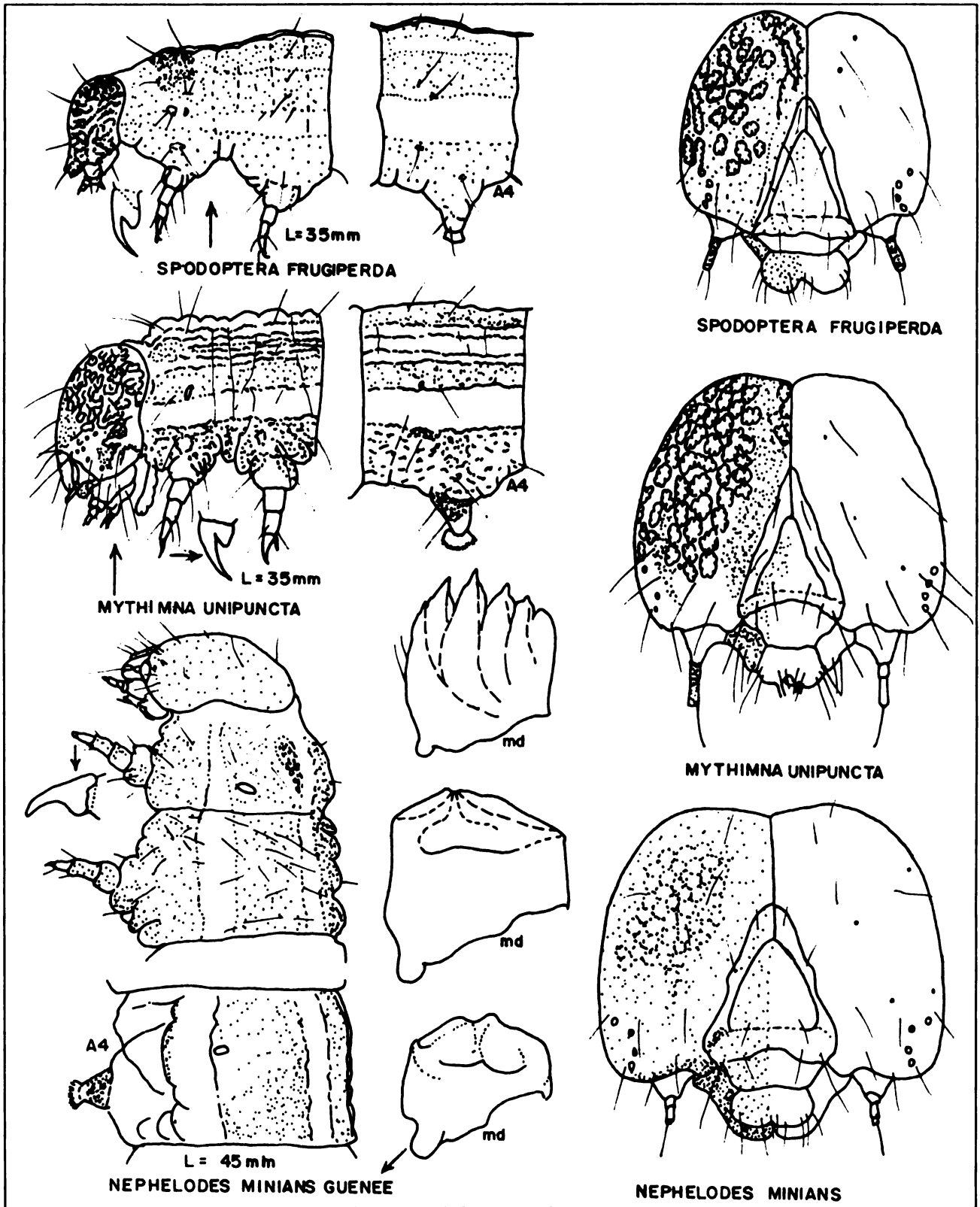


Fig 107. Características de la familia Noctuidae. Fuente: Peterson (1959).

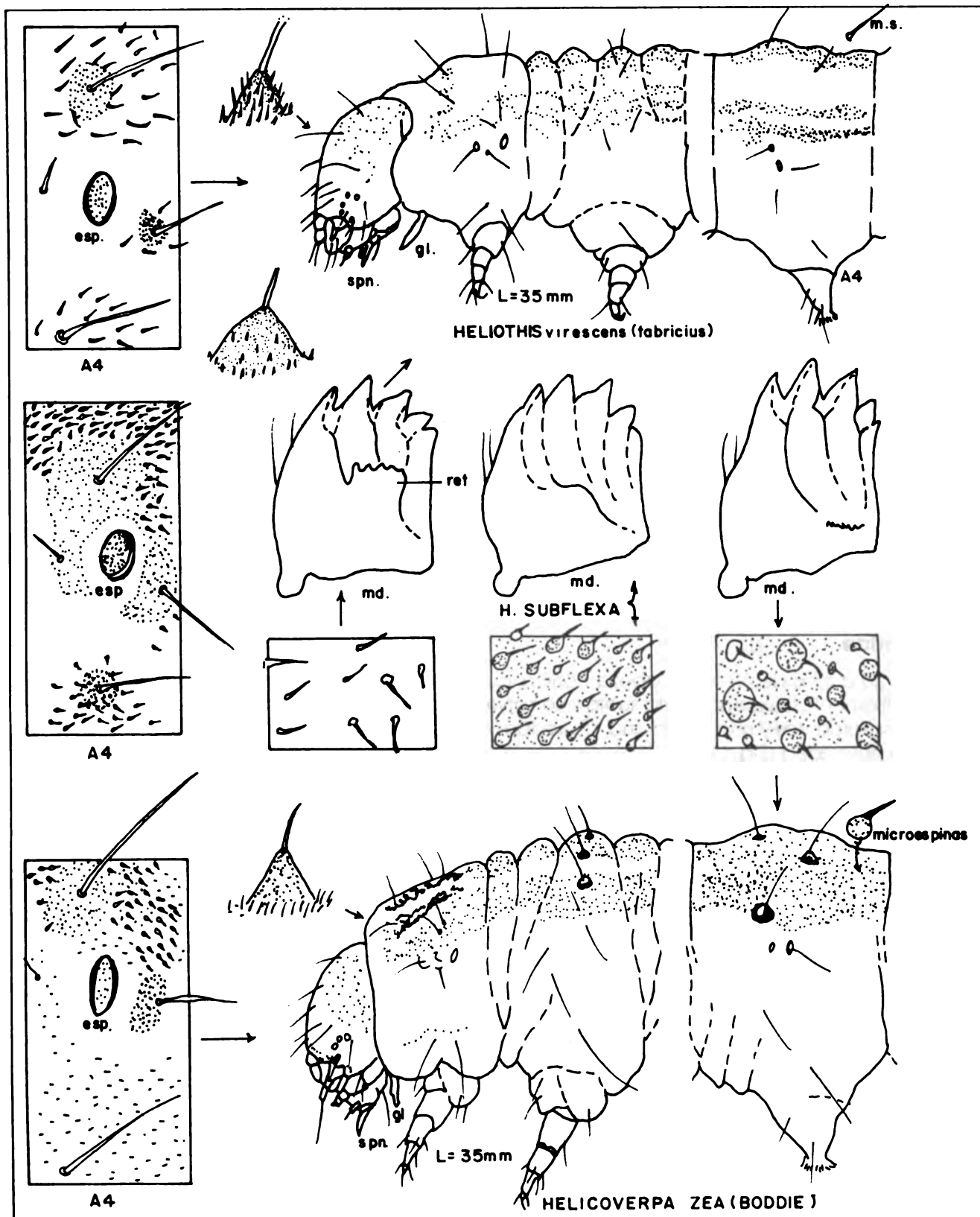


Fig 108. Características de la familia Noctuidae. Fuente: Peterson (1959).

<i>Alabama argillacea</i> (Hübner)	gusano medidor
<i>Feltia subterranea</i> (Fabricius)	gusano cortador
<i>Helicoverpa zea</i> (Boddie)	gusano elotero
<i>Heliothis virescens</i> (Fabricius)	gusano de la panoja
<i>Autoplusia egea</i> (Guenée)	falso medidor
<i>Anticarsia gemmatalis</i> (Hübner)	gusano azul del frijol
<i>Mocis latipes</i> (Guenée)	medidor del arroz
<i>Trichoplusia ni</i> (Hübner)	falso medidor de la col
<i>Chrysodeixis includens</i> (Walker)	falso medidor

Notodontidae

Larvas de 24-95 mm. Cabeza redondeada o de apariencia aplanada. Cuerpo cilíndrico, algunas especies tienen protuberancias, cuernos o tubérculos dorsales, raramente con verrugas. Seudopatas de A3 a A6 con muchas setas lateralmente; corchetes uniorinales en mesoserie homoidea. Seudopatas anales a veces rudimentarias o muy alargadas y con pocos o ningún corchete (Fig. 109).

Importancia: Son defoliadoras de muchos árboles.

Nymphalidae

Larvas de 20 a más de 60 mm. Cabeza cónica, cuerpo y cabeza con chalazas, escolus, protuberancias o filamentos, excepto en la subfamilia satyrinae que tiene los segmentos del cuerpo divididos en subsegmentos y una placa anal bifurcada. Seudopatas con corchetes uni, bi o triordinal, en mesoserie homoidea (Fig. 110).

Importancia: Familia grande y diversa en su morfología, biología y ecología. Una subfamilia, Heliconiinae, es casi exclusivamente plaga de Passifloraceae (maracuyá y granadilla), ejemplo:

Agraulis vanillae (Linnaeus)

Papilionidae

Larvas de 30 - 50 mm o más. Cabeza más pequeña que el protorax. Tegumento con manchas y numerosas setas secundarias conspicuas o inconspicuas. Algunas especies poseen filamentos, verrugas o pináculos. Protórax con una glándula de olor eversible (Osmeterio) en forma de "Y" o "V". El primer segmento abdominal es el más grande del cuerpo. Seudopatas con corchetes biordinales o triordinales en mesoserie de A3 a A6, triordinales en círculo con interrupciones hacia la parte caudal en A10. En muchas especies se presenta una lateroserie biordinal en A3 a A6 (Fig. 111).

Importancia: Es una familia relativamente pequeña, muchas son defoliadoras de mirtáceas, umbelíferas y rutáceas, ejemplos:

<i>Papilio polyxenes</i> Fabricius	defoliador del arracache
------------------------------------	--------------------------

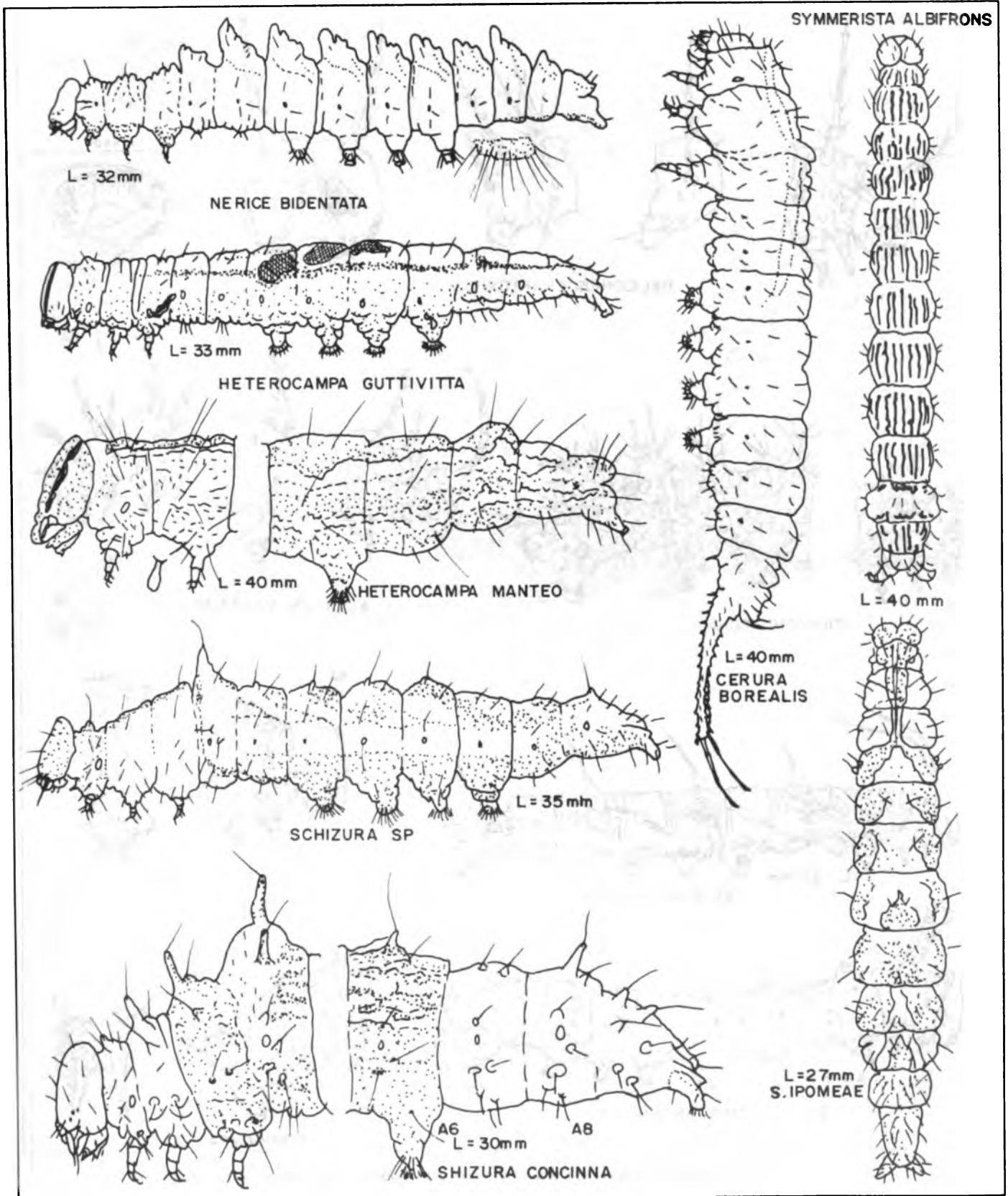


Fig 109. Características de la familia Notodontidae. Fuente: Peterson (1959).

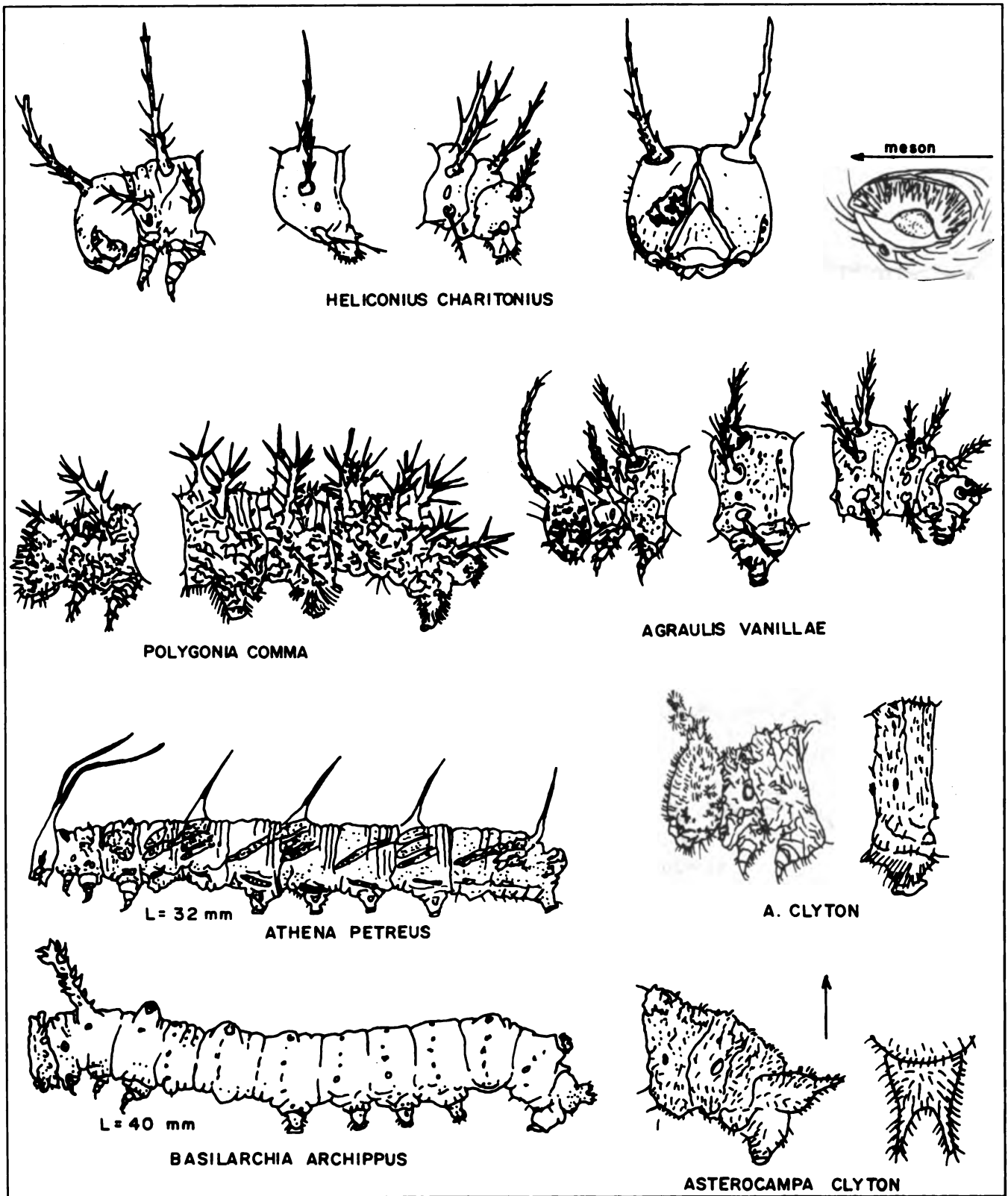


Fig 110. Características de la familia Nymphalidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

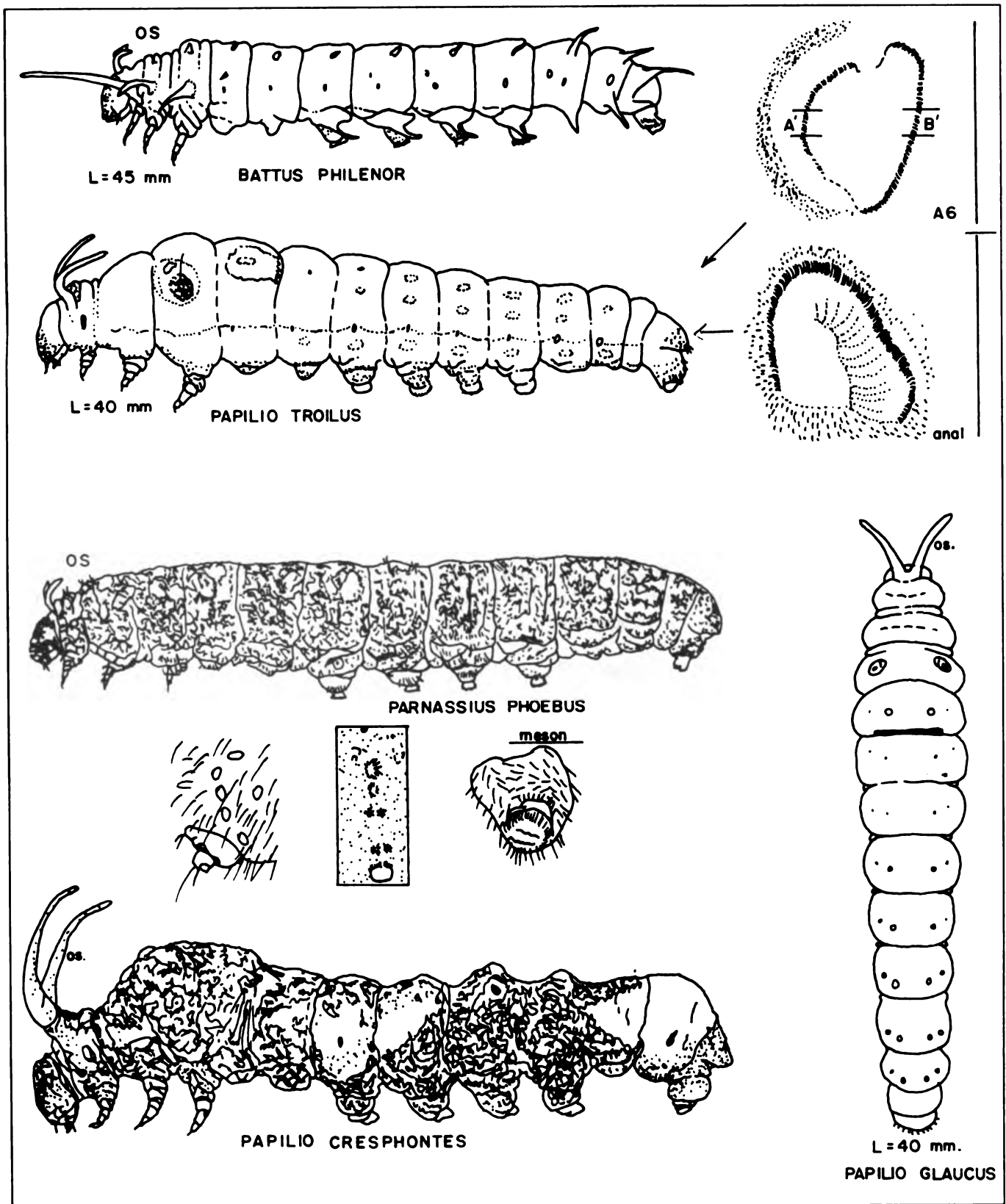


Fig 111. Características de la familia Papilionidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

Papilio cresphontes Cramer
Papilio anchisiades Esper

perro del naranjo
gusano perrito de los naranjos

Pieridae

Larvas de 20-40 mm. Cuerpo liso, sin protuberancias excepto chalazas con numerosas setas secundarias. Cada segmento del cuerpo dividido en seis subsegmentos. Seudopatas con corchetes de A3 a A6 bi o triordinales en mesoserias. Pseudopata anal con corchetes bi o triordinal en círculo. Peine anal presente o ausente (Fig. 112).

Importancia: Es una familia diversa, la mayoría se alimenta de crucíferas, ejemplos:

Ascia monuste (Linnaeus)

gusano del repollo

Leptophobia aripa (Boisduval)

gusano del repollo o de las coles.

Psychidae

Fabrica una casa de hojas o ramitas sobre una bolsa de seda, usualmente colgada de una hoja o rama de árbol. larva, pupa y hembra adulta permanecen dentro de una casita (sólo el macho vuela). Patas torácicas bien desarrolladas y proyectadas hacia adelante. Espiráculo protorácico con eje largo horizontal. Cutícula con diminutas granulaciones y algunas veces con pliegues o arrugas. Escudo protorácico bien desarrollado, fusionado con el pináculun preespiracular (L). Seudopatas con corchetes en penelipse uniordinal (Fig. 113).

Importancia: Plaga de algunos árboles, incluyen *Annona* (chirimiyó) y cítricos.

Pyralidae

Larvas de 8-40 mm, solamente con setas primarias, generalmente sobre una pinácula fuertemente pigmentada o esclerotizada (plaqueta). Tórax con escudo protorácico fácilmente distinguible. Grupo preespiracular protorácico con dos setas, una más larga, generalmente contenidas en una misma plaqueta. Seudopatas con corchetes uni, bi o triordinales, en la mayoría de los casos en círculos o en penelipse. Segmento A10 con placa anal poco desarrollada y con 8 setas (Figs. 114 y 115).

Importancia: La familia incluye muchas especies de importancia económica, principalmente taladradores del tallo y plagas de productos almacenados, ejemplos:

Diaphania nitidalls (Stoll)

perforador del pepino

Diaphania hyalinata (Linnaeus)

perforador del melón

Diatraea saccharalis (Fabricius)

taladrador de la caña

Diatraea lineolata (Walker)

barrenador mayor del maíz

Elasmopalpus lignosellus (Zeller)

barrenador menor del maíz

Rupella albinella (Cramer)

novia del arroz

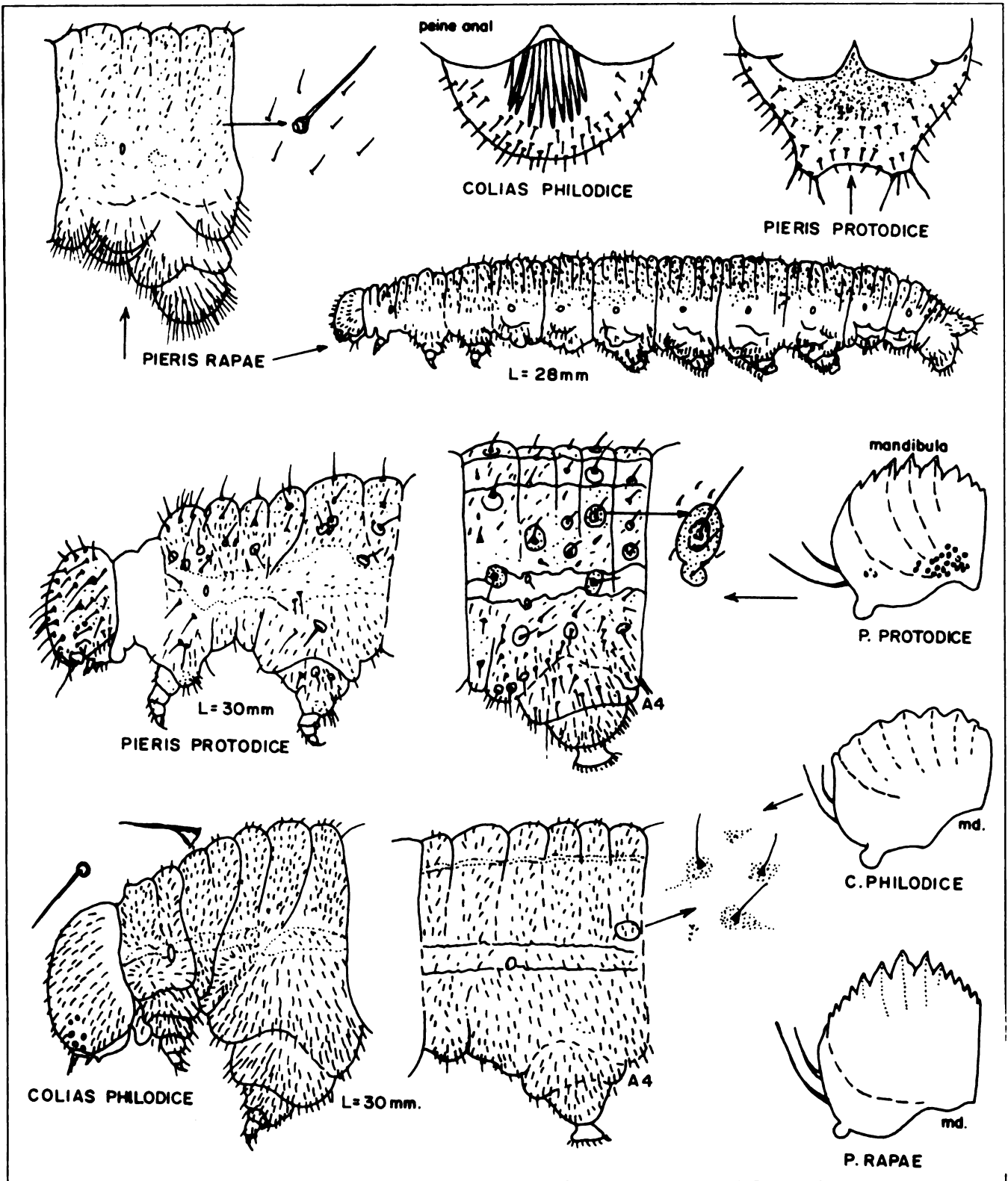


Fig 112. Características de la familia Pieridae. Fuente: Peterson (1959).

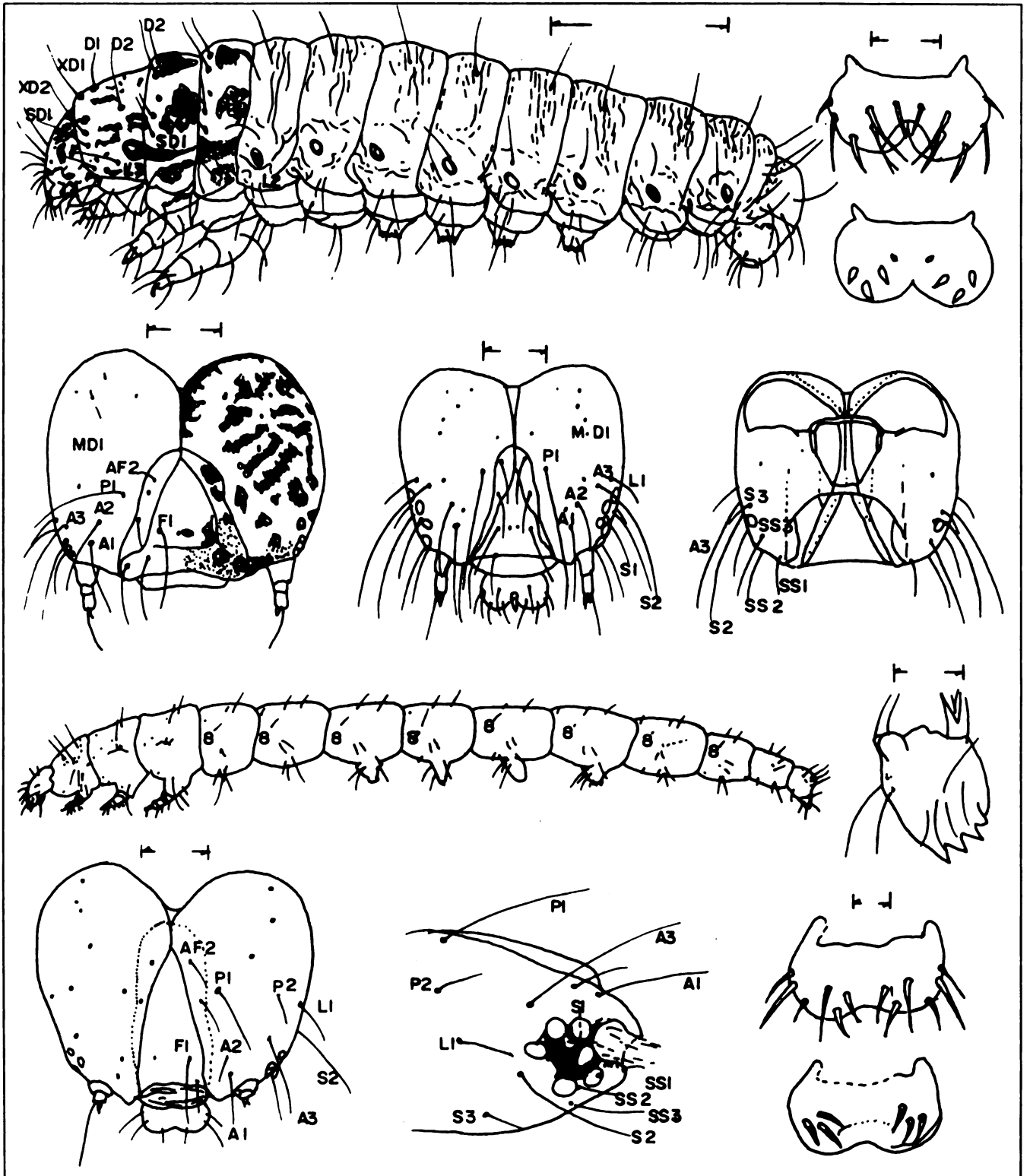


Fig 113. Características de la familia Psychidae. Fuente: Stehr (1987).

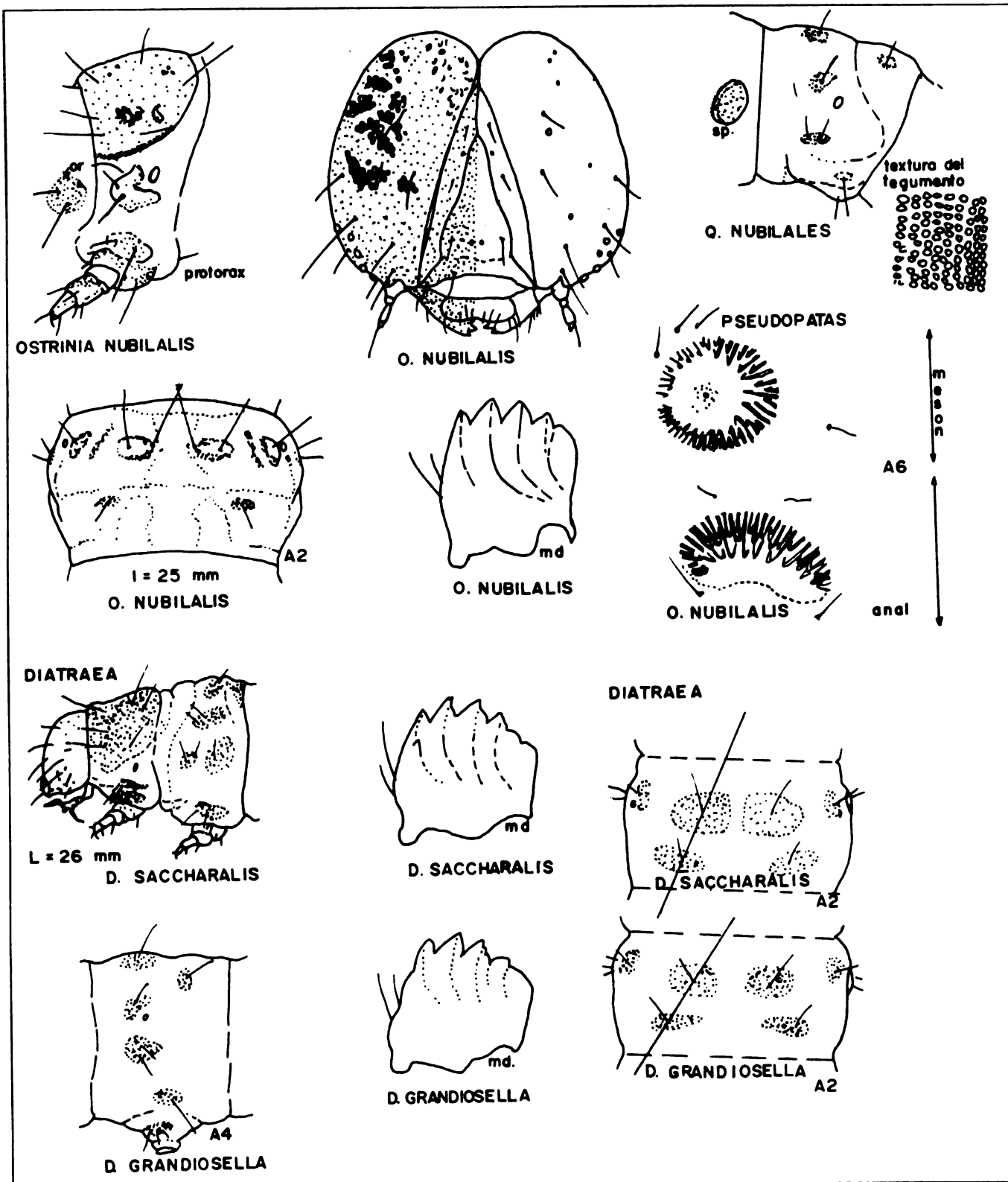


Fig 114. Características de la familia Pyralidae. Fuente: Peterson (1959).

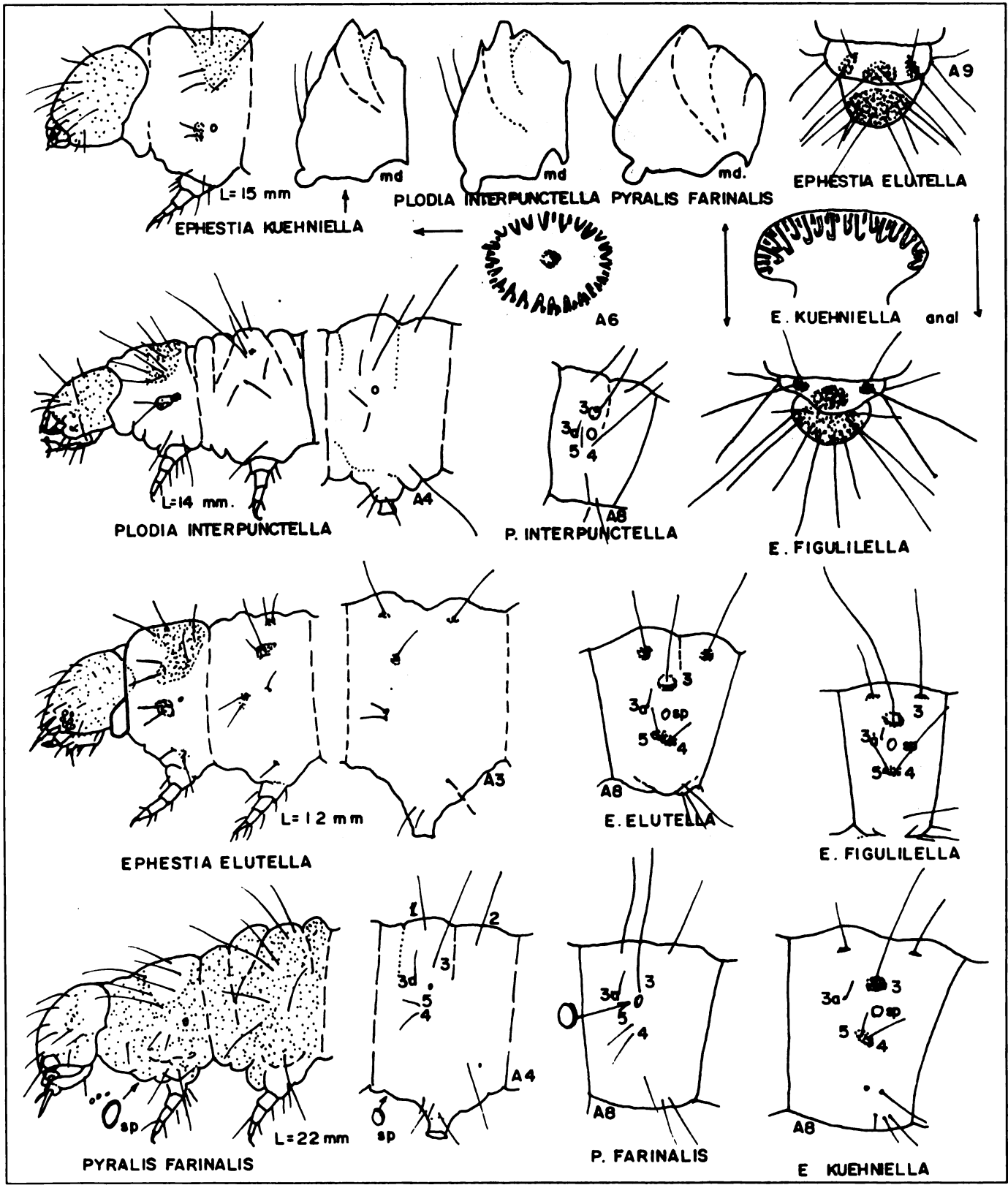


Fig 115. Características de la familia Pyralidae. Fuente: Peterson (1959).

Saturniidae

Larvas de 35-140 mm. Cabeza redondeada, sin protuberancias. Cuerpo cilíndrico y robusto. Tegumento frecuentemente con numerosas chalazas, espinas, verrugas o escolus ramificados, a veces urticantes. Seudopatas bien desarrolladas, con numerosas setas secundarias pequeñas; corchetes biordinales arreglados en mesoserie. Seudopatas anales un poco aplanadas lateralmente, se asemejan a una placa triangular (Fig. 116).

Importancia: Son defoliadoras de árboles. Por lo general se alimentan de la lámina de la hoja y dejan solo el pecíolo. Algunos son plaga de aguacate y té.

Sesiidae (Aegeriidae)

De 20-35 mm; cabeza más pequeña que el protórax; cuerpo relativamente corto y robusto. Escudo protorácico muy visible, generalmente con dos líneas o rebordes pardo, oblicuos que convergen posteriormente. Seudopatas reducidas, corchetes uniordinales, en dos hileras transversales (Fig. 117).

Importancia: Son taladradoras de ramas, troncos y raíces de árboles y arbustos, esta familia no tiene muchas especies de importancia económica, ejemplo:

Melittia cucurbitae (Harris)

taladrador del tallo del ayote

Sphingidae

Larvas de tamaño mediano a grande, hasta de 100 mm, cuerpo con setas secundarias frecuentemente microscópicas. Segmentos del cuerpo divididos en 6 a 8 subsegmentos. Octavo segmento abdominal con un cuerno dorsal. En el primer instar la larva tiene la cabeza redondeada y el cuerno mas largo, en contraste con los instares más avanzados en los que la cabeza es más angular y el cuerno muy reducido. Seudopatas con corchetes biordinales en mesoserie. Seudopatas anales aplanadas forman una pirámide triangular con la placa anal (Fig. 118).

Importancia: Se alimenta de gran variedad de plantas e incluyen muchas cultivadas, ejemplo:

Erynnis ello (Linnaeus)

gusano de la yuca

Manduca sexta (Johannsen)

gusano de la papaya

Erynnis alope (Drury)

gusano del tabaco

Tineidae

Pequeñas larvas, muchas de las cuales fabrican una casita de seda que llevan consigo. Seudopatas con corchetes en círculo, penelipse o semicírculo uniordinal, uniserial. Ocelos algunas veces reducidos en número o ausentes (Fig. 119).

Importancia: Muy dañino a la ropa almacenada. Patas torácicas proyectadas hacia adelante.

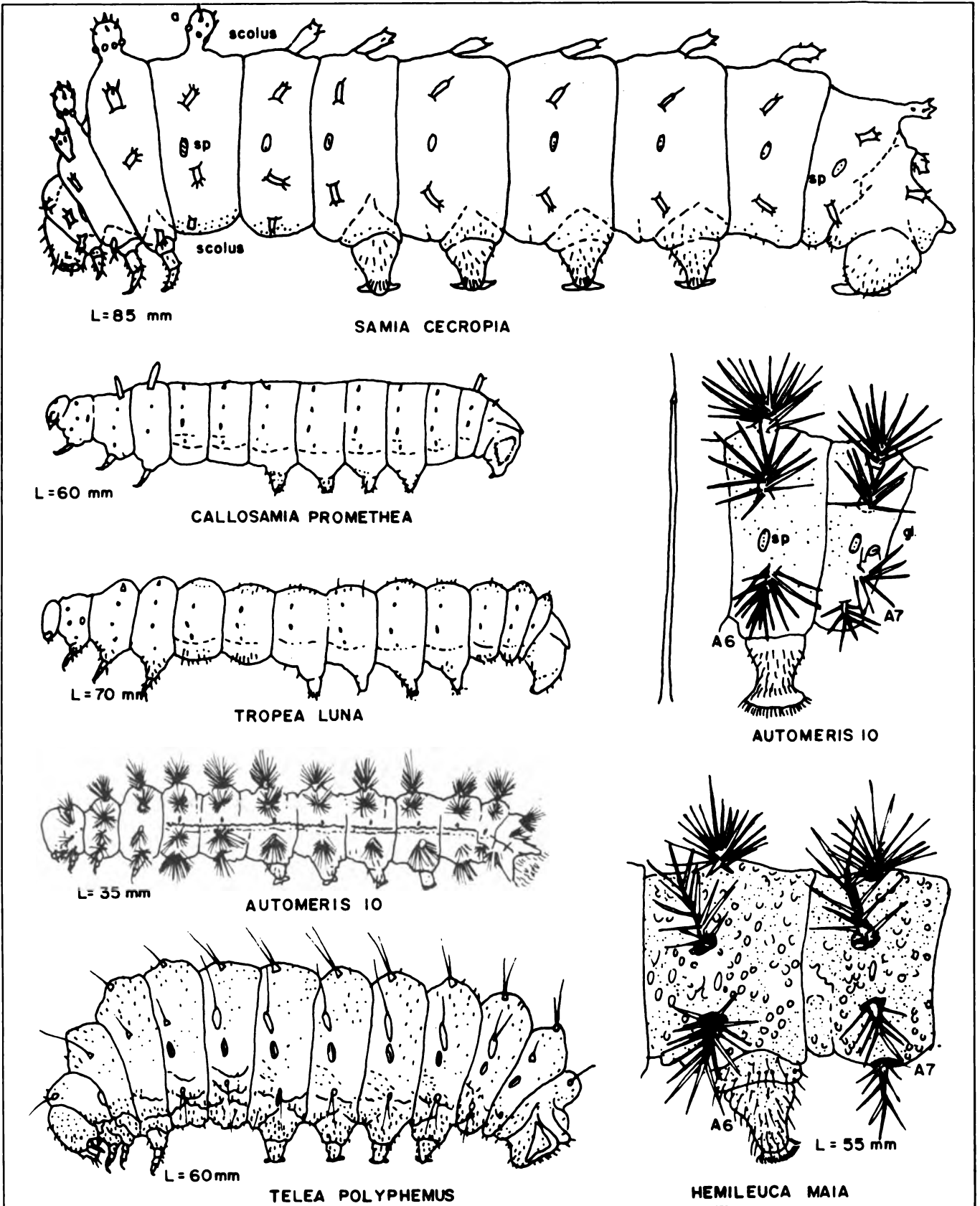


Fig 116. Características de la familia Saturniidae. Fuente: Peterson (1959).

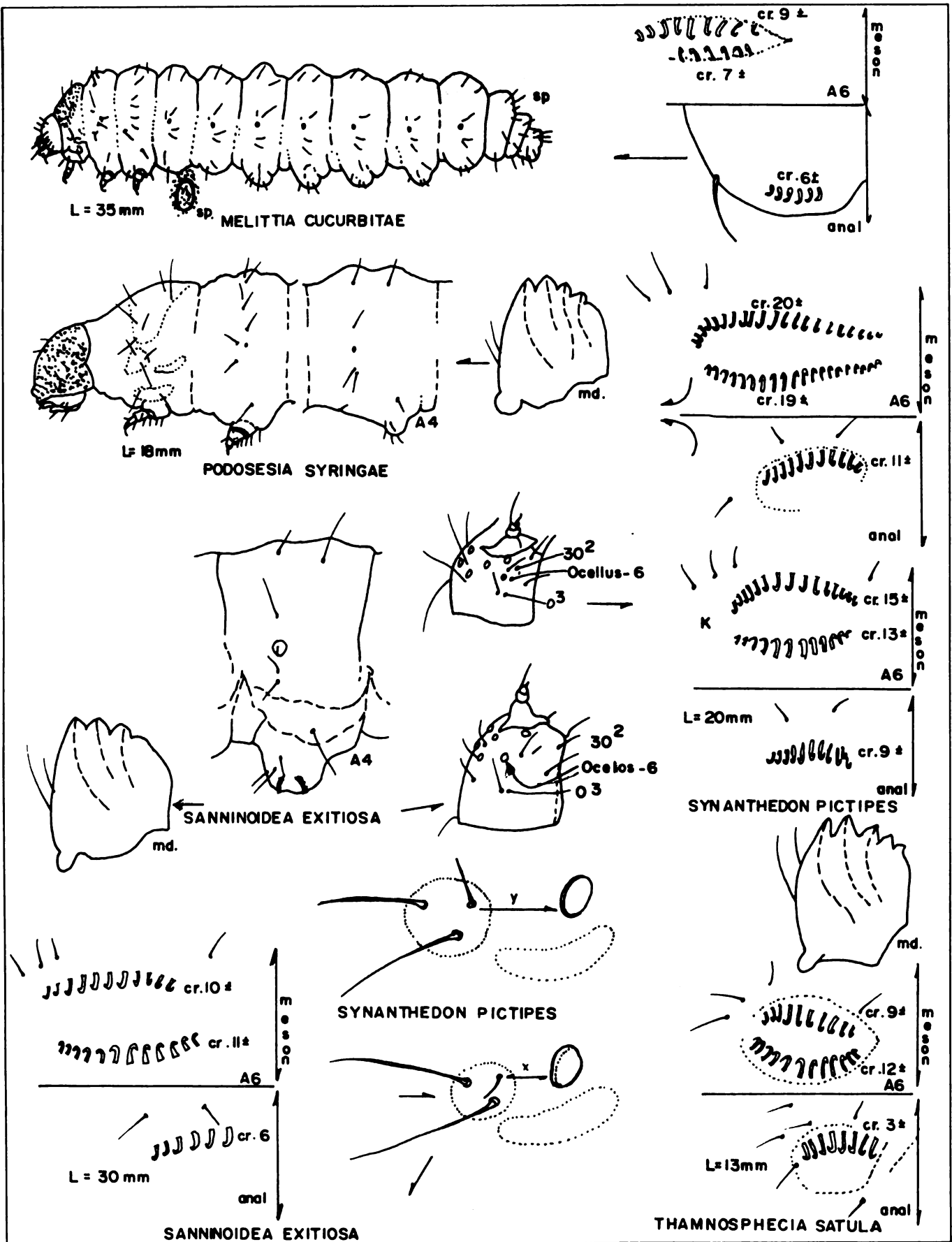


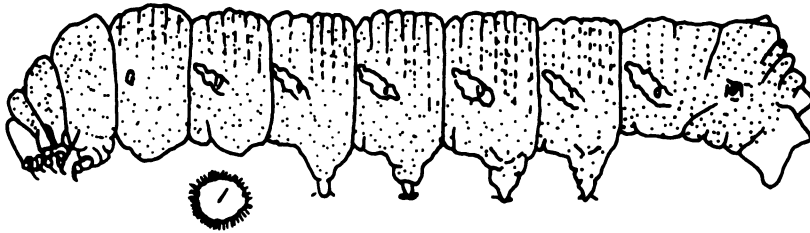
Fig 117. Características de la familia Sesilidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).



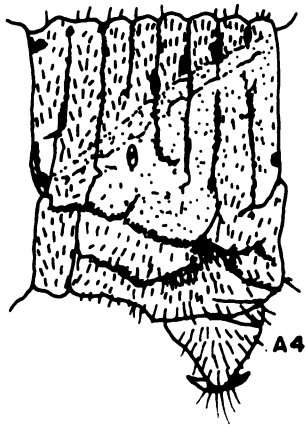
L = 65 ± mm. LAPARA BOMBYCOIDES



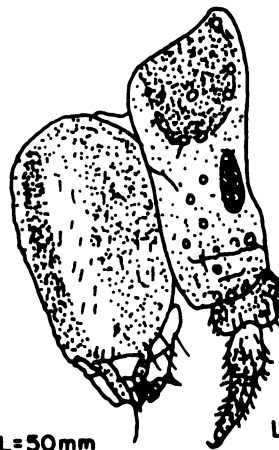
espiráculo



L = 75 ± mm PHOLUS ACHEMON

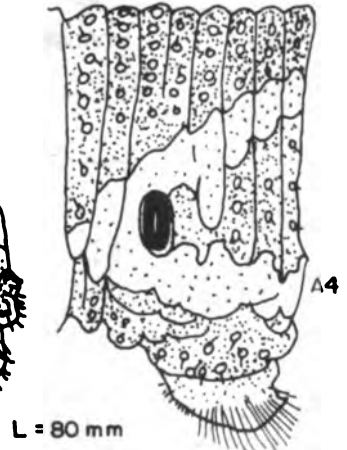


MANDUCA SEXTA



L = 50mm

MANDUCA QUINQUEMACULATA



L = 80 mm



HYLES LINEATA



L = 75 mm

PANDORUS

Fig 118. Características de la familia Spingidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

Tortricidae

Larvas pequeñas de 10-25 mm, grupo preespiracular protorácico trisetoso. Solamente setas primarias presentes, situadas con frecuencia sobre una plaqueta. Corchetes uniordinales, biordinales o triordinales en círculos completos, corchetes de las patas anales en bandas continuas. Placa anal pigmentada. Peine anal presente o ausente (Fig. 120).

Importancia: Las larvas son comunes en muchas especies de árboles, donde enrollan, doblan o unen las hojas para construir un refugio, que a la vez les sirve de fuente alimenticia; algunas especies perforan flores, frutos y tallos. Ejemplos:

Cydia torostoma Clarke

Platynota rostrana (Walker)

enrollador de la hoja.

Yponomeutidae

De 10-20 mm; solo setas primarias; grupo preespiracular protorácico trisetoso; tórax con escudo protorácico evidente y coloreado de diversas formas, pináculos fuertemente coloreados. Cabeza con el frontoclípeo más alto que ancho. La mayoría de las especies tienen bien desarrolladas las pseudopatas, corchetes variables, generalmente uniordinales o biordinales, en círculos uniseriales, biseriales o triseriales (Fig. 121).

Importancia: Son por lo general defoliadores, esqueletizan y pegan las hojas con hilos de seda. Las especies de mayor importancia económica atacan plantas de la familia Cruciferae ejemplo:

Plutella xylostella (Linnaeus)

polilla del repollo

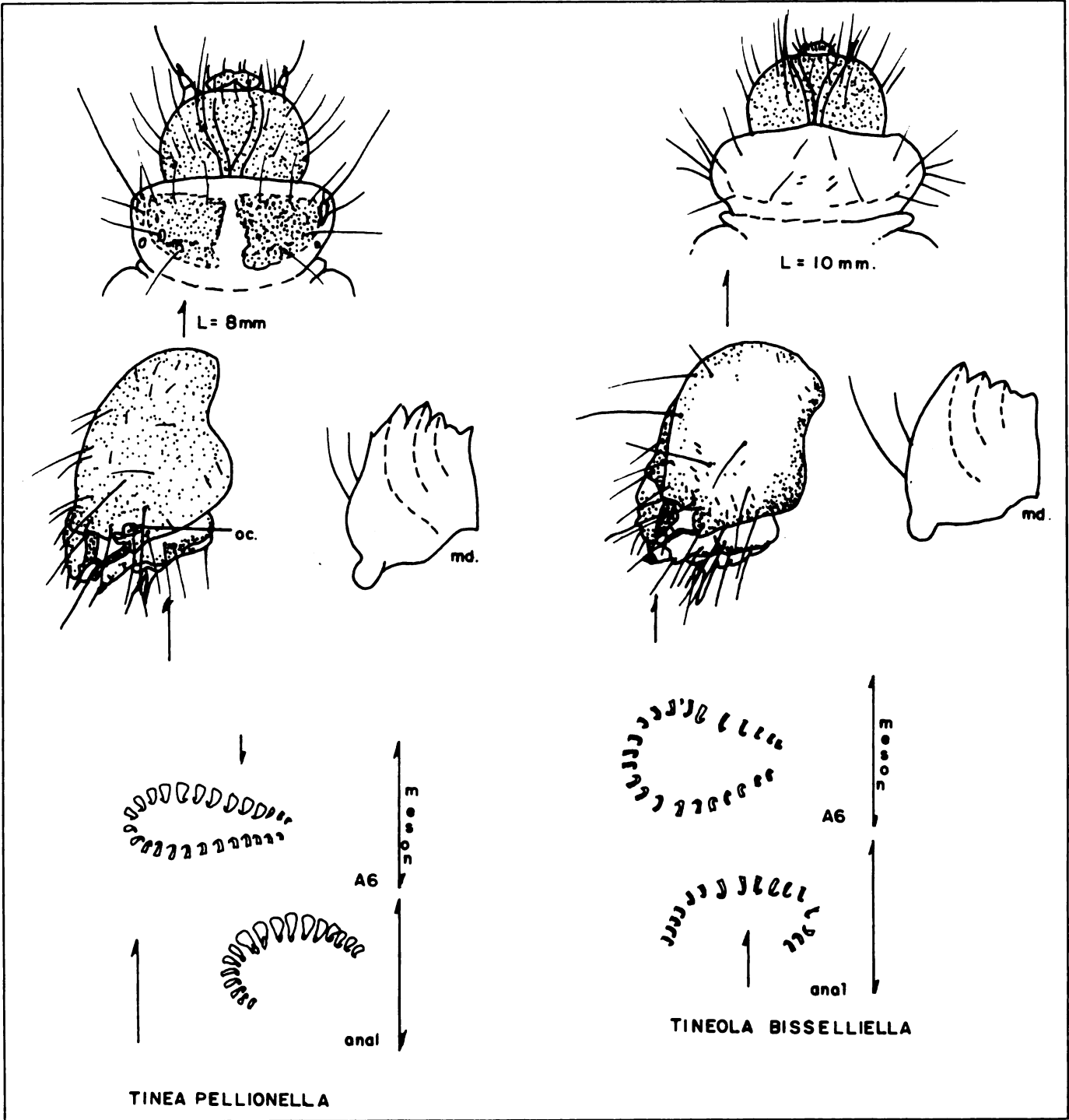


Fig 119. Características de la familia Tineidae. Fuente: Peterson (1959).

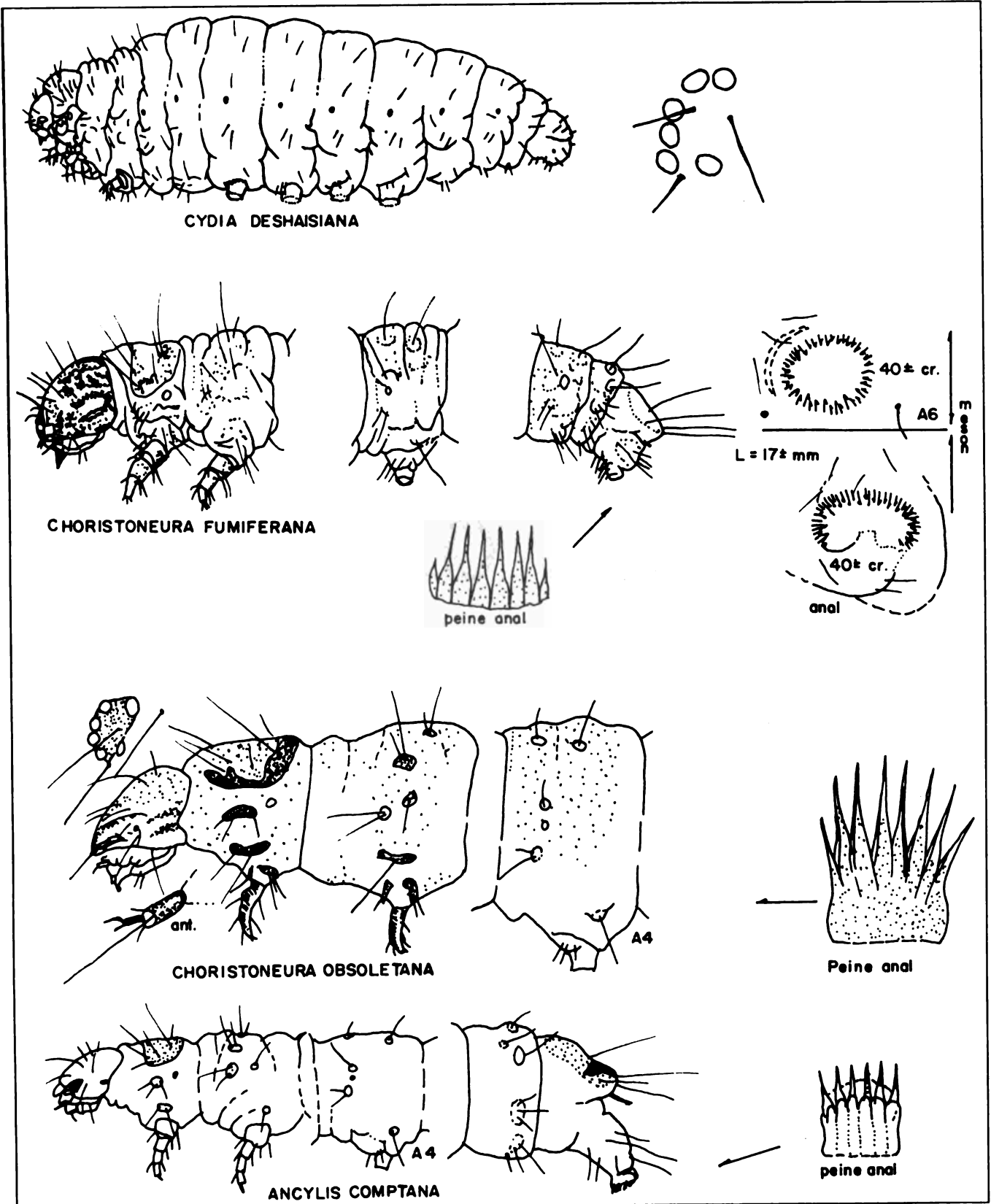


Fig 120. Características de la familia Tortricidae. Fuente: Peterson (1959) y Stehr (1987).

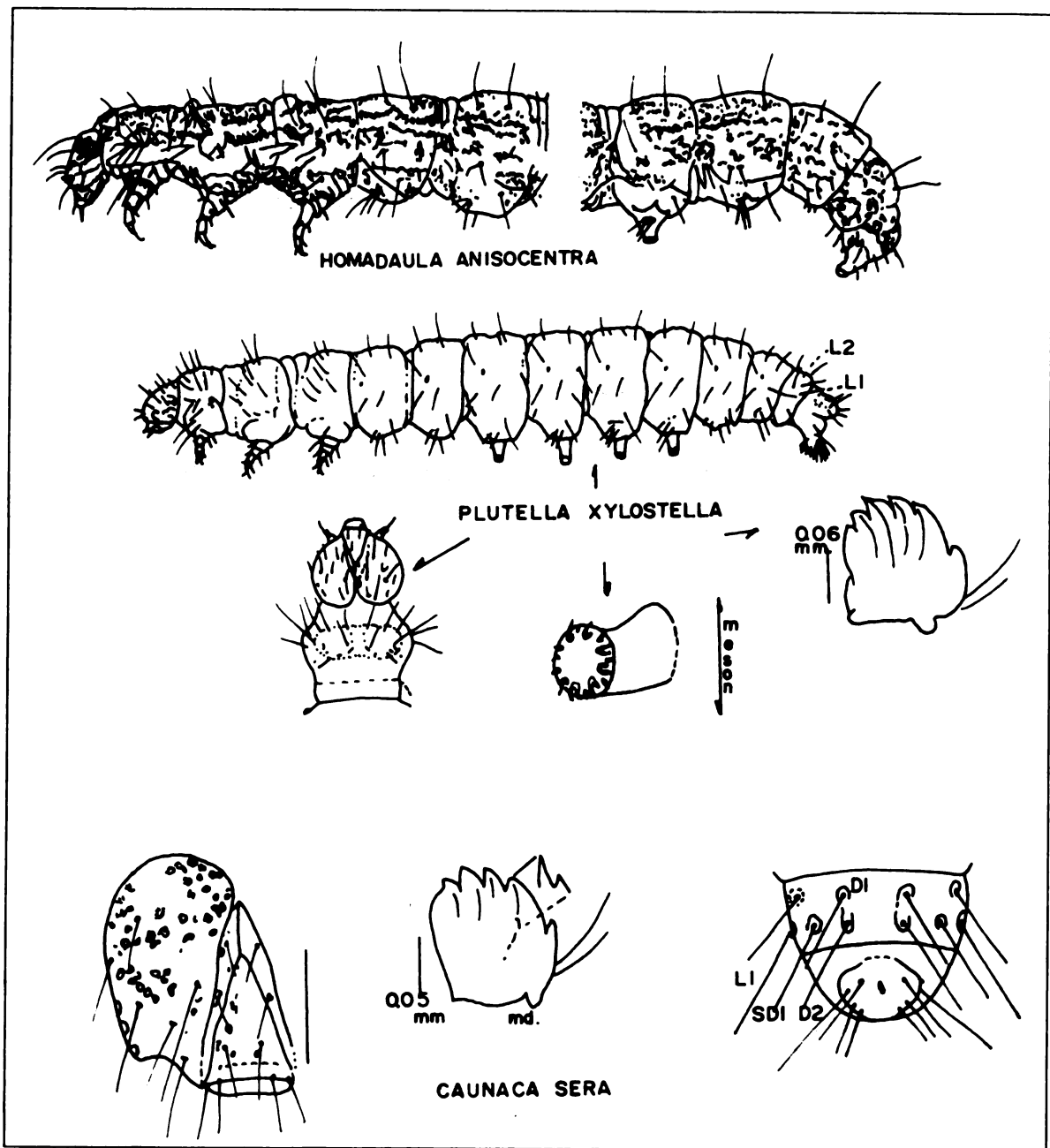


Fig 121. Características de la familia Yponomeutidae. Fuente: Stehr (1987).

ABREVIATURAS USADAS

ab= segmento abdominal (1 a 10)
ac= anticlypeo
acs= sutura antecostal
a.h= cuerno anal
amp= ampullae
ant= antena
ap= placa anal
asp= asperites
atbs= tubos de aire
at= atrio
b= ampolla
bt= tubo respiratorio
bu= boton
c=condylo
ca= cardo
cer=cercos
cl= uña tarsal
cls= sutura clypeolabral
cly = clypeo
cre = cremaster
c.sp= espiráculo caudal
cx= coxa
em = empodio
end= endocarina
epr= barra epifaringea
esm= tallo epicraneal
fa= brazo frontal
fcs= sutura frontoclypeal
fe= fémur
fi= filtro del espiráculo
g= gula
ga= galea
gl= glándula
gs= sutura gular
h= cabeza
hr= barra hypostomal
hs = esclerito hypofaringeo
il=lóbulo incisivo
la=labio
lb.pl= palpo labial
lc=lacinia
lg= lígula
lr= labro
ma= mola

md= mandíbula
me= mentón
m.h = ganchos bucales
ms = microespinas
msx= mesotórax
mtx= metatórax
mx=maxila
mxa= articulación maxilar
mxpl= palpo maxilar
occ = agujero occipital
oc= ocelos
os = osmeterio
pc= postclypeo
pe= peritrema
peg= pseudopata
pf= palpiger
pg= palpiger
pm= prementon
pmo=pseudomola
pn=penicillium
pr= prosteca
psc = parascolo
p.sp= espiráculo protorácico
ptp= placa protergal
pu= pulvilia
px= protórax
ret=retináculo
s= sensillum
slc = canal succionador
sm= submentón
sip= placa cribosa
st= estipe
sos=sutura esternopleural
sp= abertura espiracular
styl = estilos
tr.gi=agallas
ta= tarso
ti= tibia
tr= trocanter
vt= tubérculo ventral triturador
un= uncus
ur= urogomfos
uso = órgano sensorial
vt= tubérculo ventral triturador

GLOSARIO

Ampullae: Son expansiones o áreas ventrales carnosas similares a las pseudopatas de lepidópteros, se presentan en la parte ventral del abdomen de algunos lepidópteros.

Asperites: Espinas subanales, encontradas en la fase ventral o lateral en los segmentos caudales, entre los coleópteros pueden presentarse dorsalmente en todos los segmentos abdominales.

Botón: Área esclerotizada o cicatriz circular que marca el lugar donde se abre la tráquea en la superficie de la larva del primer estado larvario.

Carina: Cresta o quilla elevada, no necesariamente alta o aguda.

Carina bucal: Estructuras en forma de crestas que terminan en ganchos carnosos en el perístoma.

Cercos: Estructuras pares, filamentosas, generalmente multisegmentadas localizadas en el noveno segmento.

Cornículo: Es una chalaza sin seta.

Corchete (Crochete): Serie de ganchos esclerosados, en diferentes arreglos (hileras, círculos, etc.) encontrados en las pseudopatas de las larvas de los lepidópteros.

Cremaster: Espina terminal del abdomen de la pupa que le sirve para suspenderse o adherirse.

Chalaza: Tubérculo carnoso de la pared del cuerpo en el que nace una cerda.

Entrada espiracular: Uno de los pasajes que conducen a la tráquea espiracular principal.

Escleroma: Anillo esclerotizado de un segmento del cuerpo.

Escolo: Proyección de la pared del cuerpo en forma de tubérculo alargado y espinoso.

Espinarete: Orificio que se encuentra en el labio, presentado en la parte libre, en relación con la hipofaringe, a través del cual es expulsado el hilo de seda.

Espínula: Una espina en forma de gancho. En larvas de dípteros ellas están colocadas en filas irregulares las cuales forman bandas en la unión de los segmentos.

Espiráculo anular: Dícese de aquel espiráculo que puede ser circular o anuliforme, puede presentar una o dos cámaras; anular uníforo, anular biforo o anular multiforo.

Espiráculo bilabiado: Cuando un espiráculo oval o anular presenta un peritrema en forma de labio.

Espiráculo cribiforme: Cuando un espiráculo presenta orificios con aspecto general de criba.

Ganchos bucales: Estructuras secundarias, sólidas, cuticulares, en forma de garras, una a cada lado de la apertura atrial; son los substitutos de las mandíbulas en las larvas de dípteros.

Gibosidad: Procesos en forma de intumescencias dorsales.

Hipognato: Con las piezas bucales, particularmente las mandíbulas, dirigidas hacia abajo.

Imago: Es el insecto adulto.

Lateroserie: Línea externa de los corchetes de una elipse, cuando han desaparecido de sus extremos los corchetes.

Lóbulo: Cualquier proceso o excrecencia redonda, prominente en un margen o estructura.

Lóbulo anal: Órgano de dos partes, redondeado, carnoso, que es la terminación del canal alimentario. Generalmente es visible, pero a veces está retraído y encogido dentro de la elevación anal que lo circunda.

Mesoserie: Línea interna de los corchetes de una elipse, cuando han desaparecido de sus extremos los corchetes.

Mesoserie heteroidea: Cuando los ganchos del centro de la mesoserie se presentan más desarrollados.

Mesoserie homoidea: Cuando todos los ganchos de la mesoserie son iguales.

Mola: Estructura fuertemente esclerosada en la base interna de algunas mandíbulas, está adaptada para triturar alimentos.

Nasale: Proyección mediana en el margen cefálico (de la frente; consiste de frente, clypeo y labro).

Neoténica: El insecto no tiene metamorfosis, el adulto mantiene la forma de la larva.

Ordinal: Se refiere al número de hileras producido en función de la variación del tamaño de los corchetes, uniordinales (cuando todos los ganchos se presentan del mismo tamaño), biordinales (cuando están arreglados en una única hilera alternada de ganchos de dos tamaños).

Osmeterio: Glándula odorífera eversible, en forma de "V", que existe en el tórax de los lepidópteros de la familia Papilionidae.

Papila: Proyección diminuta, suave y en forma de pezón.

Papílula: Tubérculo o estructura en forma de pústula, con una elevación central en forma de pezón.

Papillae: Proyección blanda pequeña que funciona como órgano de los sentidos, pueden encontrarse en los segmentos antenales uno y dos.

Perístoma: La orilla de la boca o el margen oral.

Peine anal: Proceso digitiforme localizado ventralmente en la parte media y final del ano.

Penelipse: Cuando la serie de ganchos forma más de un semicírculo y menos que un círculo.

Penelipse lateral: Cuando el círculo es incompleto y está abierto hacia el área mesal.

Penelipse mesal: Círculo incompleto, abierto hacia el margen lateral.

Penicillium: Grupo de zetas en la fase interna de la mandíbula.

Peritrema: Placa esclerotizada que rodea la entrada espiracular.

Pináculo: Área más o menos plana donde nace una seta.

Planta o suela: Parte libre de las falsas patas (ventralmente), que funcionan como ventosas, donde se fijan los corchetes.

Plaqueta: Anillo alveolar esclerotizado en la base de la seta.

Plica: Pliegue, doblés o arruga sobre los segmentos del cuerpo.

Prognato: Con las piezas bucales, particularmente las mandíbulas, dirigidas hacia adelante.

Prosteca: Proyección esclerosada en forma de membrana franjeada, que cubre un área pequeña o grande de la procién mesal de la mandíbula.

Seudopatas: Patas generalmente carnosas, que tienen las larvas de ciertos insectos en algunos de los segmentos abdominales.

Pústula: Una protuberancia de la piel en forma de grano.

Raster: Aspecto ventral del segmento caudal de los Scarabaeidae, posee muchas setas de importancia sistemática.

Retináculo: Fase interna de las mandíbulas, con una proyección rígida en forma de diente situado en el medio del margen interno.

Serie: Término usado en la descripción de los corchetes, se refiere al número de hileras de ganchos. La mayoría son uniserial (una sola hilera), biserial (dos hileras) círculo multiseriado (tres o más hileras concéntricas).

Setas o cerdas (primarias, subprimarias y secundarias): Estructuras en forma de pelo encontradas en el cuerpo del insecto. Las primarias son las únicas que presentan distribución definida en la cabeza, tórax y abdomen; las subprimarias sólo aparecen en el segundo instar y se localizan en determinados puntos, las secundarias no se sitúan en posición constante.

Tubérculo: Protuberancia corta sobre el tegumento.

Tubitos: Pequeñas proyecciones en forma de tubo, en el ápice del espiráculo anterior. Cada tubito posee una abertura diminuta en forma de incisión en su extremidad.

Uncus: Gancho curvado sobre el margen interior distal de la lacinia o mola de la maxila

Urogomfos: Estructuras fijas no segmentadas localizadas en el noveno segmento.

Verruga: Grupo de setas finas que nace en una superficie elevada del tegumento.

Verrícula: Grupo de setas erectas que nace en una superficie plana del tegumento.

BIBLIOGRAFIA

1. ANDREWS, K.; CABALLERO, R. 1989. Guía para el estudio de Ordenes y Familias de Insectos de Centroamérica. 4. ed. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 179 p.
2. BERG, G. H. 1979. Clave ilustrada de larvas de moscas de la fruta de la familia Tephritidae. San Salvador, El Salvador, OIRSA. 36 p.
3. BOOTH, R.G. ; COX, M.L. ; MADGE, R.B. 1990. Guide to Insects of importance to man 3. Coleoptera. International Institute of Entomology (An institute of C.A.B. International). The Natural History Museum. 384 p.
4. BORROR, D.J.; DELONG, D.M. y TRIPLEHORN, A. 1981. An Introduction to the study of insects. 5th. ed. Philadelphia, Saunders College 928 p.
5. CORONADO, R. ; MARQUEZ, A. 1977. Introducción a la entomología, morfología y taxonomía de insectos. México, D.F., Limusa. 283 p.
6. CHU, H.F. 1949. How to know the immature insects. Dubuque, Iowa, Brown. 234 p.
7. FURMAN, D.P; CATTS, E.P. 1982. Manual of medical entomology. Cambridge University Press, V. S. A. p. 73-82.
8. HOLLOWAY, J.D. ; BRADLEY, J.D. ; CARTER, D.J. 1992. Guide to insects of importance to man 1. Lepidoptera. London, CAB International Institute of Entomology. The Natural History Museum. 261 p.
9. HERRERA, J.J. ETCHEVERRY, C.M. 1958. Curso teórico práctico de entomología . Universidad de Chile. Cátedra de Entomología. Editorial Universitaria. 324 p.
10. JAMES, M.T. 1947. The flies that cause myiasis in man. US Dept. Agr. Misc. Pub. 631. 175 p.
11. KING, A.B.S. 1984. Biology and identification of white grubs (*Phyllophaga*) of economic importance in Central America. Tropical Pest Management, 30(1):36-50.
12. MATHESON, R.H. 1944. Handbook of the mosquitoes of North America. Ithaca, NY, Comstock. sp.
13. PETERSON, A. 1959. Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Ann Arbor, Michigan, Edwards. Parts I and II. 830p.
14. ROSS, H.H. 1964. Introducción a la Entomología general y aplicada. Barcelona, Omega. 536 p.
15. STEHR, W. 1987. Immature insects. Dubuque, Iowa, Kendall-Hunt. 754 p.

Edición: Orlando Arboleda

Diseño de portada: Silvia Francis

Fotografías: J. L. Saunders, M. Carballo y P. Shannon

Impreso en la Unidad de Producción de Medios del CATIE

Edición de 500 ejemplares



