

TESTO
PARA LA
ENSEÑANZA DE LA ZOOLOGÍA

COMPUESTO SEGUN PRINCIPIOS METÓDICOS

I

arreglado en conformidad con los programas vijentes

POR

Dr. ALBERTO MEYER i ROMAN BONN



III AÑO

SEGUNDA EDICION

Con grabados en madera ejecutados por *F. Schierwagen*



SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA, LITOGRAFÍA I ENCUADERNACION BARCELONA
Moneda, 807 a 843 (entre Estado i San Antonio)

1902



Biblioteca Nacional DE CHILE

Volumenes de esta obra

Sala en que se encuentra

Tabla en que se halla

Orden que en ella tiene

leho

79

53

599
M613T
1702
304
C2

TESTO

PARA LA

ENSEÑANZA DE LA ZOOLOGÍA

COMPUESTO SEGUN PRINCIPIOS METÓDICOS

I

arreglado en conformidad con los programas vijentes



Dr. ALBERTO MEYER ROMAN BONN

III AÑO

SEGUNDA EDICION

Con grabados en madera ejecutados por *F. Schierwagen*



R. 10825

SANTIAGO DE CHILE
IMPRENTA, LITOGRAFÍA I ENCUADERNACION BARCELONA
Moneda, 807 a 843 (entre Estado i San Antonio)

1902

Es propiedad de los autores

1 8 MAYO 1981



ÍNDICE

Tipo: Artrópodos

1 CLASE: INSECTOS

	Pájs.
§ 1 La langosta— <i>Acridium maculipenne</i>	1
» 2 La tijereta — <i>Forficula annulicornis</i> . La barata— <i>Blatta orientalis</i>	2
» 3 El mariposon— <i>Mantis Gayi</i> . El palote— <i>Bacteria granulicollis</i> . El tabolango— <i>Anisomorpha crassa</i>	8
» 4 Carácter del orden Ortópteros i su clasificacion.....	12
» 5 La madre de la culebra— <i>Acanthinodera Cumingi</i> . El ciervo volante— <i>Chiasognathus Granti</i> . El abejerro— <i>Melolontha vulgaris</i>	12
» 6 El pololo acuático grande— <i>Trogus australis</i> . El pololo verde— <i>Sulcivalpus elegans</i> . La catanga— <i>Megathopa villosa</i>	18
» 7 Carácter del orden Coleópteros i su clasificacion.....	21
» 8 El monroi— <i>Protoparce eurylochus</i> . <i>Ormiscodes cinnamonea</i> . El gusano de seda— <i>Bombyx Mori</i>	23
» 9 Carácter del orden Lepidópteros i su clasificacion.....	27
» 10 El matapiojo— <i>Libellula plebeja</i> . La hormiga blanca— <i>Termes chilensis</i>	29
» 11 Carácter del orden Pseudoneurópteros i su clasificacion.....	31
» 12 La frigánea— <i>Phryganea striata</i> . El hormiga-leon— <i>Myrmeleon modestum</i>	32
» 13 Carácter del orden Neurópteros i su clasificacion.....	35

§ 14	La mosca — <i>Musca domestica</i> . El zancudo — <i>Culex annulatus</i> . La pulga — <i>Pulex irritans</i>	35
» 15	Carácter del orden Dípteros i su clasificacion.....	39
» 16	La chinche de campo — <i>Pentatoma anicicorne</i> . La chinche de cama — <i>Acanthia lectularia</i> . La vinchuca — <i>Conorhinus sextuberculatus</i> . La chicharra — <i>Cicada rubrolineata</i>	40
» 17	Carácter del orden Rincotos i su clasificacion... ..	42
» 18	La abeja — <i>Apis mellifica</i> . El moscardon — <i>Bombus chilensis</i>	43
» 19	<i>Sphecx Latreilli</i> . La hormiga — <i>Formica rufa</i>	49
» 20	El icneumon, <i>Ichneumon macrocerus</i> . <i>Cynips quercus folii</i>	52
» 21	Carácter del orden Himenópteros i su clasificacion....	56

2 CLASE: MIRIÁPODOS

§ 22	El julio — <i>Julus chilensis</i> . La escolopendra — <i>Scolopendra chilensis</i>	58
» 23	Reseña sobre los órdenes de la clase de los Miriápodos.	59

3 CLASE: ARÁCNIDOS

§ 24	La araña venenosa — <i>Latrodectus formidabilis</i> . La araña peluda — <i>Mygale rosea</i> . El alacran — <i>Scorpio Edwardsii</i>	60
» 25	El arador — <i>Acarus siro</i> . La garrapata — <i>Ixodes ricinus</i> . La segadora — <i>Phalangium rudipalpa</i>	62
» 26	Reseña sobre los órdenes de la clase de los Arácnidos.	66

4 CLASE: CRUSTÁCEOS

§ 27	La langosta de Juan Fernández — <i>Palinurus frontalis</i> . El paguro — <i>Pagurus chilensis</i> . La jaiva — <i>Platycarcinus dentatus</i> . El camaron — <i>Astacus chilensis</i> . La paucora — <i>Aeglea laevis</i>	
------	--	--

	Pájs,
§ 28 La esquila — <i>Squilla monóceros</i> . El chanchito — <i>Oniscus armatus</i> . La pulga marina — <i>Talitrus chilensis</i> .	72
» 29 El pico — <i>Balanus tintinnabulum</i> . El ciclopo — <i>Ciclops longicornis</i> . El citero — <i>Cythere ostrarum</i>	75
» 30 Reseña sobre los órdenes de la clase de los Crustáceos.	79

Tipo: Vermes

1 CLASE: ANÉLIDES

§ 31 La lombriz de tierra — <i>Lumbricus terrestris</i> . La sangijuela — <i>Hirudo medicinalis</i>	80
---	----

2 CLASE: NEMATHELMINTES

§ 32 La triquina — <i>Trichina spiralis</i> . La lombriz del hombre — <i>Ascaris lumbricoides</i>	83
---	----

3 CLASE: PLATHELMINTES

§ 33 La tenia comun — <i>Taenia solium</i> . La planaria — <i>Polyclades Gayi</i>	86
---	----

4 CLASE: ROTÍFEROS

§ 33 <i>Brachionus</i> , <i>Hydatina senta</i>	86
» 34 Reseña sobre las clases i órdenes del tipo Vermes.....	92



§ 1

La langosta.—ACRÍDIUM CANCELLÁTUM.

(TIPO: ARTRÓPODOS; Clase: *Insectos*; Orden: Ortópteros)

El cuerpo de la langosta mide 5 a 6 cm. de largo i consta de 3 secciones principales, que son: 1) la cabeza; 2) el tórax; 3) el abdómen.

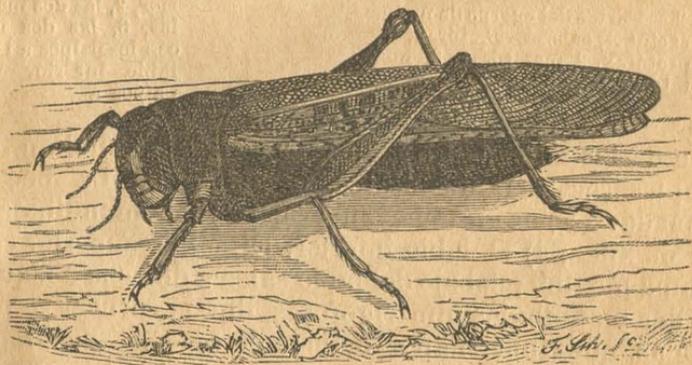


Fig. 1. — La langosta

La cabeza, libremente movible, separada del tórax i perpendicular a él, forma una cápsula sólida i noarticulada. La parte alta de la cabeza está ocupada lateralmente por los ojos i soporta las antenas; en la parte inferior se hallan los órganos bucales. A cada lado del vértice se encuentra un ojo grande compuesto (ojo facetado), de forma ovalada i de color pardo-claro u oliváceo. De la frente se destacan

2 antenas filiformes, compuestas de 24 artejos cada una, de $\frac{1}{5}$, mas o ménos, del largo total del cuerpo. Entre la

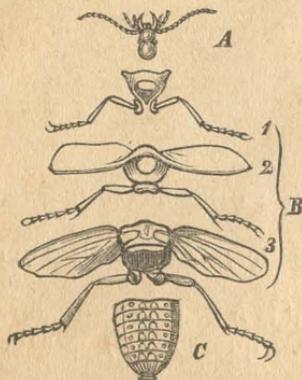


Fig. 2.—Partes del cuerpo de un insecto: A, cabeza - B, tórax, 1, protórax, 2, mesotórax, 3, metatórax. C, abdomen.

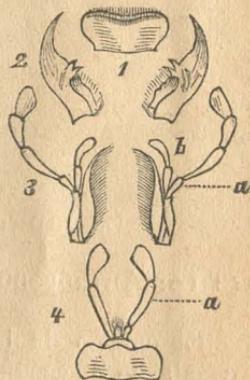


Fig. 3.—Piezas bucales de un insecto: 1, labio superior, 2, las dos mandíbulas, 3, las dos maxilas con los palpos a i b, 4, el labio inferior con los palpos a.

base de las antenas i los ojos faceteados se hallan 3 ojos simples (ocelos), dispuestos en triángulo. La boca está formada: 1) por un labio superior; 2) dos mandíbulas; 3) dos maxilas; 4) el labio inferior. El labio superior es una lámina movable; debajo del labio salen a derecha e izquierda las dos mandíbulas mui vigorosas, duras, córneas i puntiagudas, que funcionan a manera de tenaza. Las maxilas son mucho mas pequeñas que las mandíbulas i armadas cada una de 2 dientes puntiagudos i un palpo maxilar de 5 artejos. El labio inferior es una lámina formada por 4 lóbulos i provista de 2 palpos labiales laterales triarticulados.

El tórax se compone de 3 segmentos: 1) el protórax; 2) el mesotórax; 3) el metatórax. El protórax es bastante grande, libremente movable, presenta la forma de una silla i cubre parcialmente los segmentos siguientes del tórax.

El meso i metatórax son mas pequeños que el protórax e íntimamente unidos entre sí, siendo de esta manera inmóviles. Al mesotórax articulan las alas anteriores llamadas élitros, al metatórax las alas posteriores. Las primeras son pergamíneas, largas i angostas, colocadas perpendicularmente durante el reposo, i cubren completamente las alas posteriores, que son mas cortas, pero mas anchas que las anteriores i están plegadas en forma de abanico. Ambos pares de alas están recorridos por numerosos nervios longitudinales i transversales. Cada segmento del tórax lleva un par de patas. Los dos primeros pares son de mediana longitud; en cambio, las patas posteriores son mui robustas i alcanzan el largo del cuerpo entero o aun mayor tamaño. El muslo es hinchado i presenta la forma de una maza; tiene 6 costillas longitudinales salientes, de las cuales la interna es dentada. Frotando esta costilla dentada contra los nervios salientes de los élitros, el insecto produce un sonido estridente. La pierna es cilíndrica i se halla provista de 2 hileras de espinas. El tarso consta de 3 artículos, de los cuales el último es el menor i termina por 2 garras encorvadas.

El abdómen, comprimido lateralmente, está compuesto de 9 anillos o segmentos, iguales entre sí, excepto el primero i el último. El primer segmento tiene a cada lado una membrana mui fina, debajo de la cual se encuentra el órgano del oído; el último segmento del abdómen en el macho es terminado por una plancha grande redondeada, i en la hembra por 4 planchitas algo encorvadas, que sirven para cavar la tierra i enterrar los huevos.— Color: moreno con oliváceo. Por encima de la cabeza i del protórax, corre una faja longitudinal amarillenta. A los lados del protórax hai 2 manchas blancas; otras manchas negruzcas hai en las alas anteriores.

La langosta se multiplica por huevos, los que la hembra pone en agujeros de 3 a 4 cm. de profundidad. Los deposita en paquetes de 25 a 100 huevos envueltos por una membrana. En la primavera salen los hijuelos, que se distinguen del insecto desarrollado por un color mas oscuro i por

la falta de las alas, en este estado se llaman saltonas. Son sumamente voraces i ocasionan a veces grandes estragos a los campos. Su desarrollo dura un mes i medio; mudan durante ese tiempo 5 veces la piel. Con la última muda de piel se desarrollan las alas. La langosta salta rápidamente i a gran elevacion a merced de sus fuertes patas posteriores. El muslo i la pierna se doblan, se estienden de pronto, i este movimiento es tan rápido que el insecto se encuentra lanzado a gran altura. Se comprende que se necesita una fuerza prodijiosa para ejecutar tan gran movimiento. En años favorables, la reproduccion del insecto es sumamente grande; se les ve entónces en bandadas de millones, que devastan los campos i toda clase de plantaciones, no respetando la corteza de los árboles cuando no encuentran yerba tierna, i devorando hasta los techos de las cabañas.

Observaciones

1 *Cuerpo de los artrópodos.*

El cuerpo de los artrópodos, a los cuales pertenece la langosta, se compone de cierto número de anillos o segmentos consecutivos, de los cuales algunos llevan patas articuladas. En la organizacion de las patas, antenas i órganos bucales se repite la misma division como en el cuerpo: todos estos órganos se componen de artejos. La articulacion entre dos segmentos consecutivos se hace por medio de una delgada membrana, que facilita la movilidad de las distintas secciones del cuerpo (véase fig. 2).

2 *Insectos o hexápodos.*

Insectos son los artrópodos cuyo cuerpo consta de tres secciones principales, a saber: cabeza, tórax i abdómen. Tienen siempre 6 patas, insertas de a 2 en cada uno de los 3 segmentos en que se subdivide el tórax.

3 *Organizacion de las patas.*

Las patas de los insectos constan de 5 piezas: cadera (coxa); trocánter; muslo (fémur); pierna o tibia i tarso o pié. La cadera es esférica o cilíndrica, se articula con el tórax i se mueve con facilidad en una pe-

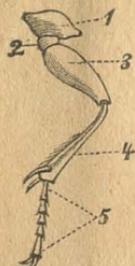


Fig. 4.—1, cade-
ra - 2, trocan-
ter - 3, muslo -
4, pierna ó ti-
bia - 5, tarso ó
pie.

queña escavacion. El trocánter es un anillo que une la cadera con el muslo, el cual es alargado, vigoroso i el artejo mayor. La tibia es siempre delgada i armada en su extremo de espinas movibles. El tarso, por último, se compone de una serie de artejos (jeneralmente 5), el último de los cuales termina en 2 garras movibles.

4 Patas corredoras, andadoras i saltadoras.

La conformacion especial de las patas varia, segun el modo de moverse i el uso particular a que están destinadas. Patas débiles con artejos finos i alargados se llaman *corredoras*. Si tales patas tienen la planta del tarso ancha i vellosa, reciben el nombre de *andadoras*. *Saltadoras* se llaman las patas posteriores, cuando tienen el muslo vigoroso i la tibia larga, derecha i cilindrica (langosta).

5 Ojos compuestos (faceteados), ocelos.

Los dos ojos grandes que tiene la langosta a los lados de la cabeza, i que en otros insectos alcanzan un tamaño tan considerable que llegan a tocarse en el vértice de aquélla, son ojos compuestos, cuya membrana exterior (córnea) se compone de un gran número de piezas regulares, que representan cada una un ojo. Estas piezas, que pueden ser cuadradas, pentágonas o hexágonas, tienen el nombre de *facetras*, i los ojos de esta clase se llaman, por consiguiente, *faceteados*. Además de éstos, tienen los insectos ojos simples, llamados *ocelos*, que aparecen como pequeños puntos brillantes, i cuya membrana exterior carece de *facetras*.

6 Oído.

Solo en pocos insectos se ha encontrado el órgano del oído. En la langosta está situado a los dos lados del primer segmento del abdómen, inmediatamente detras del metatórax; otros insectos lo tienen en las piernas de las patas anteriores.

7 Organos bucales.

Los órganos bucales constan: 1) de un labio superior; 2) de dos mandíbulas superiores; 3) de dos mandíbulas inferiores llamadas maxilas; 4) de un labio inferior. En contradicción a los vertebrados, las mandíbulas i las maxilas se mueven lateralmente una contra otra (véase fig. 3).

§ 2

1. La tijereta.—*FORFÍCULA ANNULICÓRNIS*

2. La barata (cucaracha comun).—*BLATTA ORIENTALIS*
(Orden: Ortópteros)

1. La tijereta es parecida a la barata en su modo de vivir i la lijereza i agilidad de los movimientos, pero difiere notablemente en la formación de las alas. Mide 2 cm. Cuerpo alargado i angosto por delante; cabeza pequeña, levemente deprimida. Ojos faceteados pequeños, bastante salientes i situados a los lados de la cabeza. Los ocelos faltan. Antenas filiformes compuestas de 15 artejos; boca masticadora. Protórax cuadrado con los bordes laterales sensiblemente deprimidos i un surco longitudinal en el medio. Alas anteriores (élitros) rudimentarias en forma de escamas (1); alas posteriores plegadas longitudinalmente a manera de abanico i despues dobladas transversalmente. Patas corredoras. Abdómen alargado; consta de 9 segmentos i termina en una tenaza, cuyos brazos son bastante gruesos, casi derechos, levemente almenados en el borde interno i un poco alzados en su extremo.



Fig. 5.— La tijereta.

co longitudinal en el medio. Alas anteriores (élitros) rudimentarias en forma de escamas (1); alas posteriores plegadas longitudinalmente a manera de abanico i despues dobladas transversalmente. Patas corredoras. Abdómen alargado; consta de 9 segmentos i termina en una tenaza, cuyos brazos son bastante gruesos, casi derechos, levemente almenados en el borde interno i un poco alzados en su extremo.

Metamorfosis incompleta; los huevos no se hallan encerrados en una cápsula. Se alimenta de sustancias vegetales, especialmente de frutos, i queda oculta en su nido durante el dia. La opinion, que aun hoi dia está todavía

(1) Las otras especies chilenas de *Forficula* son notables por la falta de los élitros.

en boga, de que estos insectos se introducen por los oídos, penetran en el cerebro i ocasionan la muerte, es completamente errónea.

2. Mide 2.5 a 3 cm. de largo i 1 cm. de ancho. Cuerpo aplanado i oval; cabeza pequeña, casi triangular, doblada hácia abajo i oculta debajo el protórax. Antenas largas, filiformes i de muchos artejos. Ojos facetados, en número de 2, mui pequeños. Carece de ocelos. Órganos bucales masticatorios, parecidos a los de la langosta. Protórax grande, escutiforme i movable. Alas anteriores pergamíneas, angostas, no plegadas i colocadas horizontalmente; cubren la mayor parte del cuerpo i montan oblicuamente una sobre otra. Alas posteriores membranosas i poco mas anchas que las anteriores. A veces faltan las alas. Patas corredoras mui largas, pero vigorosas, con tibias espinosas i tarsos de 5 artejos. El abdómen termina en 2 apéndices articulados bastante largos. Color: moreno oscuro; alas posteriores flavas.

Se multiplica por huevos, los cuales se encuentran reunidos en número de 40 en una cápsula i dispuestos en 2 filas. La metamorfosis es incompleta i dura 4 años. Se alimenta de materias sólidas orgánicas i, reunidas en gran número, hacen destrozos considerables, principalmente en los almacenes i panaderías. De día no salen casi nunca; permanecen escondidas en los agujeros de las paredes i en los rincones oscuros. De noche se puede ver a estos insectos ariscos vagar en no escaso número por los sitios que habitan. Les agrada el calor, por lo cual elijen con preferencia las cocinas i los parajes situados cerca de los hornos, i reúnen principalmente allí donde encuentran pan u otro alimento, pero al menor ruido huyen con suma rapidez i agilidad.

Observaciones

1. Antenas.

Los apéndices mas anteriores de la cabeza que salen de la parte superior de la frente, son las antenas. Están formadas por una serie de artejos, cuya forma

i dimension varían mucho en las distintas especies, de modo que sirven en muchos casos como carácter distintivo. El número de los artejos también varía entre 1 hasta más de 100. Las antenas son en primer lugar órganos del tacto, pero sirven también como órganos olfatorios.

2 *Alas.*

Las alas de los insectos son láminas delgadas i aplastadas que están surcadas por líneas salientes córneas, llamadas, *venas*, *nervios* o *costillas*. Las alas existen únicamente en el insecto adulto, que solo en raros casos carece de ellas; se articulan a la parte dorsal del meso i metatórax.

3 *Élitros.*

Las alas anteriores se llaman *élitros*, cuando son córneas o pergamíneas; no sirven para el vuelo sino de escudo para proteger el segundo par de alas i las partes posteriores blandas del cuerpo.

4 *Posición de las alas durante el reposo.*

Durante el reposo, las alas de los insectos o están planas i horizontalmente apretadas al cuerpo, o envuelven la mayor parte del cuerpo, o están plegadas, a veces solo longitudinal, a veces longitudinal i transversalmente, o están arrolladas, o verticales al cuerpo u horizontalmente estendidas hácia los lados.

5 *Cápsulas de huevos.*

Algunos insectos no ponen los huevos separadamente, sino reunidos en cierto número i envueltos en una cápsula.

§ 3

1. El mariposon (caballo del diablo).—MANTIS GAYI
2. El caballo del diablo (palote).—BACTERIA GRANULICOLLIS
3. El tabolango (chinchemoyo).—ANISOMORPHA CRASSA
(Órden: Ortópteros)

1. Mide 5 cm. de largo. Cuerpo alargado; cabeza vertical, corta i ancha. Antenas largas, filiformes, compuestas

de un gran número de artejos. Dos ojos facetados mui grandes, redondeados, ocupando los lados de la cabeza. Tres ocelos dispuestos en triángulo i colocados en la frente un poco encima de las antenas. Órganos bucales masticatorios. Protórax alargado, de 13 mm. de largo, angosto, pero un poco dilatado en su parte anterior i ribeteado en los lados; por encima con un pequeño surco transversal en la parte dilatada. Meso i metatórax mucho mas cortos que el protórax. Élitros angostos, semi-transparentes i reticulados, exceden el abdómen, cubriéndose uno con otro durante el reposo. Alas posteriores mas anchas, plegadas a manera de abanico; tambien reticuladas. Patas anteriores prehensoras, insertas en la parte anterior del protórax debajo del surco transversal; las tibias en forma de sierra se adaptan al muslo dentado i acanalado. Todos los tarsos compuestos de 5 artejos. Abdómen terminado por 2 filetes. El color dominante es un verde manzano; las alas posteriores son de un moreno vinoso, con el borde anterior de un rosa violáceo. La hembra pone sus huevos en pelotones sobre las plantas i los envuelve con una secrecion viscosa, que al endurecerse forma una cápsula. Metamorfosis incompleta.

Se halla bastante esparcido en Chile. El mantis es un insecto carnívoro que solo se alimenta de presa viva. De color verde, como las hojas de los arbustos en que vive, permanece horas enteras inmóvil en la misma posicion, con el largo protórax erguido i las patas prehensoras tendidas. Cuando un insecto, que cree poder dominar, se acerca a él, síguele con la mirada moviendo la cabeza, se desliza con la mayor precaucion, como los gatos, en direccion a su víctima, i sabe aprovechar el momento en que pueda hacer uso de sus patas; la desgraciada víctima queda cojida entre las espinas de una de las patas, la otra viene en auxilio de la primera i la fuga es imposible.

2. Es un insecto de aspecto mui raro, pues parece a un palito seco que se mueve. Mide 9 cm. de largo. Cuerpo mui alargado i cilíndrico. Cabeza pequeña, oblonga i mui surcada cerca de los bordes laterales. Antenas largas, filifor-

mes i compuestas de un gran número de artejos. Dos ojos faceteados, pequeños, redondos i salientes. Ocelos nulos. Órganos bucales masticatorios. Protórax corto, de 5 mm. de largo i libremente movable. Mesotórax mui largo, a lo ménos 5 veces mas largo que el protórax, mostrando por encima varios tuberculitos amarillentos, bastante apartados unos de otros i dispuestos irregularmente. Metatórax liso, 3 veces mas largo que el protórax. Élitros i alas faltan. Patas mui largas, propias para andar; las anteriores están insertas en el medio del protórax i tienen los muslos escotados en el lado interno de su base. Las demas patas están insertas en los extremos posteriores del meso i metatórax. Tarsos de 5 artejos, que entre sus garras terminales tienen un lóbulo adhesivo. Abdómen de la longitud del tórax, cilíndrico i terminado por 2 laminillas delgadas foliáceas. Metamorfosis incompleta. Color: verde oscuro. Se alimenta de plantas.

3. Tiene el cuerpo grueso, medianamente alargado; antenas gruesas; pluriarticuladas; protórax pequeño; élitros en forma de escamas; patas gruesas; color pardo oscuro bastante reluciente.

Este insecto es sumamente notable por el mal olor que despide. Se halla principalmente en la cordillera debajo de las piedras. En el sur se encuentra hasta cerca de la orilla del mar.

Observaciones

1 *Patas prehensoras.*

Las patas anteriores del *mantis* tienen una organizacion para pillar la presa. La cadera es notablemente alargada, el trocánter mui pequeño i el fémur sumamente vigoroso, encorvado i acanalado en su lado interno. En esta canal del fémur se adapta la tibia i el tarso como la hoja de una navaja al mango. Patas anteriores de tal organizacion se llaman *prehensoras* o *patas de rapiña*. En especial el fémur de las patas del *mantis* está guarnecido de 2 hileras de espinas i la tibia presenta la forma de sierra, por lo cual obtienen mas vigor todavía.

2 *Palpos.*

Llámanse así los apéndices finos i filiformes de las maxilas i del labio inferior, que sirven o como órganos del tacto, o como órganos prehensores, o como órganos masticadores. Colocan i sujetan el alimento durante la masticacion, despues de haberlo tocado i examinado ántes.

3 *Migraciones de los insectos.*

Ciertas especies de insectos (langosta) se multiplican a veces de una manera extraordinaria; forman entónces grandes bandadas de muchos millones de individuos, que emprenden migraciones i devastan completamente las comarcas invadidas.

4 *Mimetismo.*

En muchos animales se nota una semejanza sorprendente con la forma i el color de los objetos que los rodean. Esta propiedad de imitar o copiar en color i forma a ciertos objetos u otras especies de animales dotadas de alguna particularidad ventajosa para su defeusa, se llama *imitacion* o *mimetismo*. Así, por ejemplo, encontramos en el caballo del diablo (*Bacteria*) una semejanza con los tallos de las plantas tan grande, que estos insectos inermes se escapan fácilmente a la vista, cuando se trata de buscarlos entre las malezas, donde comunmente se ocultan; de esta manera no están tan espuestos a la persecucion de sus enemigos. Otra especie de la misma familia parece a una hoja seca i ha recibido por eso el nombre de «hoja ambulante». Para el *mantis* su color verde, que lo hace confundir con las yerbas, no solo es un medio de proteccion contra los ataques de animales mayores, sino al mismo tiempo un medio para sorprender i pillar con mas facilidad su propia presa. El mimetismo no solo se encuentra en los insectos, sino tambien en todas las clases del reino animal.

Carácter del orden Ortópteros i su clasificación

Insectos con piezas bucales dispuestas para masticar; labio inferior con 4 lóbulos. Por lo jeneral 2 pares de alas desiguales. Metamorfosis incompleta.

1 *Sub-orden: Derivópteros.*

Alas anteriores cortas i córneas; alas posteriores grandes i replegables lonjitudinal i transversalmente. A veces faltan las alas. El abdómen termina por 2 apéndices que forman una tenaza. Forficula (tijereta.)

2 *Sub-orden: Saltadores.*

Patas dispuestas para el salto; muslos de las patas posteriores mui vigorosos en forma de maza, tibias largas; tarsos 3 o 4 artejos. Acridium (langosta), Cratomelus (grillo).

3 *Sub-orden: Corredores.*

Patas dispuestas para la carrera; muslos aplastados; tarsos 5 artejos. Blatta (barata).

4 *Sub-orden: Andadores.*

Patas dispuestas para la marcha lenta; las anteriores a veces prehensoras; tarsos 5 artejos; las alas faltan en algunas especies; cuerpo prolongado. Mantis, Proscopia, Bacteria, Anisomorpha.

1. La madre de la culebra.—ACANTHINODERA CUMINGI

2. El ciervo volante.—CHIASOGNATHUS GRANTI

3. El abejorro.—MELOLONTHA VULGARIS (repaso)

(Orden: Coleópteros)

1. Es el mayor de todos los coleópteros chilenos. La hembra mide hasta 7 cm. de largo i 3 cm. de ancho; el macho mide solo 4½ cm. de largo i 2 cm. de ancho.

La hembra tiene el cuerpo oblongo i deprimido; la cabeza medianamente alargada, libremente movible, algo escavada i surcada en su medio. Antenas filiformes, gruesas, de 2½ cm. de largo i compuestas de 11 artejos, de los cuales

el artejo basal es el mayor i el siguiente el mas chico. Detras de las antenas se encuentran 2 ojos faceteados ovalados; faltan los ocelos. Los órganos bucales son propios para la masticacion i trituracion. Labio superior rudimentario; mandíbulas bastante desarrolladas en forma de gancho, mui robustas i dentadas en el lado interior; maxilas cortas, teniendo su lóbulo terminal pequeño i coronado por un cepillo de pelos. Palpos maxilares largos, rojizos i compuestos de 4 artejos. Labio inferior ensanchado hácia arriba i profundamente escotado, de manera que forma dos lóbulos pestañados; palpos labiales cortos i triarticulados.

Protórax libremente movable, de forma rectangular, pestañado de pelos rojizos en su borde anterior i posterior; tiene en los ángulos anteriores dos ganchos laterales encorvados hácia atrás, i en su cara superior 2 escavaciones ovaladas. Meso i metatórax mas pequeños que el protórax.—Dos pares de alas; las anteriores (élitros) son duras i córneas i cubren, cuando el animal está en reposo, las alas posteriores. Se adaptan a la parte blanda del tórax i abdómen, dejando a descubierto solo el último segmento i una pequeña parte redondeada del mesotórax llamada *escudete*. Los bordes internos de los élitros son rectilíneos i se unen íntimamente, al paso que los bordes externos son redondeados, un poco realzados, i abarcan a ámbos lados el abdómen. La cara superior es sumamente escabrosa en toda su estension, formando así una lija i presentando en medio de las rugosidades cada élitro 3 o 4 líneas longitudinales alzadas. Las alas posteriores son membranosas, mas cortas que los élitros, plegadas en sentido longitudinal i transversal i recorridas por unas pocas costillas castañas (jeneralmente 4); solo estas alas sirven para el vuelo. Las patas son corredoras, largas i bastante delgadas, con los muslos lisos i un poco comprimidos; las tibias anteriores están provistas de unas pocas espinas, dispuestas en las intermedias i posteriores en una fila doble. Tarsos débiles; el último artejo es mas largo que los demas i termina en 2 garras ganchudas. A primera vista parece que se compone el tarso de 4 artejos; en realidad son 5 artejos, el penúltimo de ellos mui reduci-

do i oculto. El abdómen consta de 5 segmentos i se une por su base ancha al metatórax. El color dominante es negro.

El macho difiere mucho de la hembra respecto a su tamaño, forma i color, de modo que por largo tiempo se le ha considerado como una especie propia (*Malloderes microcephalus*). Tiene el cuerpo bastante alargado, mui velludo i enteramente de color leonado claro. Cabeza pequeña, ojos grandes i mui aproximados, antenas un poco mas cortas que el cuerpo, con artejos dilatados en forma de diente de sierra. Los élitros cubren el abdómen entero, que consta de 7 segmentos. Las patas son negras i guarnecidas de 3 espinas en su borde anterior cerca de su base.

Este hermoso insecto habita esclusivamente en Chile, sobre todo en las provincias de Maule, Ñuble, Concepcion i Arauco; el macho es mucho mas raro que la hembra. Se alimenta de hojas i vive en agujeros de madera podrida o en el tronco i las ramas de los árboles. Su larva es alargada i parece a un gran gusano blanquizco con la cabeza córnea, las mandíbulas mui robustas i el primer segmento del cuerpo mas grande que los demas; pero no tiene antenas. Vive en la madera, en la que fragua agujeros i galerías, las cuales a causa de la gran talla de la larva, son mui anchas. Así es que frecuentemente ocasionan la pérdida de los árboles i causan estragos considerables en la vejetacion. La metamorfósis es completa.

2. El *Chiasognathus Granti* es uno de los coleópteros mas grandes i hermosos de Chile. El macho se distingue por sus mandíbulas estraordinariamente largas, pues miden hasta 6 cm.; son angostas, contorneadas i tienen en su lado interior un gran número de dientes agudos. Ademas están encorvadas como un anzuelo en su extremo, i se cruzan en X durante el reposo. Las mandíbulas de la hembra son mucho mas cortas, gruesas, derechas, llanas por encima i tienen por debajo dos gruesos dientes levemente escotados. Cabeza con una impresion transversal en medio, que ocupa casi toda su anchura; borde lateral con 2 escotaduras i agudo por delante; en cada lado, se ve un tubérculo. Ojos cubiertos en medio

por el borde lateral de la cabeza, de modo que figuran 2 en cada lado, uno superior i otro inferior. Antenas compuestas de 10 artejos, el primero mui largo (de $1\frac{1}{2}$ cm). La maza se compone de los 6 últimos artículos prolongados esteriores en largos dientes obtusos. Protórax rugoso en su mitad anterior i teniendo en los lados un gran hoyuelo circular cerca de los ángulos posteriores; estos últimos son mui escotados i tienen 2 espinas, la posterior mas larga i ganchuda. Tibias del macho largas i angostas, con 2 hileras de dientes agudos; las tibias anteriores de la hembra tienen en su extremo 2 o 3 dientes gruesos. Color: cabeza, mandíbulas, protórax i escutelo del macho de un verde metálico i brillante, mezclado con manchas de violeta purpúreo. Elitros, ménos brillantes que la parte anterior, de un color mezclado de rojizo i verde; bordes laterales de un verde mas reluciente i ribeteados interiormente por una línea de un rojo purpurino. La hembra es parecida al macho por su color, pero sus mandíbulas son negras. La cabeza tiene en medio un grueso tubérculo; en el borde posterior del protórax faltan las 2 espinas. Tamaño, sin mandíbulas, $3\frac{1}{2}$ cm. Se encuentran en los bosques de Arauco, Valdivia i Chiloé.

Observaciones

1 *Dermo-esqueleto.*

Los artrópodos tienen su cuerpo envuelto en una cubierta dura, formada por una sustancia que se llama *quitina*, mui parecida a la sustancia córnea. Esta piel de quitina, junta con unos pocos apéndices interiores que se desprenden de ella, forma un armazon o esqueleto para los músculos. Los artrópodos tienen, pues, un esqueleto esterio formado por la cubierta dura (dermo-esqueleto), mientras que los vertebrados poseen un esqueleto huesoso interior.

2 *Escudete o escutelo.*

La parte del mesotórax de los coleópteros no cubierta por los élitros, tiene ordinariamente la forma de triángulo i se llama escudete. Está protegido por una



piel dura, al paso que las partes del cuerpo cubiertas por los élitros, son blandas.

3 *Metamorfosis.*

Todos los insectos se multiplican por huevos, de los cuales salen hijuelos, por lo jeneral, mui distintos del insecto adulto en cuanto a su forma, organizacion i modo de vivir. Estos animalitos se llaman *larvas*; parecen por lo comun a un gusano, carecen siempre de alas i experimentan una serie de mudas de piel (*metamorfosis*) ántes de obtener la forma del insecto adulto, llamado *imago*.

4 *Metamorfosis incompleta i completa.*

La metamorfosis incompleta está caracterizada por los 3 estados siguientes: 1) huevo; 2) larva, i 3) imago. El tránsito de la larva al insecto alado se efectúa por varias mudas de piel, durante las cuales van formándose las alas, se van desarrollando los órganos sexuales i va marcándose poco a poco la semejanza con el

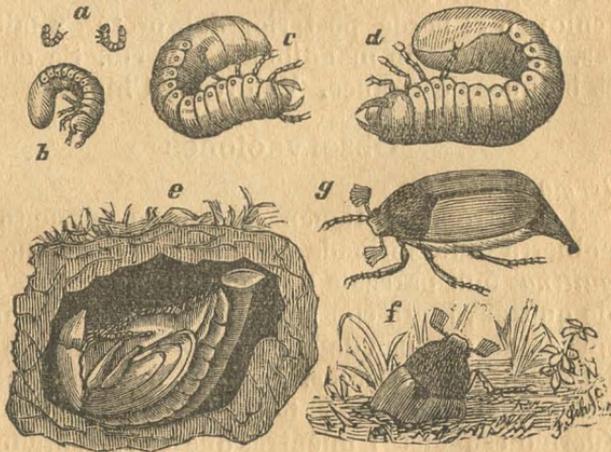


Fig. 6.—Metamorfosis del abejorro: a, b, c i d, larva; e, crisálida o ninfa, g i f, animal perfecto

insecto alado. Durante todas estas mudas la larva se mueve libremente i se alimenta. Tal metamorfosis tiene la langosta i todos los ortópteros.

La metamorfosis completa está caracterizada por un período de reposo de la larva, con exclusion de toma de alimentos, llamado estado de *ninfa* o *crisálida*. Se compone, pues, de 4 estados, que son: 1) el huevo; 2) la larva; 3) la ninfa o crisálida; 4) el insecto alado o imago. Luego que la larva ha adquirido cierta magnitud i gordura, que le sirve como material nutritivo para sus transformaciones ulteriores, se dispone a convertirse en ninfa, fabricando, mediante sus glándulas hiladeras, una tela protectora en la cual se alberga. Durante este estado de reposo se concluye la transformación de la organización interior i el desarrollo de los órganos peculiares al insecto alado. Una metamorfosis completa tienen, p. ej., los coleópteros.

5 *Órganos respiratorios de los insectos.*

Los insectos respiran el aire por medio de las *tráqueas*, que son un sistema de tubos ramificados por todo el cuerpo, i que conducen el aire a todos los órganos. Exteriormente terminan por pequeñas aberturas llamadas *estigmas*, que se pueden cerrar.

6 *Situación de los órganos respiratorios.*

Los artrópodos se distinguen notablemente de los vertebrados con respecto a la situación de las aberturas respiratorias. Mientras que en la mayor parte de los vertebrados el aire entra por la boca, en los artrópodos entra por los estigmas, que están situados generalmente entre los segmentos del abdomen. Las tráqueas, que corresponden a los pulmones de los vertebrados, se extienden a todas las partes i órganos del cuerpo.

7 *Dimorfismo, polimorfismo.*

En la *Acanthinodera* así como en muchos otros insectos, encontramos una gran diferencia entre hembra i macho con respecto al tamaño i la forma del cuerpo. En otros insectos se ha observado que de la hembra de una especie existen 2 formas, una muy distinta del macho, la otra parecida a ésta. Por fin hai insectos que cambian su forma según la esta-

cion i el clima. Fenómenos de esta clase se llaman *dimorfismo*, cuando se trata de 2 formas, i *polimorfismo* cuando existen mas de 2 formas distintas de una misma especie.

§ 6

1. El pololo acuático grande.—TROGUS AUSTRALIS
2. El pololo verde.—SULCIPALPUS ELEGANS.
3. La catanga.—MEGATHOPA VILLOSA.

(Orden: Coleópteros)

1. Mide $3\frac{1}{2}$ cm. de largo i 1.7 cm. de ancho. Cnerpo alargado, ovalado i aplastado, con bordes cortantes, apropiado por su forma i sus demas propiedades para la vida en el agua. Cabeza en forma de trapecio, inmóvil i engastada en el protórax. Antenas cortas i filiformes. Ojos compuestos

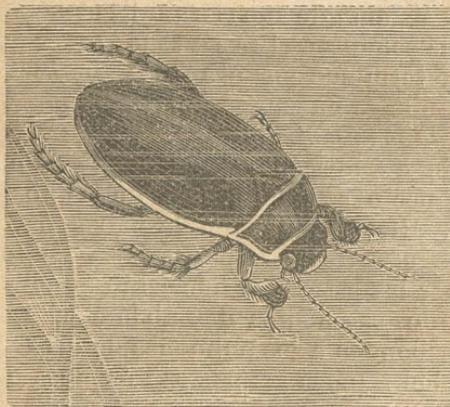


Fig. 7.—El pololo acuático.

colocados en los ángulos posteriores de la cabeza; son globosos i de color ceniciento. Órganos bucales masticadores con mandíbulas cortas i dentadas. Protórax corto, pero ancho, ribeteado por una faja castaña clara. Los élitros cubren el abdómen entero, son lisos, de un color castaño oscuro u oliváceo, pero el borde de un castaño claro. Escutelo pequeño i triangular. Mesotórax

corto i junto con el protórax, comprimido en su parte ventral, de modo que forman una quilla. En cambio, el metatórax es bastante ancho. Las patas anteriores e intermedias son, por consiguiente, aproximadas, mientras que las patas posteriores se hallan colocadas muy hácia atrás. Las patas anteriores son pequeñas i débiles en la hembra, mas gruesas en el macho, el cual tiene

ademas los 3 primeros artejos del tarso dilatados en un disco que está provisto de ventosas desiguales. Mui particulares son las patas posteriores: fémur, tibia i tarso aplastados, i el tarso guarnecido en su borde interior de pelos largos i densos. Se mueve la pata como un remo, siendo empujada hácia atras con la superficie ancha, dándose en seguida una cuarta vuelta i cortando el agua hácia adelante con su borde exterior afilado.

Termina el tarso en una sola garra inmóvil. El abdómen consta de 6 segmentos; el último de ellos es redondeado. Vive en aguas estancadas i no es mui frecuente. Es un insecto voraz que no perdona a su propia especie, como tambien a su larva. Como no respira por bránquias sino por tráqueas, necesita respirar el aire fuera del agua i subir a la superficie de tiempo a tiempo.

2. Mide $1\frac{1}{2}$ cm. de largo. Color verde ceniciento. Cuerpo engrosado desde la cabeza hasta el abdómen. Cabeza pequeña engastada en el protórax, su borde anterior redondeado i levantado, de color rojizo i ribeteado de negro. Dos ojos facetados esféricos colocados hácia atras. Órganos bucales masticadores. Antenas cortas, de 10 artejos, los 3 últimos de ellos colocados uno al lado de otro como hojas, formando una maza. Protórax con un surco longitudinal en el medio, con el borde anterior cóncavo i el posterior sinuado. Cabeza i protórax densamente cubiertos de pequeñas verrugas. Cuatro alas. Los élitros dejan a descubierto la punta del abdómen, que es de color ceniciento i dirigida hacia abajo; tienen numerosos surcos i arrugas longitudinales puntuadas. Escutelo triangular; alas posteriores membranosas i plegadas longitudinal i transversalmente. Patas anteriores rojizas, cavadoras; las intermedias i posteriores verdes i corredoras. Muslos aplastados; tarsos filiformes, rojos, de 5 artejos. Toda la parte inferior del cuerpo está cubierta por largos pelos blancos.

Este coleóptero es mui frecuente en la República, desde Coquimbo hasta Llanquihue i conocido con el nombre de pololo o San Juanito. Vive de hojas i flores. Metamorfosis completa.

3. Mide 2.3 cm. de largo i 1.7 cm. de ancho. Cuerpo ancho i aplastado. Todos los órganos de la cabeza están debajo de un escudo semicircular, el cual presenta por delante 4 dientes, los del medio mas largos i obtusos que los laterales. Órganos bucales masticadores, pero débiles, incapaces de triturar sustancias duras; antenas compuestas de 9 artejos; los 3 últimos forman una masa casi globosa. Protórax grande i ancho con borde anterior i posterior casi paralelos, finamente granulados por encima. Élitros lisos, con finos surcos longitudinales; no cubren por completo el abdómen, el cual es obtuso i redondeado por el extremo. Patas anteriores cavadoras, con tibia ancha i dentada; las demas patas corredoras; color negro.

La catanga es particular a Chile i se encuentra desde Coquimbo hasta Valdivia. Basta examinar la boca del insecto para reconocer que no puede apropiarse sino las partes mas blandas de las materias de que se alimenta. Vive de los excrementos de los mamíferos herbívoros, escarbándolos i dividiéndolos en todos sentidos. Forma pelotas de estiércol i pone sus huevos en ellos, proveyendo de esta manera las larvas con el alimento necesario. Metamorfosis completa.

Observaciones

1 *Crecimiento de los insectos.*

Los insectos crecen solo cuando están en estado de larva, nunca en el estado de insecto perfecto.

2 *Modo de emprender el vuelo.*

Algunos insectos pesados, principalmente coleópteros (*Melolontha*, *Acanthinodera*, etc.) necesitan hacer ciertos movimientos preparatorios ántes de poderse levantar en el aire. Ajitan todo su cuerpo i los élitros entreabiertos, llenando por este medio las tráqueas con aire. En seguida cierran los estigmas, despliegan sus alas posteriores i están en aptitud para el vuelo. No así los matapijos, no necesitan hacer ningun movimiento previo: ya el primer empuje de sus alas, que aun en el reposo están siempre estendidas,

basta para levantar el cuerpo. Las langostas se lanzan primero al aire mediante un vigoroso salto, i en seguida despliegan sus alas.

3 *Patas cavadoras.*

Cavadoras se llaman las patas anteriores cuando son cortas, con la tibia ancha en forma de espátula i el borde dentado o dividido.

4 *Patas nadadoras.*

En las patas nadadoras todas las partes son planas i el tarso está provisto de pelos largos íntimamente unidos entre sí. Al moverse hácia adelante cortan el agua con su borde anterior filudo; al moverse hácia atrás empujan el agua con su superficie ancha.

§ 7

Carácter del órden Coleópteros i su clasificacion

Insectos con órganos bucales dispuestos para mascar; alas anteriores córneas (élitros); protórax libre i movable; metamorfosis completa.

1. Sub órden: *Pentámeros*.—Tarsos, de ordinario 5 artejos (1).

Familia: *Carábidos*.—Antenas filiformes de 11 artejos; mandíbulas robustas en forma de pinzas; patas corredoras. *Ceroglossus gloriosus*, *Calosma vagans*, *Feronia marginalis*.

Familia: *Ditiscidos*.—Coleópteros acuáticos, patas nadadoras anchas i provistas de sedas. *Calymbetes reticulatus*, *Trogus australis*.

Familia: *Hidrofílicos*.—Coleópteros acuáticos, con antenas cortas de forma de maza i palpos maxilares a veces mas largos que las antenas. *Tropisternus glaber*.

Familia: *Lamelicórnios*.—Representan una de las familias mas importantes de Coleópteros. Las antenas tienen

(1) A continuacion se dan las familias mas importantes con las especies chilenas mas comunes.

7 a 11 artejos, el artejo basal es grande, los terminales se ensanchan en forma de abanico. *Megathopa villosa*, *Pinotus torulosus*, *Sulcipalpus elegans*, *Chiasognathus Granti*, *Tribostethes ciliatus*. *Athlia rustica*, *Lygurus villosus*; especie europea: *Melolontha vulgaris*.

Familia: *Buprestidos*.—Cuerpo alargado, terminado en punta por detras i de colores vivos i brillos metálico. *Dicerca Dufouri*, *Curis bella*.

Familia: *Elatéridos*.—Cuerpo alargado i aplastado; cabeza engastada en el protórax, libremente articulado con el mesotórax; en el protórax existe un aguijon que se adapta en una pequeña escavacion del mesotórax por lo que éstos coleópteros pueden saltar i enderezarse rápidamente, cuando caen sobre el dorso; por los saltos se llaman tambien salta-pericos. *Chalcolepidius luteipennis*, *Grammophorus rufipennis*, *Pyrophorus dilatatus*.

Familia: *Malacodermos*.—Coleópteros con dermo-esqueleto blando, blanco i coriáceo. *Lampyris* (lucerna o luciérnaga), *Astylus trifasciatus*, *Cladodes ater*, *Telephorus biguttatus*.

2. Sub-orden: *Heterómeros*.—Tarsos de los 2 pares de patas anteriores i de las posteriores con 4 artejos.

Familia: *Cantáridas*.—Cuerpo alargado, blando; cabeza casi acorazonada, mas gruesa que el protórax i bien separada de éste; antenas filiformes; élitros elásticos rectangulares redondeados.—*Cantharis erythroscelis* (el pilme)(1).

Familia: *Tenebriónidos*.—Mandíbulas cortas i robustas; coxas separadas.—*Scotobius*, *Gyriosomus lævigatus*, *Nyctirinus*, *Oligocara nitidum*, *Heliophygus impressus*.

3. Sub-orden: *Cryptopentámeros*.—Tarsos aparentemente con 4 artejos, pero en realidad con 5: el penúltimo artejo muy chico i oculto.

Familia: *Curculionidos* (gorgojos).—Cabeza prolongada en forma de trompa curva con los órganos bucales en su

(1) Aquí pertenece tambien la famosa cantárida de botica: *Lytta vesicatoria*, mosca de España.

extremo; antenas acodadas; ojos en la base de la trompa; protórax ensanchado; élitros mui duros, abarcan el abdomen lateralmente. *Lophotus phaleratus*, *Rhyephenes humeralis* (marinero), *Calandra granaria* (gorgojo).

Familia: *Longicornios* (Ceraméricidos).—Antenas mui largas. *Acanthinodera Cumingi*, (madre de la culebra), *Cheloderus childreni* el mas vistoso de los coleópteros chilenos; *Chiasmus limæ*, *Grammicosum flavofasciatum*.

Familia: *Crisomélidos*.—Coleópteros pequeños, de cuerpo aovado o semiesférico. *Dachrys succinta*, *Phædon cyanópterus*, *Plagiodera erythroptera*.

4. Sub órden: *Cryptotetrámeros*.—Tarsos posteriores aparentemente compuestos de 3 artejos; en realidad son 4, el penúltimo mui reducido i oculto.

Familia: *Coccinélidos*.—Vulgarmente llamados *chinistas*, vaquitas de Dios, coleópteros de Santa María; cuerpo chico, hemisférico, cabeza pequeña, retraida en el protórax; antenas cortas. *Coccinella varians*; *Eriopis connexa*.

§ 8

1. **El monroi.**—*PROTOPARCE EURYLOCHUS*.

2. **Ormiscodes cinnamonea.**

3. **El gusano de seda.**—*BOMBYX MORI* (repass)

(Órden: Lepidópteros)

1. Mide 5 cm. de largo i 9 a 10 cm. de ancho de punta a punta de ala. Cuerpo grueso, mui velludo i terminado en punta. Cabeza pequeña; lleva en su extremo anterior los órganos bucales conformados para chupar exclusivamente alimentos líquidos. Labio superior i mandíbulas atrofiadas e invisibles esteriormente; en cambio las maxilas son mui desarrolladas i alcanzan un largo mayor que la mitad del cuerpo. El lado interior de cada maxila es acanalado, de modo que ámbas forman un tubo, llamado *trompa*, cuando están unidas. La superficie esterior de la trompa está cubierta de finísimas espinas que sirven para rasgar los nectarios, en tanto que por la cavidad se chupa el nec-

tar. Durante el reposo, la trompa está arrollada en espiral como un resorte de reloj i escondida entre los dos palpos labiales, mui grandes, peludos i triarticulados. El labio inferior es rudimentario i triangular. A cada lado de la cabeza se encuentra un ojo compuesto mui grande i circular; los ocelos faltan. Ademas se encuentran en la cabeza 2 antenas, de 2 cm. de largo, prismáticas, dentadas en dos lados i terminadas por una punta ganchnada.

El tórax es ancho i robusto; los tres anillos que le componen están íntimamente soldados entre sí i densamente cubiertos de pelos. Las patas son bastante largas, pero débiles; las tibias están armadas de 2 espolones; los tarsos tienen 5 artejos. Hai 2 pares de alas membranosas i cruzadas por pocos nervios mui salientes. Las alas anteriores son largas, pero angostas; miden 4 cm. de largo i tienen la forma de un cuadrilátero irregular, cuyo lado mayor es el borde superior, i el menor la línea de insercion. Las alas posteriores miden solo $2\frac{1}{2}$ cm. de largo, pero son mas anchas que las anteriores; están unidas con éstas por pestañas en los bordes que se entrelazan mutuamente. La propiedad mas característica de las alas es que su cara superior está revestida de escamitas de distintos colores e irisaciones; el lado inferior está cubierto de densos pelos. El abdómen es cónico i se compone de 8 segmentos. El color dominante es un gris oscuro; antenas mas claras. Alas anteriores con una manchita semilunar blanca i varias fajas transversales negruzcas; alas posteriores con el borde exterior blanco; en seguida con una zona gris oscura i dos fajas transversales negras, entre las cuales hai una zona blanquizca. El abdómen presenta por arriba dos series de manchas anaranjadas, rodeada cada mancha de un borde negro; en los intervalos de las manchas anaranjadas hai puntos blancos.

La larva (oruga) llamada monroi, mide, en término medio, 8 cm. de largo; es lisa con fajas oblicuas i se compone de 13 segmentos. Tiene boca masticadora, alimentándose esclusivamente de hojas. La cabeza es grande, dura i tiene varios ocelos. Los 3 segmentos correspondientes al tórax,

están provistos cada uno con un par de patas córneas de 5 artejos i adelgazadas hácia el extremo; ademas hai 5 pares de patas falsas, no articuladas, que corresponden a los anillos abdominales del tercero al sexto i al último. El penúltimo segmento tiene por arriba un cuerno córneo i arqueado; 18 estigmas están colocados a pares en el primer anillo del tórax i en el primero hasta el octavo anillo del abdómen.

Para convertirse en crisálida la oruga se va a la tierra e hila una tela parda en la cual se retira, dejando reconocer esterioresmente toda la articulacion del insecto perfecto.

2. Mide 3 cm. de largo i 9 cm. de ancho. Cuerpo voluminoso, cubierto en su mayor parte de pelos densos i tiesos. Cabeza mui pequeña i hundida en el tórax; está ocupada casi completamente por los dos ojos compuestos, esféricos i mui salientes. Trompa i palpos casi nulos. Antenas delgadas, peinadas i mas largas que el tórax, el cual es grueso i sumamente velludo. Alas anteriores miden 4 cm. de largo i $2\frac{1}{2}$ cm. de ancho; alas posteriores de la misma forma que las anteriores, un poco menores; bordes esteriores un poco redondeados. Durante el reposo las alas están colocadas en forma de techo. Patas cortas; abdomen cónico. Color: pardo canelo; todas las alas con una manchita blanca en el centro, la cual es mas visible en las alas anteriores; ademas tienen una faja oscura transversal. Abdómen negro por arriba i pardo por abajo.

La oruga tiene el nombre vulgar de cuncuna; está densamente cubierta de espinas ramosas de color pardo, que, al clavarse con ellas, producen una inflamacion i un dolor mui fuerte. Vive de las hojas de álamo i de otros árboles i se ha hecho una verdadera plaga en Santiago i en las provincias centrales.

Observaciones

1 *Organos bucales apropiados para chupar i para mascar.*

En la organizacion de la boca de los insectos se manifiesta una variedad extraordinaria. Miéntas que los ortópteros i coleópteros tienen piezas bucales masti-

catorias o trituradoras, las de las mariposas están transformadas en piezas chupadoras. Son las maxilas que se reunen para formar una trompa arrollable, al paso que las otras piezas se hallan mas o ménos atrofiadas.

2 *Escamas de las alas.*

Las alas de las mariposas son opacas a causa de las escamitas que las cubren. Estas están colocadas en filas regulares i paralelas como las tejas de un tejado; son de distintos colores i producen los dibujos, matices e irisaciones tan variadas i hermosas en las distintas especies. Cada escama es una laminita dentada i finamente nervada i sujeta a la membrana del ala por medio de un pequeño pedúnculo. La forma i la inervacion de las escamas, es jeneralmente característica para la especie, i en especial sirve la inervacion para probar el poder de los microscopios.

3 *Union de los segmentos torácicos.*

Miéntas que la mayor parte de los insectos tiene el protórax libremente movable i mas o ménos separado de los 2 segmentos siguientes, en los lepidópteros los 3 anillos del tórax están íntimamente soldados entre sí i densamente cubiertos de pelos en su superficie.

4 *Larva, oruga, falsa oruga, gusano.*

Los hijuelos de los insectos, al salir del huevo, siempre sin alas, se llaman en jeneral *larvas*; larvas sin patas i cabeza se llaman *vermiformes* o *gusanos*; larvas con 6 patas colocadas en los tres segmentos correspondientes al tórax, son *larvas propiamente tales*; larvas con mas de 6 i ménos de 18 patas son *orugas*; larvas con mas de 18 patas, son *falsas orugas*.

5 *Capullo.*

Las larvas de muchos insectos fabrican un tejido (capullo) de un hilo mui fino, a donde se retiran para crisalidar.

Carácter del orden Lepidópteros i su clasificacion

Insectos con piezas bucales chupadoras. Labio superior, mandíbulas i labio inferior atrofiados; maxilas, prolongadas en forma de dos semi-ranuras, se juntan i forman una trompa arrollable en espiral. Cabeza libremente movable; los 3 anillos del tórax íntimamente soldados; 4 alas membranosas, cubiertas de escamas i pelos. Metamorfosis completa. Las larvas (orugas) constan de la cabeza i 12 segmentos i poseen órganos bucales para masticar i triturar. Tres pares de patas en los segmentos torácicos i ademas 5 pares (a veces solo 2) en los segmentos abdominales. La crisálida deja reconocer a traves del capullo las formas del insecto perfecto.

I. Suborden, Ropalóceros o mariposas diurnas: Cuerpo esbelto, antenas en forma de maza i terminadas en cabezuela. Alas grandes, pintadas con colores mui vivos; durante el reposo las tienen verticales. Vuelan de dia, principalmente en dias de sol. Orugas jeneralmente lisas, raras veces peludas. Las crisálidas no se encierran en capullos i se cuelgan solo por algunos hilos u otros cuerpos.

La especie mas comun es la *mariposa colorada* (*Pyra-meis carye*), que es sumamente parecida a la *Vanessa cardui* de Europa. Antenas negras terminadas en punta amarilla; alas por encima rojas, las anteriores con la punta negra, salpicada de manchitas blancas, las alas posteriores tienen hácia el extremo cuatro manchas redondas, negras. Por abajo, las alas anteriores tienen la misma coloracion que por arriba, pero mas pálida; las posteriores son morenas, con manchas mas oscuras.

Tatochila Blanchardii: Antenas negras, anilladas de blanco; alas blancas con nervios negros; por abajo tienen líneas i manchas anaranjadas. Su larva se alimenta principalmente de las hojas de crucíferas.

II. *Suborden, Mariposas crepusculares*: Cuerpo voluminoso, alargado i cubierto de pelos apretados; abdómen cónico; antenas prismáticas, jeneralmente triangulares, adelgazadas en la punta; trompa jeneralmente mui larga; alas anteriores delgadas i largas, las posteriores mas cortas i redondeadas; durante el reposo quedan colocadas horizontalmente. Vuelan durante el crepúsculo. Ejemplo: *Protoparce eurylochus* (véase descripción, § 6).

III. *Suborden, Mariposas nocturnas*: A. *Bombicidos*.—Cuerpo grueso, mui velludo; abdómen redondeado; antenas setáceas i pectinadas en los machos. Alas anchas, durante el reposo en forma de techo; la hembra jeneralmente mas voluminosa i pesada que el macho. Trompa muchas veces rudimentaria o nula. Orugas con 16 patas; se convierten en crisálida sobre la tierra.

Ejemplo: el gusano de seda.—*Bombyx mori*.

La cuncuna.—*Ormicoles cinnamomea*. *Catocephala rufosignata*.

B. *Nocturnas*.—Cuerpo ancho; abdómen terminado en punta; ojos brillantes en la oscuridad; antenas setáceas o a veces pectinadas en el macho. Alas angostas, colocadas horizontalmente en forma de tejas durante el reposo; vuelan durante el crepúsculo i la noche. Se transforman en crisálida en la tierra.

Plusia depauperata, pequeña mariposa de 1 cm. de largo i $2\frac{1}{2}$ cm. de ancho; alas anteriores de un gris bronceado, con una mancha blanquizca en el medio i una faja oscura hácia el borde exterior. Alas posteriores de un gris claro. La larva tiene el nombre de *cuncunillo* i causa a veces muchos estragos en las chacras.

C. *Jeómetros*.—Cuerpo esbelto; alas anchas i finas; antenas setáceas: orugas con 10 patas; al andar encorvan el cuerpo i lo tienden hácia adelante como si midieran el terreno. Son perjudiciales a los árboles frutales; hai especies cuyas hembras carecen de alas.

IV. *Suborden, Microlepidópteros*.—Mariposas pequeñas de estructura delicada; antenas largas filiformes. Las orugas son mui perjudiciales; algunas se abren galerías en las

hojas, yemas o frutas, otras viven en la lana, sillas o sofás tapizados, plumas, vestidos, etc. La mariposa mas conocida de este grupo es la *polilla* (Tinea).

§ 10

1. El matapiojo.—LIBELLULA PLEBEJA
2. La hormiga blanca.—TERMES CHILENSIS

(Orden: Pseudoneurópteros)

1. Mide 5 cm. de largo i 7 cm. de ancho de punta a punta de ala. Cuerpo esbelto. Cabeza semi-esférica, el doble mas ancha i alta que larga, mui movible, con dos grandes ojos faceteados, contiguos, que solo dejan desocupado un pequeño triángulo en la parte posterior del vértice; tres ocelos en la frente; 2 antenas mui cortas, setáceas i compuestas de 7 artejos. Organos bucales, propios para masticar, vigorosamente desarrollados i cubiertos por un gran labio superior, 2 mandíbulas superiores robustas. Durante el reposo todos los palpos quedan escondidos en la boca. Protórax mui estrecho; meso i metatórax anchos i vigorosos. Todos los anillos del tórax están doblados en ángulo recto con la parte ventral hácia adelante, de modo que las patas parecen insertas delante de las alas. Patas corredoras, delgadas i débiles, las posteriores mayores que las anteriores; fémur i tibia cuadrangulares; tarso triarticulado. Cuatro alas membranosas, vítreas, casi iguales, sumamente reticuladas, no plegadas i horizontales durante el reposo. Abdómen formado por 10 segmentos, el último termina en dos estiletos (3 en el macho) que juntos forman una tenaza. Color: cabeza i tórax amarillentos; abdómen de un pardo claro. Vive a inmediaciones del agua i se alimenta de otros insectos. Metamorfósis incompleta.

La larva vive en el agua i respira por branquias traqueales que están situadas en el abdómen i se presentan hácia afuera en forma de válvulas triangulares. Es sumamente voraz i vive de la rapia de insectos acuáticos, para la cual

es muy apta, gracias a poseer un aparato especial (máscara)



Fig. 8—Larva de la libelula con la máscara proyectada.

formado por el labio inferior, que consta de dos piezas, una basal i otra terminal, que tiene semejanza con una tenaza, i está unida con la primera por medio de un codo.

La larva puede echar esta tenaza de repente hácia adelante i cojer fácilmente los insectos de que se alimenta.

Muda su piel tres veces: despues de la primera muda se forman muñones de alas. Poco ántes de la última muda la larva sale del agua; el sol seca su piel, que se abre i permite salir al insecto. Éste es muy voraz, alimentándose de moscas, mariposas i otros insectos. Apénas los divisa por medio de sus grandes ojos, se precipita sobre ellos i los devora en el acto. A causa de sus alas largas i su tórax robusto, el matapiojo tiene en su vuelo una agilidad i velocidad tal, que ningun insecto se le puede escapar.

2. El insecto alado mide 1 cm. de largo i 3 cm. de ancho con las alas estendidas. Tiene el cuerpo plano i deprimido, de un rojo claro reluciente. Cabeza redonda, perfectamente lisa por encima, con 2 ojos compuestos esféricos i 2 ocelos delante de ellos. Antenas cortas i moniliformes. Piezas bucales propias para mascar. Protórax corto, pero ancho. Cuatro alas membranosas, delgadas, semitransparentes, de igual magnitud i plegadas paralelamente durante el reposo. Las alas tienen solo unas pocas nerviaciones longitudinales i carecen completamente de nervios transversales. Patas cortas i débiles. A estos caracteres deben añadirse otros de los individuos neutros, los cuales están siempre privados de alas; son de color ceniciento; la larva es blanca.

Hacen estragos grandes en las habitaciones del hombre, se esconden lo mejor posible i entran en las casas por galerías subterráneas i destruyen en corto tiempo la enmaderacion i los muebles, sin que esteriormente se vea el

daño. En noches de mucho calor, salen en gran número de sus escondrijos, siendo una verdadera plaga.

Observaciones

1 *Branquias traqueales.*

Los insectos i las larvas que viven en el agua carecen muchas veces de los estigmas, i entónces absorben el oxígeno que está disuelto en el agua por apéndices que tienen la forma de branquias, i que están situados en puntos determinados del cuerpo. Tales apéndices, que se encuentran, p. ej., en el cuerpo de la larva de la libélula, son conocidos con el nombre de *branquias traqueales*: están llenos de redes de tráqueas, las cuales se comunican con las tráqueas interiores. No todos los insectos acuáticos respiran por branquias traqueales. Los coleópteros acuáticos, p. ej. (*Trogus australis*, *Tropisternus*), tienen, como la mayor parte de los insectos, estigmas situados a ámbos lados del abdómen; necesitan, pues, para recibir aire, levantar el abdómen de tiempo a tiempo fuera del agua.

§ 11

Carácter del orden Pseudoneurópteros i su clasificacion

Insectos con piezas bucales propias para morder i masticar. Protórax libre; cuatro alas membranosas, no repletas, con nerviacion reticulada. Metamorfosis incompleta; las larvas son mui distintas del imago en su forma i modo de vivir; las que viven en el agua respiran por branquias traqueales.

I. *Suborden: Anfibios*: Las larvas viven en el agua i poseen branquias traqueales.—Libellula; Ephemera.

II. *Suborden: Corrodentes*: Alas con pocos nervios longitudinales; a veces sin nervios transversales. Mandíbulas

fuertes i dentadas en el borde interno. Se alimentan de sustancias vegetales i animales secos.—Termes.

III. *Suborden: Fisópodos*: Dos pares de alas casi iguales, recorridas por pocos nervios longitudinales, o cubiertas de pelos; piezas bucales aptas para chupar; mandíbulas en forma de cerdas. Cuerpo pequeño i delgado.—Thrips.

§ 12

1. La frigánea.—*PHRYGANEA STRIATA*.

2. El hormiga-leon.—*MYRMELEON MODESTUM*.

(Orden: Neurópteros)

1. Mide 1,5 cm. de largo i 6 cm. de ancho con las alas estendidas. A primera vista parece a una mariposa, por tener las alas anteriores cubiertas de pelos i escamas. Cabeza pequeña, colocada verticalmente. Dos antenas setáceas, compuestas de numerosos artejos i mas largas que el cuerpo; 2 ojos compuestos esféricos i mui salientes; 3 ocelos sobre el vértice. Órganos bucales rudimentarios; mandíbulas atrofiadas; maxilas soldadas con el labio inferior i transformadas en una trompa corta provista de 2 palpos maxilares i 2 palpos labiales. Protórax estrecho; mesotórax mui desarrollado; metatórax pequeño. Cuatro alas membranosas, recorridas por varios nervios fuertes longitudinales, pero pocos nervios transversales; están cubiertas de pelos apretados i de escamitas, i se adaptan al dorso en forma de techo. Las alas posteriores son mas anchas que las anteriores i plegadas longitudinalmente. Patas largas i débiles; tarsos con 5 artejos.

Metamorfosis completa. La hembra pone los huevos en pelotones que encierra en una cubierta jelatinosa, i los deposita sobre las hojas i piedras próximas al agua. Las larvas, despues de haber comido la jelatina, van al agua i se alimentan de restos de plantas i animales acuáticos. Están compuestas de 13 anillos, tienen la cabeza ovalada

con 2 mandíbulas robustas; los 3 anillos siguientes están provistos de 6 patas vigorosas. El último segmento termina por 2 ganchos; además hai bránquias traqueales en los segmentos abdominales. La cabeza i el protórax son de color oscuro i córneos; todos los demás segmentos son blancos i blandos. La larva vive en un estuche tubular formado por granos de arena i fragmentos vegetales, sacando fuera del tubo su cabeza córnea i sus tres segmentos torácicos, provistos de patas i arrastrándose con ellas de un punto a otro. Cuando está en punto de convertirse en ninfa, pega el estuche a un objeto fijo (piedra, planta) i cierra la entrada por un tejido fino, pero al cabo de algun tiempo abandona el estuche i se desarrolla el insecto alado fuera del agua.

2. Parece en su exterior a una libélula, distinguiéndose de ella por el protórax libre i las alas terminadas en punta, las cuales, durante el reposo, están colocadas en forma de techo. Cabeza grande i vertical, con 2 ojos faceteados esféricos mui salientes. Antenas cortas, abultadas por la punta en forma de maza. Mandíbulas córneas; maxilas membranosas i provistas de 2 palpos cortos. Protórax estrecho; mesotórax notablemente grande; los 3 anillos del tórax son libremente movibles; 4 alas iguales en tamaño, hialinas, reticuladas i con gran número de manchitas morenas. Patas cortas i débiles; abdómen delgado.

Metamorfosis completa. Los huevos son depositados en la arena; la larva (el hormiga-leon) tiene la cabeza en forma de paleta i el abdómen corto, ancho, verrugoso i cubierto de cerdas. Su órgano principal es una tenaza dentada, formada por la unión de las mandíbulas i las maxilas i que funciona como trompa. Vive en terrenos arenosos i asoleados i abre en ellos agujeros en forma de embudo, en cuyo fondo se oculta, acechando con la tenaza estirada la presa. Esta consiste en hormigas i otros pequeños insectos que por casualidad caen en el embudo. Inmediatamente son cojidos i vaciados. Al transformarse en ninfa teje un capullo, del cual sale el insecto perfecto al cabo de un mes.

Observaciones

1 *Segmentos del tórax móviles, vuelo pesado.*

El vuelo pesado i vacilante del hormiga-leon está en correlacion con la movilidad i pequeñez de los anillos torácicos. En cambio, los matapijos, las mariposas, etc., que tienen el tórax ancho i sus segmentos parcial o totalmente soldados entre sí, tienen un vuelo mui diestro i de gran velocidad.

2 *Nerviacion de las alas.*

Las alas de los insectos están surcadas por líneas salientes de consistencia quitinosa, llamadas *venas*, *nervios* o *costillas*. Las venas siguen una direccion determinada; son a veces pocas, a veces mui numerosas i forman en su conjunto una red o *nerviacion*, que con mucha ventaja se aprovecha para distinguir los jéneros i las especies. Son tubos destinados a recibir el líquido sanguíneo, i además el aire de las tráqueas; por esta razon salen las venas siempre de la raiz del ala con 2 o 3 troncos principales i distribuyen sus ramas principalmente por la mitad superior de dicha ala.

3 *Estuche larvario.*

La larva de la frigánea vive en un estuche que fabrica de las materias mas variadas: restos de raices, hojas i tallos, granos de arena, fragmentos de concha, etc., le sirven para la construccion de dicho estuche, que tiene la forma de un tubo.

4 *Ninfa migratoria.*

La gran mayoría de las ninfas carece de locomocion, es decir, son incapaces de moverse del lugar donde se han crisalidado. En cambio, la ninfa de la frigánea, haciendo escepcion de esta regla, es capaz de cambiar de lugar; abandona su estuche, que le sirve al principio de envoltura, i ántes de romper el capullo, busca un lugar adecuado para su desarrollo ulterior.

§ 13

Carácter del orden Neurópteros i su clasificacion

Insectos con órganos bucales masticadores. Protórax libre; 4 alas membranosas con nerviacion reticulada; las anteriores a veces cubiertas de pelos o de escamas.

Metamorfósis completa. Las larvas siempre con tres pares de patas; las ninfas dejan ver las partes del insecto alado i tienen a veces la facultad de locomocion.

I. *Suborden: Planipennios*: Neurópteros con alas planas. Alas anteriores i posteriores membranosas e iguales; las últimas no replegables. Órganos bucales adecuados para mascar i morder, con mandíbulas córneas. Protórax de mediano tamaño; meso i metatórax iguales entre sí.— Myrmeleon.

II. *Suborden: Tricópteros*: Alas membranosas, pero desiguales; las anteriores cubiertas de pelos o de escamas; las posteriores mas anchas i plegables en forma de abanico. Órganos bucales no apropiados para mascar i morder, con mandíbulas rudimentarias; maxilas soldadas con el labio inferior. Protórax pequeño; mesotórax mayor que el metatórax.— Phrygánea.

§ 14

1. La mosca comun.—MUSCA DOMESTICA.
2. El zancudo o mosquito.—CULEX ANNULATUS.
3. La pulga.—PULEX IRRITANS.

(Orden: Dípteros)

1. Mide 6 a 8 mm. de largo. Cabeza corta, esférica, libre, movable i articulada con el tórax mediante un corto pedúnculo. Dos ojos faceteados mui grandes, que en el macho pueden llegar a tocarse en el vértice. Tres ocelos en la frente. Las antenas se articulan entre los ojos; son cortas, compuestas de 3 artejos i llevan en la punta una seda táctil. Las piezas bucales forman una trompa o chupon retráctil, que consta de un tubo carnoso bastante largo,

acodado i terminado por dos lóbulos carnosos, que funcionan a manera de ventosas. Los 3 segmentos del tórax están íntimamente soldados entre sí. Protórax corto i anular, lo mismo que el metatórax; mesotórax mas desarrollado que aquéllos, presentando por arriba un escutelo triangular. Tarsos con 5 artejos i terminados por 2 garras i 2 lóbulos adhesivos. El mesotórax tiene 2 alas surcadas por pocas venas i cubiertas de numerosos pelitos sumamente finos. En su borde interno se marcan 2 lóbulos en forma de escamas. Las alas posteriores faltan; en su lugar hai 2 botones pediculados, llamados balancines, i cubiertos por las escamas de las alas anteriores. El abdómen es pediculado i movable i se compone de 4 segmentos. Color: gris ceniciento, el abdómen con manchas negras, el vientre amarillento.

La mosca se encuentra esparcida por todas partes i es a veces una verdadera plaga. Todas nuestras sustancias alimenticias la atraen a las habitaciones, i todos conocemos sus malas cualidades, su impertinencia, su glotonería i su inclinacion a ensuciarlo todo. La metamorfosis es completa. La hembra pone los huevos principalmente en el estiércol i en sustancias podridas; las larvas son pequeñas i blancas, no tienen piés ni ojos i se transforman en 15 dias en ninfas, estado que dura otros tantos dias para convertirse en insecto alado. La ninfa tiene la forma de un tonel i no deja reconocer las partes del imago.

2. El zancudo tiene el cuerpo alargado i mui esbelto, la cabeza pequeña i redondeada, los ojos pequeños, colocados lateralmente. Antenas largas, compuestas de 14 artejos; las del macho cubiertas de pelos largos, las de la hembra de pelos cortos i cerdosos. Los órganos bucales constan de una trompa mui larga i filiforme, de 4 cerdas punzantes i de 2 palpos compuestos de 5 artejos; estos últimos son en el macho mas largos que la trompa, en la hembra mui pequeños. Los 3 anillos del tórax están firmemente unidos. Las patas son mui largas i débiles, las alas largas i delgadas, los balancines no cubiertos. Abdómen alargado i compuesto de 8 segmentos. Solo las hembras

pican i chupan la sangre; los machos se alimentan de jugos vejetales.

Ponen los huevos en número de 200 a 300 en el agua, pegándolos uno al otro i formando con ellos una barquilla, que flota libremente sobre el agua. Las larvas no tienen patas, pero están dotadas de cabeza, antenas i mandíbulas. El abdómen está cubierto de pelos i posee en su penúltimo segmento un tubo respiratorio. Las larvas mudan 4 veces la piel i se transforman en ninfas movibles, que respiran por branquias traqueales.

3. Al órden de los dípteros se cuenta jeneralmente la familia de los *pubicidos* (*pulgas*), aunque carece de uno de los caractéres principales, es decir, de las alas.

La pulga comun.—*Pulex irritans*. Cuerpo comprimido lateralmente. Cabeza pequeña, unida al tórax por una superficie ancha, sin ojos facetados; antenas mui cortas, triarticuladas, insertas en una foseta detras de los ocelos. Piezas bucales dispuestas para punzar i chupar; mandíbulas transformadas en estiletos dentados, encierran el tubo chupador. Las maxilas son anchas placas colocadas en la base de la trompa i provistas de palpos de 4 artejos. Tórax pequeño; sus segmentos visiblemente distintos i aumentando en tamaño hácia el abdómen. Este último es grande i abultado. Las alas faltan por completo, pero en cambio se encuentran 2 apéndices laterales en el meso i metatórax. Patas con el fémur grueso: las posteriores aptas para dar saltos estraordinariamente vigorosos. Color pardo oscuro, las patas de color mas claro. Metamorfósis completa. La hembra mide 3 a 4 mm., el macho solo $2\frac{1}{2}$ mm.; tiene ademas el dorso cóncavo.

La pulga es un conocido parásito que vive con el hombre i siempre a sus espensas; es notable por sus enormes saltos, que sobrepasan su tamaño en 200 veces. La hembra pone un reducido número de huevos (12 a 20) entre las grietas del entablado de las piezas, en serrin, basura, etc. Al cabo de 6 dias salen las larvas blancas i ápodas, las cuales al fin de otros 11 dias se convierten en ninfas. El desarrollo entero dura 1 mes, mas o ménos, en el verano.

Otras especies de pulgas viven sobre los mamíferos i aves. Mucho mas peligrosa que la pulga comun es la *nigua* o *chigüe* (*Sarcopsila penetrans*), que vive en la América desde 29° latitud sur hasta 30° latitud norte. Se encuentra en las inmediaciones de las casas i de las viviendas abandonadas donde hai calor. La hembra perfora la piel del pié del hombre i de otros mamíferos, penetra en la carne i deposita ahí sus huevos, causando úlceras mui peligrosas.

Observaciones

1 *Trompa chupadora.*

Las piezas bucales de los dípteros están apropiadas para chupar i para punzar. La parte principal de ellas es la *trompa* o *chupon*, formada por el labio inferior, que termina por 2 lóbulos abultados i esponjosos, llamados *labelos*. Ademas aparecen en muchos casos las mandíbulas i maxilas como cerdas punzantes, destinadas a abrir la herida cuya sangre se chupa.

2 *Lóbulos adhesivos.*

Así se llaman las pequeñas membranas dentadas por las cuales terminan los tarsos. Por medio de estos lóbulos se adhieren las moscas en las paredes mas lisas i pueden andar con facilidad aun en el cielo de las piezas.

3 *Balancines*

Los balancines son los botones pediculados que están colocados en el metatórax i que deben considerarse como alas posteriores rudimentarias; no sirven para el vuelo, pero contribuyen a producir el zumbido de los dípteros.

4 *Zumbido de las moscas.*

Muchos dípteros producen al volar un zumbido particular, debido a las vibraciones de unas laminitas finas colocadas en el interior de las tráqueas debajo de los estigmas e impulsadas por el aire espirado. Ademas contribuyen a la produccion del zumbido las aji-taciones rápidas de las alas i balancines i el rozamiento de los segmentos del abdómen.

5 *Ninfa coartada; ninfa cubierta.*

La larva de la mosca, inmediatamente ántes de convertirse en ninfa, no muda su piel, la cual, al contrario, queda persistente, se endurece i forma la envoltura para la ninfa. Tal ninfa se llama *coartada*; no se pueden reconocer en ella las partes del insecto alado. Pero cuando la envoltura quitinosa de la ninfa se aplica a las partes del imago, de modo que se les puede reconocer, se dice que la ninfa es *cubierta* (lepidópteros.)

§ 15

Carácter del órden Dípteros i su clasificacion.

Insectos con órganos bucales chupadores i a veces, al mismo tiempo, punzantes; labio inferior transformado en una trompa que termina en 2 lóbulos carnosos; labio superior jeneralmente pequeño, tapa la escavacion que tiene la trompa en su base. Mandíbulas i maxilas transformadas en cerdas punzantes. Los 3 segmentos del tórax soldados entre sí. Alas anteriores membranosas, surcadas por pocas venas. Las alas posteriores faltan; en su lugar hai 2 balancines pediculados. Metamorfosis completa; ninfas o coartadas o cubiertas.

1. *Suborden: Braquíceros.*—Moscas. Antenas cortas, jeneralmente con 3 artejos, terminadas en una seda simple o articulada. Cuerpo jeneralmente grueso i recojido. La ninfa queda en la misma piel de la larva, que al desprenderse presenta la forma de tonel. Ejemplos: la mosca doméstica; el tábano.

2. *Suborden: Nemóceros.*—Cuerpo alargado; antenas compuestas de 6 i mas artejos; palpos de longitud considerable con 4 o 5 artejos; trompa armada de cerdas punzantes; patas largas i delgadas. Ejemplo: el zancudo.

3. *Suborden: Afanípteros.*—Pulgas. En lugar de las alas tienen 2 apéndices laterales en el meso i metatórax; antenas muy cortas e insertas en una foseta detras de los ojos. Ejemplo: la pulga comun.

§ 16

1. La chinche de campo.—*PENTATOMA APICICORNE*
2. La chinche de cama.—*ACANTHIA LECTULARIA*
3. La vinchuca.—*CONORHINUS SFX-TUBERCULATUS*
4. La chicharra.—*CICADA RUBROLINEATA* (repaso)

(Órden: Rincotos o Hemípteros)

1. Mide $1\frac{1}{2}$ cm. de largo i 1 cm. de ancho. Cuerpo de color verde, de forma aplastada i elíptica. Cabeza pequeña, con borde anterior arqueado; ojos faceteados pequeños, esféricos, negros i situados mui hácia atras; al lado de cada ojo compuesto se encuentra un ocelo. Antenas filiformes i compuestas de 5 artejos; el primer artejo es corto i grueso los demas son alargados; los 3 primeros de color verde, los 2 últimos amarillos. Piezas bucales transformadas en una trompa, organizada para chupar i acompañada por 2 pares de cerdas punzantes; durante el reposo se adapta debajo del tórax. Protórax grande i libremente movable, con los lados prolongados en una esquina roma, borde anterior escotado i arqueado para recibir la cabeza; lado superior convexo. Meso i metatórax soldados, presentándose por arriba en forma de un grande escudete triangular. Alas anteriores coriáceas hasta mas allá de su mitad, membranosas en su punta i cubriéndose mutuamente con éstas. Alas posteriores enteramente membranosas; mas anchas que las anteriores, plegadas a lo largo i adaptadas horizontalmente al cuerpo. Tres pares de patas andadoras con tibias triangulares i tarsos triarticulados. Abdómen compuesto de 6 artejos, enteramente ocultos debajo de las alas i con 2 estigmas, cada uno en forma de tubérculo i situados en el lado inferior. En el metatórax se encuentran cerca de las patas posteriores unas glándulas que segregan un líquido fétido. Habita sobre los arbustos i yerbas i alimentase de jugos vejetales. Metamorfosis incompleta.

2. Mide 5 a 6 mm. i es de color pardo. Cuerpo ovalado i aplastado, cubierto de pelos mui finos. Cabeza engastada en una escotadura del protórax; antenas cortas i setáceas;

ojos mui pequeños; pico doblado debajo del tórax. Faltan las alas: abdómen redondeado. Se halla esparcida por casi toda la tierra, siendo desconocido su país orijinario. Es un insecto tan repugnante como molesto, retardando su actividad hasta la noche para molestar al hombre. De día permanece oculto en las grietas de las paredes i de las tablas o detras del papel pintado, o en las rendijas de las camas. La hembra pone cada 2 meses 50 huevos cilindricos, cuyo desarrollo dura 11 meses. Puede soportar mucho frio i ayunar mucho tiempo.

3. Mide hasta 3 cm. de largo i 8 mm. de ancho. Cabeza mui prolongada, con punta obtusa. Dos antenas largas, cuatriarticuladas; los últimos 2 artejos son de color flavo i velludos. Dos ojos facetados, esféricos i salientes; 2 ocelos situados mas atras que éstos i colocados sobre 2 tubérculos. La trompa alcanza hasta el tórax; su artejo terminal es velludo de pelos largos i finos. Protórax grande i dividido en 2 secciones desiguales por un surco transversal; sobre la seccion anterior se encuentran 6 tubérculos. La parte posterior del protórax presenta un surco lonjitudinal i las dos esquinas del borde posterior alzados. Escudete triangular, terminado en punta. Alas anteriores, solo en la base, córneas i recorridas por pocas venas gruesas; durante el reposo están cruzadas i no cubren por completo el abdómen. Patas largas i mui apropiadas para andar. Abdómen cóncavo por arriba con los bordes alzados. El color dominante es negro; el extremo de las antenas i los tarsos son flavos; los bordes del abdómen anillados de negro i amarillo. Vive en las provincias del norte de Chile i en la República Argentina. Es mui molesto por su picadura dolorosa i obliga muchas veces a los habitantes a abandonar las casas durante la noche. Para protegerse contra sus ataques, se ponen los piés de los catres en tarros que contienen líquidos corrosivos.

Observaciones

1 *La boca de los rincotos.*

Las piezas bucales de los rincotos, organizadas siempre para recibir un alimento líquido, presentan una

trompa, o mas bien, un pico articulado i acompañado por 4 cerdas punzantes, que son las dos mandíbulas i las dos maxilas transformadas. El pico es formado por los dos labios; el labio inferior tiene la forma de un tubo de 3 o 4 artejos, adelgazado hácia la punta i bastante cerrado. Su base, algo ensanchada, queda cubierta por el labio superior alargado i triangular. En este tubo se mueven hácia adelante i hácia atras las cerdas punzantes. Sirve, por consiguiente, el labio inferior como chupon; las mandíbulas i maxilas pican, es decir, abren la herida cuyo líquido el insecto va a chupar; el labio superior cierra el tubo formado por el labio inferior.

2 *Semi-élitros.*

Algunos rincotos tienen las alas anteriores córneas o pergamíneas solo en su base, pero membranosas en la punta. Tales alas se llaman semi-élitros.

3 *Órgano vocal de la chicharra.*

Este órgano está escondido debajo de dos grandes escamas coriáceas, insertas cerca de la base del último par de patas. Cada una de las escamas cubre una gran abertura circular en el primer segmento del abdómen, cerrada en su fondo por una delgada membrana. Por arriba, hácia el dorso, se extiende otra membrana mas sólida formada de repliegues longitudinales; debajo de ésta hai una especie de larinje enfrente a un estigma. Estas membranas vibran por el aire comprimido del estigma i producen así los sonidos.

§ 17

Carácter del orden Rincotos i su clasificacion

Insectos con órganos bucales conformados para picar i chupar; el labio inferior está transformado en un chupon (pico) articulado i puntiagudo, el cual en su base está abierto i cubierto por el labio superior. En el chupon se mueven hácia adelante i hácia atras las mandíbulas i maxilas trans-

formadas en cerdas. Todos se alimentan de jugos animales o vegetales. Protórax libre. La metamorfosis falta muchas veces, o es incompleta.

I. *Suborden: Heterópteros o hemípteros.*—Las alas anteriores son mitad córneas, mitad membranosas (semi-élitros); descansan horizontalmente sobre el cuerpo. Muchas especies carecen de alas; protórax grande.

Jéneros *Pentatoma* (*chinche de campo*), *Acanthia* (*chinche*), *Conorhinus* (*vinchuca*), *Lygaeus*.

II. *Suborden: Homópteros.*—Los dos pares de alas son por lo jeneral de consistencia membranosa; durante el reposo están en direccion oblicua al cuerpo. Cabeza grande; tarsos triarticulados, raras veces con solo dos artejos.

Jénero: *Cicada* (*chicharra*).

III. *Suborden: Fitoftires* (piojos de los vegetales).—Machos jeneralmente con dos pares de alas membranosas; hembras por lo comun ápteras. Tarsos con dos artejos.

Jéneros *Aphis* (*pulgon*), *Phylloxera* (*filoxera*), (1) *Schizoneura* (*pulgon de los manzanos*), *Coccus* (*cochinilla*).

IV. *Suborden: Ápteros.*—Siempre sin alas; son insectos parásitos que viven sobre mamíferos i aves. Sin ojos faceados. La division del tórax imperceptible.

Jénero: *Pediculus* (*piojo*).

§ 18

1. La abeja de miel.—*APIS MELLIFICA*

2. El moscardon.—*BOMBUS CHILENSIS*

(Orden: Himenópteros)

1. Las abejas viven en grandes asociaciones. Cada familia (enjambre) se compone: 1) de cierto número de machos o zánganos; 2) de las obreras; 3) de una sola hembra, la «reina». La reina se distingue de las demas por su ma-

(1) La filoxera llegó a Francia el año 1865 con parras de América i se ha propagado de tal modo que la tercera parte de todas las viñas de Francia sufre de esta plaga.

yor tamaño, principalmente por el abdómen mas largo; los zánganos se reconocen fácilmente por su cuerpo grueso i peludo i el abdómen redondo.

La cabeza lleva dos ojos grandes compuestos, laterales, que están separados uno del otro en la reina i las obreras, pero que se tocan en lo alto de la cabeza en los zánganos. Además, tiene tres ojos simples que forman un triángulo. Antenas filiformes, de trece artejos en los machos, de doce en la reina i las obreras. Mui perfectos son los órganos bucales; la abeja puede mascar, lamer i chupar con su boca. Labio superior cuadrangular i peludo. Dos mandíbulas, cortas, pero robustas, en forma de vaina. Las maxilas son largas i constan de dos piezas; parecen a dos cuchillos corvos. Las mayores diferencias de la organizacion ordinaria se notan en el labio inferior llamado lengua. Esta es mui larga i tiene la forma de una trompa, mas gruesa en su extremo que en la base i cubierta de pelos finos. Sirve para la absorcion del alimento líquido (néctar i agua) i se proyecta mucho hácia afuera, cuando la abeja hace uso de ella, moviéndose en una vaina formada por las dos maxilas i los palpos labiales, pero en estado de reposo se dobla hácia abajo i queda envuelta por la vaina. Esta organizacion completa de las piezas bucales se encuentra solamente en las obreras; la reina i los zánganos tienen los órganos de la boca rudimentarios.

El tórax consta de tres anillos íntimamente unidos. Cuatro alas membranosas i desnudas, recorridas por pocas venas; las anteriores mayores que las posteriores. Mui particular es tambien la forma de las patas posteriores. La cara esterna de las piernas posteriores está cavada i orillada de pelos tiesos; se la llama cestillo, en el cual la abeja lleva el pólen. La cara interna del tarso está guarnecida de filas regulares de pelos (cepillos o escobillas) i sirve para juntar el pólen. A los zánganos falta el cestillo i el cepillo, la reina carece tambien de cepillo. El abdómen está unido con el tórax por medio de un corto pedúnculo i consta de seis segmentos (en los zánganos siete segmentos). Las obreras tienen oculto en la estremidad del abdó-

men un aguijon recto, movable i hueco, que está en comunicacion con una vejiguilla de veneno; la reina tiene el aguijon corto i corvo; a los machos les falta. La abeja obrera, de 12 mm. de longitud, es de color pardo oscuro, casi negro; la reina, de 17 mm. de longitud, tiene el color mas pálido; los zánganos son un poco menores que la reina, pero mas gruesos i oscuros.

Las abejas recojen el pólen i el néctar de las flores; ademas, necesitan resina i agua. El pólen lo sacan en parte directamente de las anteras cortándolas i abriéndolas, en parte lo reunen con el cepillo, al cual se adhiere en la visita de las flores. Néctar i agua chupan con la lengua.

Cada enjambre vive en una colmena, que es una habitacion natural o preparada por el hombre. En el fondo de ésta hai una pequeña abertura, que es el agujero de entrada i salida; en todo el resto de la colmena las obreras tapan herméticamente todas las grietas i agujeros con resina (propólen). En el interior fabrican los panales, que constan de dos capas horizontales de celdillas hexagonales, i que están colgadas verticalmente en la bóveda. El material para la construccion de las células es la cera. Las celdillas ordinarias sirven para acopiar las provisiones (miel i pólen) i para la cresa de las obreras; las celdillas destinadas a la cria de los zánganos, son mayores, pero de igual forma. Mucho mas espaciosas, ovaladas e irregulares, colocadas oblicua o verticalmente en el borde del panal, son las celdillas réjias, en las que se alojan las larvas de las futuras reinas. Cuando las células están llenas de miel, las obreras las cierran.

Todos los trabajos en la colmena están a cargo de las obreras que recolectan la miel i preparan la cera, alimentan las larvas, construyen los panales, etc.; los zánganos, que solo existen en el verano, no se ocupan de trabajo alguno, ni buscan su alimento. En otoño las obreras los espulsan de la colmena i los matan (matanza de los zánganos). Las obreras i la reina invernan alimentándose de las provisiones acopiadas.

La reina pone los huevos, uno en cada celdilla, la cual

está aprovisionada por las obreras con alimentos para la larva. Tiene en su poder de producir a su voluntad crias de machos o zánganos o crias de hembras (obreras i reinas). Los primeros nacen de huevos no fecundados; las hembras nacen de huevos fecundados.

Depende únicamente del alimento que recibe la larva, si se desarrolla una obrera o una reina, puesto que las larvas en las celdas reales son alimentadas con mas abundancia i con un alimento especial (papilla réjia), i son éstas las que se convierten en nuevas reinas. Cuando las larvas están a punto de crisalidar, las obreras cierran las celdillas. Las obreras necesitan, desde la postura del huevo hasta su desarrollo completo 21 dias, los zánganos 24, pero la reina solo 17 dias. Antes de que rompa su envoltura la primera de las nuevas reinas, la reina madre abandona la colmena, seguida de un gran número de obreras i forma un enjambre. La reina nueva mata primero sus rivales, que están todavía en las celdas reales, i en seguida sale tambien acompañada por los zánganos, i vuelve fecundada a la colmena. Desde este momento no abandona mas la colmena hasta formar un enjambre, i queda en aptitud de producir a voluntad crias de zánganos i crias de hembras. Cuando en una colonia muere la reina i no hai mas larva de reina, las obreras crían una larva de obrera para reina, transformando su celdilla en celda real i suministrándole comida mas copiosa.

2. El moscardon es parecido a la abeja con respecto a la organizacion de la boca, de las antenas, de las alas, de las patas i del aguijon venenoso. Se distingue de ella por su mayor tamaño i su cuerpo grueso i velludo. Los 3 ocelos están colocados en línea recta; las tibias posteriores terminan en dos aguijones. El color del cuerpo es negro; las partes superiores del tórax i abdómen están cubiertas de pelos largos de color pardo claro.

Viven como las abejas en asociaciones, pero solo en corto número. Se compone la asociacion de 4 formas distintas, a saber: 1) de hembras grandes, que ponen los huevos i que son las fundadoras de las colonias; 2) de hembras

pequeñas, que tambien ponen huevos, de los cuales solo nacen zánganos; 3) de obreras; 4) de machos o zánganos.

Todos los individuos de una colonia deben su existencia a una hembra grande que ha invernado, i que coloca su nido en un agujero subterráneo. No construye panales i deposita la miel mezclada con el pólen en montoncitos irregulares, poniendo en seguida unos huevos en cada montoncito. Las larvas devoran el pólen i forman de esta manera cavidades en la masa, concluyen por tejer capullos ovales, libres, pero irregularmente dispuestos unos juntos a otros. Al cabo de 14 días salen los moscardones de los capullos, los cuales ahora aprovechan como depósitos para la miel o las provisiones. Los primeros moscardones nuevos son obreras que ayudan a la madre en sus trabajos de la colonia; mas tarde pone la hembra fundadora huevos, de los cuales nacen hembras chicas i machos, i solo hácia el otoño aparecen hembras grandes que invernan, i que en la próxima primavera empiezan a formar nuevas colonias.

Observaciones

1 *Patas colectoras de la abeja.*

Las patas posteriores de la abeja, del moscardon están provistas de aparatos colectores. El primer artejo del tarso de dichas patas está cubierto en el lado interno de pelos, dispuestos en filas regulares en forma de cepillo, i la cara esterna de las tibias está escavada a manera de cestillo i rodeada de sedas marginales; todos estos pelos i sedas sirven para recibir el pólen.

2 *Miel.*

Las abejas chupan i tragan el néctar de las flores, el cual, despues de haber sufrido una especie de dijesion en el buche, lo espelen por la boca para depositarlo en las celdas de los panales.

3 *Cera.*

La cera que emplean las abejas para construir sus panales es un producto de transformacion de la miel, i

la transudan en forma de tabletas pequeñas entre los segmentos del abdómen.

4 *Aparato volador.*

En muchos insectos los bordes de las alas anteriores están sobrepuestos sobre las alas posteriores e íntimamente entrelazados con éstas por medio de pelos i ganchitos; de esta manera se forma una sola superficie.

5 *Células i panales.*

Muchos insectos construyen habitaciones sueltas llamadas *células*, las que reunen a veces a formar placas de células llamadas *panales*. Los panales de la abeja constan de 2 capas horizontales de células hexagonales, el fondo de las cuales está formado por 3 planos romboidales. En los panales de la abeja hai 2 clases de células: las células pequeñas sirven para acopiar la miel, el pólen i para la cria de las obreras: las células grandes para la miel i para la cria de los zánganos. Además, se encuentran en determinadas épocas en el borde del panal un corto número de células réjias, grandes e irregulares, en las que se alojan las larvas de las futuras reinas.

6 *Aguijon venenoso.*

Las obreras de las abejas i muchos otros insectos poseen en el extremo del abdómen un aguijon venenoso, que está retraido en estado de reposo, i que les sirve de arma. Su pieza principal es un dardo acanalado, provisto en su punta con dientecillos corvos dirigidos hácia atras. El aguijon está en comunicacion con una vejiguilla, que contiene el veneno segregado por varias glándulas, el cual penetra por la canal del aguijon en la herida, produciendo una inflamacion o aun la muerte. Pero los dientecillos impiden una retraccion del aguijon, cuya pérdida causa la muerte de la abeja. Esto sucede siempre, cuando la abeja clava su aguijon a un hombre o a un mamífero, cuya carne elástica cierra luego la herida, miéntras que en la piel dura i no elástica de los insectos la herida queda abierta i permite sacar el aguijon.

§ 19

1. *Sphex Latreilli*

2. *Formica rufa*.—LA HORMIGA.

(Orden: Himenópteros)

1. Mide hasta 4 cm. de largo. Cuerpo alargado; cabeza gruesa i ancha, libremente movable i unida con el protórax por medio de un delgado pedicelo. Los lados de la cabeza están ocupados por 2 ojos facetados, mui grandes, de forma ovalada; 3 ocelos, colocados en triángulo, se encuentran sobre el vértice. Antenas delgadas i filiformes, insertas en el medio de la frente. Órganos bucales dispuestos para morder i lamer; mandíbulas robustas, arqueadas i armadas de 2 dientes. Las demas piezas son parecidas a las de la abeja, pero no tan perfectamente organizadas como éstas. Tórax algo prolongado; sus 3 segmentos están sólidamente unidos entre sí. Dos pares de alas membranosas, cruzadas por pocos nervios. Alas anteriores no plegadas i unidas con las posteriores mediante unos ganchitos en el borde interior. Patas bastante largas i robustas, tibias de las intermedias i de las posteriores armadas de una doble fila de espinas; tarsos compuestos de 5 artejos i cubiertos de cerditas; tarsos anteriores peinados. Abdómen cortamente peciolado, compuesto de 7 segmentos i provisto de un agujon venenoso al cual faltan los dientes. Color: cabeza negra, cubierta de un vello corto i apretado, de color amarillo dorado; tórax i primer segmento del abdómen cubiertos por pelos largos de un hermoso rojo ferrujinoso; el resto del abdómen tiene un vello del mismo color, pero mui corto i apretado. El insecto es mui comun en Chile. Se alimenta de miel i pólen, i la hembra practica, por medio de sus tarsos anteriores, agujeros en la tierra en los cuales deposita sus huevos. Caza ademas insectos i orugas, que sirven de alimento a sus larvas. La metamorfósis es completa.

2. Las hormigas viven en colonias compuestas de machos

i hembras aladas i de un número mucho mayor de obreras no aladas, que son hembras atrofiadas. Cuerpo prolongado; consta de cabeza, tórax i abdómen. La cabeza lleva a los lados los 2 ojos faceteados i pequeños; ocelos mui pequeños i dispuestos en triángulo. El abdómen es abultado i unido al tórax por un pedúnculo delgado, con una escama en su parte anterior. Los machos alcanzan 12 mm. de largo; tienen la cabeza pequeña, las antenas compuestas de 13 artejos i el abdómen formado por 7 segmentos i puntiagudo hácia atrás. Las hembras i las obreras son de menor talla; las hembras alcanzan 10 mm. i las obreras solo 5 a 7 mm. de largo; ámbas formas tienen antenas compuestas de 12 artejos i la cabeza mas grande que los machos; las patas son mas cortas i robustas; el abdómen consta de 6 segmentos; tienen un aguijón venenoso retráctil i perforado i una glándula venenosa que segrega ácido fórmico. Las obreras se distinguen de los machos i de las hembras, ademas, por el mayor desarrollo que tiene el protórax, el cual es largo i angosto (en los machos i hembras es corto i escondido debajo del mesotórax), i por el escutelo largo i en forma de lista detras del mesotórax (en los machos i en las hembras el escutelo es triangular i combado). Los órganos bucales constan de mandíbulas grandes i robustas; las maxilas son delgadas i planas; el labio inferior se divide en menton i lengua. Las antenas son quebradas. Las alas tienen pocos nervios. Los machos guardan las alas durante toda la vida, miéntras que las hembras las pierden pronto. Metamorfósis completa.

«Las construcciones de las hormigas consisten en galerías i escavaciones fraguadas en troncos carcomidos, en la tierra o en montones redondeados preparados por ellas. En estos recintos no se almacenan provisiones de invierno, porque las obreras, que son con las reinas las únicas que en ellos invernán, caen en una especie de sueño invernal. En la primavera se encuentran juntas las obreras i las reinas, i de los huevos de éstas salen larvas, de cuyo cuidado, alimentacion i defensa se encargan las obreras. Estas larvas se transforman en ninfas dentro de capullos ovoídeos (hue-

vos de hormiga) i se desarrollan unas en obreras i otras en animales sexuados con alas, que aparecen mas o ménos pronto en el curso del verano. Poco tiempo despues, los machos mueren, i las hembras pierden las alas i son transportadas por las obreras al hormiguero, para que allí pongan sus huevos, o con una parte de las obreras se van a fundar nuevas asociaciones. En los países tropicales las hormigas reunidas en lejiones innumerables, emprenden emigraciones i pueden convertirse en una verdadera plaga, cuando penetran en las casas i destruyen todos los comestibles. Es indiscutible la superioridad psíquica de estos animales. Las hormigas sostienen a los pulgones a la manera que nosotros a las vacas lecheras; acopian provisiones en sus viviendas, van al combate en ordenadas columnas i sacrifican su vida con abnegacion en pro de la colectividad» (Claus).

Observaciones

1 *Menton, lengua i lengüetas accesorias.*

En el labio inferior de los insectos se observa una division en 2 partes: una pieza inferior fija al marco bucal llamada *submentum*, distinta de otra que soporta los 2 palpos llamada *menton*, en cuyo ápice se eleva la lengua (*glossa*), a veces con otras lengüetas accesorias (*paraglossae*).

2 *Glándula venenosa de las hormigas i su modo de defensa.*

Para defenderse, la mayor parte de las hormigas muerden i doblan el abdómen hácia adelante, dejando entrar en la herida una gotita del ácido fórmico segregado en la glándula venenosa, que se encuentra en el abdómen (otras poseen un agujon venenoso).

3 *Obreras.*

Los individuos neutros, que se encuentran en varios insectos que viven en asociaciones, deben considerarse, por la coincidencia de su estructura con la de las hembras, como hembras atrofiadas. Se encargan del cuidado i defensa de la cria i de la alimentacion, etc.

por consiguiente, se les llama con mucha razon obreras.

4 *Cuadro de la metamorfosis de los insectos.*

Metamorfosis incompleta: Rincotos, Seudoneurópteros, Ortópteros.

Metamorfosis completa: Lepidópteros, Dípteros, Coleópteros, Neurópteros, Himenópteros.

5 *Organos bucales de los insectos.*

Masticatorios: Coleópteros, Neurópteros, Himenópteros (tambien lamedores), Seudoneurópteros, Ortópteros.

Chupadores: Lepidópteros, Dípteros, Rincotos.

§ 20

1. El icneumon.—*ICHNEUMON MACROCERCUS.*

2. *Cynips quercus folii.*

(Orden: Himenópteros)

1. Mide hasta 15 mm. de largo. Cabeza pequeña; lleva los 2 ojos faceteados grandes i los 3 ocelos dispuestos a formar un triángulo; las antenas son del largo del cuerpo, delgadas i filiformes. Tórax robusto i comprimido lateralmente; lleva los tarsos quinquearticulados; entre el muslo i la cadera hai un trocánter biarticulado; las alas anteriores con 3 celdillas discoidales, alas posteriores con 2 celdillas basales. El abdómen es alargado i unido al tórax por un pedúnculo largo i mui delgado; el segundo i tercer segmento son movibles entre sí. La hembra tiene en el estremo del abdómen un taladro notable por su largo, formado por 3 cerdas (15 cm. de largo). Son ovíparos; desarrollo mediante metamorfosis completa. El color dominante es negro; las antenas negras tienen los artejos 10 a 14 blancos; las patas posteriores, negras como las demas, tienen los artejos 2 a 4 de los tarsos blancos. Alas negras con reflejos azules.

Esta especie no es rara en las provincias centrales de Santiago, etc. Los icneumones se encuentran repartidos por toda la tierra i tienen todos la propiedad de depositar sus

huevos mediante su taladro en las larvas de otros insectos, en las cuales vive la larva como parásito, ocasionando al fin la muerte del mesonero. Por vivir como parásito en muchos insectos dañinos, trabajando en contra de su propagacion excesiva, los icneumones deben considerarse como animales útiles.

2. Los cinipes son himenópteros de dimensiones mui pequeñas, con el tórax mui convexo, el abdómen corto, comprimido lateralmente i cortamente pedunculado; las antenas filiformes; las alas grandes, pasan mas allá de la punta del abdómen. El taladro, situado en la cara ventral del abdómen, por lo comun retraido. Las hembras taladran las plantas e introducen sus huevos bajo la epidermis de los vegetales, produciendo en éstos las escrescencias llamadas agallas, que por razon del ácido tánico que contienen, sirven en la medicina i para la fabricacion de la tinta.

Observaciones

1 *Falsa oruga.*

Las larvas de algunos himenópteros parecen, por la organizacion exterior de su cuerpo, a las orugas de los lepidópteros i se llaman por eso *falsas orugas*; se distinguen de las orugas propiamente tales por tener solo un par de ocelos (en vez de varios); por tener 18 a 22 pares de patas (en vez de 15 a lo sumo).

2 *Taladro (oviscapto o terebro.)*

Los insectos depositan sus huevos siempre en lugares donde las larvas que salen, encuentren alimento en abundancia. Los insectos con larvas que viven en hojas, en la madera o en el interior de otros insectos, tienen, por consiguiente, muchas veces un aparato especial para facilitar el desove; tal aparato se llama taladro.

3 *Parásitos*

Llámanse parásitos todos los animales que viven constantemente o temporalmente en o sobre el cuerpo de otro animal i que se alimentan de los jugos de su mesonero.

4 *Correlacion entre larva i planta.*

Muchos insectos están limitados sobre plantas determinadas, las cuales les sirven de alimento: no pueden desarrollarse si no encuentran su alimento correspondiente (gusano de seda i morera.)

5 *Organizacion interior de los insectos.*

a) *Aparato respiratorio de los insectos.*

Los insectos respiran por *tráqueas* que representan tubos ámpliamente ramificados por todo el cuerpo i cuya luz se mantiene abierta merced a la membrana quitinosa, engrosada en forma de anillos espirales. Las tráqueas reciben el aire mediante movimientos respiratorios del abdómen por los estigmas, que son hendiduras pares, situados casi siempre en las membranas articulares de los segmentos. El número de los estigmas varia entre 2 i 10 pares. En la cabeza i el último segmento abdominal nunca hai estigmas. Otros insectos, p. ej., los frigánidos, las efémeras, las larvas de insectos acuáticos respiran por *branquias traqueales*, que son apéndices foliáceos o filamentosos del cuerpo, provistos de tráqueas.

b) *Aparato circulatorio de los insectos.*

Este se reduce a un simple vaso dorsal, dividido en cámaras en número correspondiente a los segmentos. Este vaso dorsal se ramifica en forma análoga a la ramificacion del aparato respiratorio, que lleva el oxígeno a la sangre para todos los órganos. La cámara anterior se prolonga para la cabeza en una aorta media, la que derrama la sangre, casi siempre incolora, libremente en la cavidad visceral; despues de haber recorrido todo el cuerpo en 4 corrientes principales, la sangre afluye al corazon.

c) *Sistema nervioso de los insectos.*

El sistema nervioso de los insectos está mui desarrollado. En la cabeza se encuentra el cerebro o *ganglio esofájico superior*, el que emite los nervios sensitivos. El *ganglio esofájico inferior* provee de nervios a los órganos bucales i resulta de la fusion de varios pares

de gánglios. La *cadena ventral*, que está en comunicación por su ganglio anterior con el ganglio esofágico, conserva segmentación bien marcada en conformidad a los distintos segmentos de los insectos con protórax libre i abdomen prolongado. En ellos se distinguen en la cadena ventral los 3 *ganglios torácicos* que inervan las patas i las alas, i otros *ganglios abdominales*, que con sus ramificaciones inervan los órganos de reproducción i el intestino recto. Con este sistema nervioso, que sufre modificaciones en las distintas clases de insectos, hasta llegar a tener su máximo de concentración en los dípteros i hemípteros, está en comunicación el *sistema nervioso visceral*; éste consta de dos nervios pares i otro impar, que tienen su origen en el cerebro, i que inervan el esófago i el estómago.

d) Aparato digestivo de los insectos (de la abeja) (1).

El aparato digestivo de los insectos está sometido a muchas modificaciones. En la abeja, en especial, la boca, cubierta por el labio superior, da paso a un esófago al principio estrecho, pero dilatándose paulatinamente hácia atrás hasta formar un buche; en el extremo anterior de este esófago desaguan numerosas glándulas salivales tubulosas. Al esófago sigue el intestino dividido en 2 partes: en un intestino medio, destinado a ejecutar la digestión, llamado *estómago quillifero*; i en el intestino terminal, que segrega el bolo escrementicio. El intestino anal se distingue por la desembocadura de tubos filiformes ciegos, llamados *vasos de Malpigio*, que indudablemente funcionan como órganos urinarios. El intestino anal se divide en 2 tramos, que son el *intestino delgado* i el *recto*, el cual posee una robusta capa muscular i tiene en sus paredes 6 prominencias longitudinales, llamadas *glán-*

(1) Describimos el aparato digestivo de la abeja porque existen excelentes mapas murales de este insecto i de su anatomía.

dulas rectales. Las *glándulas de veneno*, que tiene la obrera, son tubos ramificados con un conducto escretor inflado en forma de ampolla, que sirve para recibir el líquido segregado, compuesto de ácido fórmico. El extremo de este recipiente está en comunicacion con el *aguijon venenoso*. En otros insectos, p. ej., en los coleópteros carnívoros, se interpone entre el buche i el estómago quilífero un antestómago llamado la *molleja*. Merecen mencion entre los órganos secretorios de los insectos las *glándulas odoríficas*, las *glándulas de cera* i la *de seda*.

§ 21

Carácter del orden Himenópteros i su clasificacion

Insectos con piezas bucales dispuestas para morder i lamer; maxilas i labio inferior alargados, el último a veces transformado en una trompa chupadora. Cabeza movable. Protórax soldado con el mesotórax. Cuatro alas membranosas, poco nervadas. Metamorfosis completa. Larvas generalmente vermiformes. Ninfas cubiertas; dejan reconocer sus partes a través del capullo.

I. Suborden: *Aculeatos*.—Hembras con un aguijon venenoso; patas con un solo trocánter. Antenas con trece artejos en los machos i doce en las hembras. Abdómen siempre pediculado.

FAMILIA *Abejas*.—Tibias i tarsos anchos en las patas posteriores; primer artejo del tarso de las patas posteriores algo comprimido i velludo en forma de cepillo. Antenas del macho mas largas que las de la hembra. Siempre con ocelos; alas no replegables. Cuerpo peludo.

Ejemplos: *Apis*, *Bombus*.

FAMILIA *Hormigas*.—Himenópteros que viven en asociaciones. Antenas acodadas, setáceas; ocelos en los machos i las hembras, faltan en las obreras; ojos faceteados grandes en los machos i las hembras, pequeños en las obreras. Mandíbulas salientes. Machos i hembras con alas poco

nervadas i débiles. Protórax mui desarrollado en las obreras.

Ejemplo: *Formica rufa*.

FAMILIA *Fossorios*.—Himenópteros que viven solitarios; antenas no acodadas; patas prolongadas; tibias armadas de espinas largas. Aguijon venenoso sin dardos, no se quiebra al picar. Se alimentan de miel i pólen; practican galerías i tubos en la tierra o la madera donde colocan sus células. Cada célula recibe un huevo i el alimento para la larva. A veces llevan las hembras diariamente alimento fresco (orugas, larvas, grillos, arañas, etc.) a las larvas.

Ejemplos: *Sphex*, *Pelopæus*.

FAMILIA *Avispas*.—Cuerpo esbelto; antenas acodadas, alas anteriores estrechas i replegables longitudinalmente. Tibia i tarso de las patas posteriores cilíndricos i sin pelos largos; trompa poco desarrollada. Viven unas solitarias, otras en asociaciones.

Ejemplo: *Odynerus*.

II. Suborden: *Terebrantios*.—Hembras con taladro que queda libre en el extremo del abdómen; con dos trocánteres.

FAMILIA *Entomófagos*.—Abdómen peciolado; hembras con taladro saliente, que en su base está envuelto por 2 láminas laterales. Ponen sus huevos mediante el taladro en las larvas de otros insectos, donde sus propias larvas hacen vida parasitaria.

Ejemplo: *Ichneumon*.

FAMILIA *Cínipes*.—Himenópteros pequeños con tórax abombado, abdómen corto i comprimido lateralmente. Antenas filiformes; alas grandes. Las hembras taladran las plantas i derraman un líquido acre en la picadura, produciendo escrecencias en el tejido vegetal, llamadas agallas, en las cuales se desarrollan las larvas.

Ejemplo: *Cynips quercus folii*.

FAMILIA *Fitófagos*.—Abdómen no pediculado; hembras con taladro corto en forma de sierra. Ponen sus huevos en plantas, que sirven de alimento a las larvas; éstas con 3 hasta 4 pares de patas (falsas orugas).

Ejemplo: *Lyda*, *Cimbex*.

El julio.—JULUS CHILENSIS

(Clase: Miriápodos; orden: Quilognatos)

La escolopendra.—SCOLOPENDRA CHILENSIS (repaso)

(Orden: Quilópodos)

El julio mide 25 cm. de largo sobre 2 de ancho. Cuerpo cilíndrico, enroscable en espiral i segmentado. Cabeza grande, libre, plana i colocada perpendicularmente con respecto al resto del cuerpo; antenas cortas, compuestas de 7 artejos. Labio superior algo escotado. Las mandíbulas superiores tienen caras masticadoras; las mandíbulas inferiores (maxilas) se reúnen para formar una valva bucal ancha, la cual comprende también el labio inferior. Numerosos ocelos agrupados en 6 hileras en forma de un triángulo obtusángulo en los lados de la cabeza, cerca de las antenas. Primer segmento en forma de escudo. Los 3 primeros segmentos uno, los demás dos pares de patas cortas i delgadas, insertas en medio de la cara ventral; el séptimo segmento en el macho carece de patas. Respiración traqueal; estigmas en cada segmento debajo de la cadera de las patas. Las líneas de poros situadas a ambos lados del dorso i consideradas frecuentemente como estigmas, son orificios de glándulas cutáneas que segregan un jugo acre para la defensa propia del animal. Ovíparos; ponen sus huevos en la tierra. Los hijuelos que salen poseen al principio 3 pares de patas i solo después de varias mudas de piel alcanzan su forma definitiva i el número correspondiente de patas; en

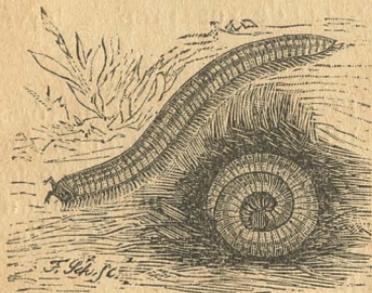


Fig. 9.—*Julus chilensis*

los demás parecen ya a sus padres. Color moreno oliváceo, con el borde posterior de los segmentos carmin-oscuro, lo mismo que las patas; antenas oliváceas.

Son animales tímidos; cuando se les toca se enrollan en espiral. Habitan en los lugares sombríos i húmedos, debajo de las piedras, ramas secas, etc.; se alimentan de sustancias animales i vegetales en descomposicion.

Observaciones

1 *Diferencia entre miriápodos e insectos.*

A los miriápodos falta la division del cuerpo en las 3 secciones (cabeza, tórax i abdómen) que presenta el cuerpo de los insectos. Poseen numerosos pares de patas i carecen siempre de alas (por lo que parecen mucho a las larvas de los insectos).

2 *Metamorfosis de los miriápodos.*

Una metamorfosis tal como la tienen los insectos alados falta a los miriápodos; su metamorfosis consiste solo en numerosas mudas de piel i en el aumento de los pares de patas.

3 *Respiracion de los miriápodos.*

Los miriápodos respiran, como los insectos, por tráqueas; los estigmas se abren a los lados de cada segmento debajo de la cadera de las patas.

4 *Organizacion interior de los miriápodos.*

En cuanto a su organizacion interior, los miriápodos parecen mucho a los insectos: respiran por tráqueas; el aparato circulatorio queda representado por un vaso dorsal dividido en muchas cámaras; el sistema nervioso es análogo tambien i consta de un ganglio esofájico superior i de cadena ventral.

§ 23

Reseña sobre los órdenes de la clase de los miriápodos (1)

Artrópodos con cabeza distinta i cuerpo dividido en segmentos casi uniformes; con un par de antenas; 2 o 3 pares

(1) Su clasificacion es segun C. Claus.

de mandíbulas i numerosos pares de patas; respiracion traqueal.

- I. **Orden: Quilópodos.**—Cuerpo de forma aplanada; antenas largas i pluriarticuladas; órganos bucales apropiados para la rapiña; con solo un par de extremidades en cada anillo del cuerpo (*Scolopendra chilensis*).
- II. **Orden Quilognatos.**—Cuerpo cilíndrico o semi-cilíndrico; con valva bucal inferior i 2 pares de patas en cada segmento (excepto el anterior). (*Julus chilensis*).

§ 24

1. **La araña venenosa.**—*LATRODECTUS FORMIDABILIS*.
2. **La araña peluda.**—*MYGALE ROSEA* (repaso).
(Clase: Arácnidos; orden: Arácnidos)
3. **El alacran.**—*SCORPIO EDWARDSII* (repaso).
(Orden: Alacranes)

La araña venenosa mide hasta 18 mm. de largo, de los cuales corresponden 6 mm. al cefalotórax. Cefalotórax con una impresion ancha, profunda i transversal en el medio.

Los 8 ojos simples dispuestos sobre 2 líneas mas o menos paralelas; los ojos del lado de ámbas líneas situados sobre la prominencia cefálica, la que siempre carece de antenas verdaderas. Los órganos bucales tienen un labio superior triangular grande i ensanchado en su base; las mandíbulas superiores faltan i están sustituidas por las antenas-mandíbulas grandes llamadas quelíceros; constan de una porcion basal robusta i acanalada en su lado interno i de un artejo terminal en forma de garra, que puede encajarse en dicha canal; en la punta de la garra, que es hueca, desemboca el conducto escretor de la glándula venenosa. Siguen las maxilas con palpos pluriarticulados; la abertura bucal está limitada hácia abajo por un labio inferior que representa una lámina impar. Los 4 pares de patas articuladas son desiguales de longitud i las del primer par son las mas largas, luego las del cuarto i las del tercero las mas cortas; todas las patas terminan en 2 garras denta-

das. El abdómen es blando, abultado, globoso i articula con el cefalotórax por un pedúnculo cilíndrico corto i delgado; en el extremo del abdómen se encuentran las hileras cortas i negras. Color jeneralmente negro sedoso, abdómen con 2 manchas rojas; otra mancha transversal de un rojo-carmin vivo en el medio del dorso, con las estremidades laterales puntiagudas; una faja ancha del mismo color se prolonga desde el borde posterior de la mancha central hasta las hileras; la parte anterior de esta faja es como la punta de una flecha mui obtusa; a los lados del abdómen hai un trasito oblicuo rojo; vientre negro con una mancha roja en el medio. Ovíparos, no recorren una metamorfósis. Respiracion por sacos pulmonares.

«La araña venenosa es mui comun en los lugares secos de las provincias centrales de la República i se oculta debajo de las piedras, donde construye sus telas: es la sola cuya picadura tiene alguna gravedad, i aun este daño se reduce a hinchar la parte donde pica. Mucho se ha exajerado tal mal, pues fácilmente se cura con cataplasmas emolientes de malvas, etc. La jente del campo cree que la picadura es mortal; pero en la mayor parte de los casos mortales la muerte ha sido causada, sin duda, por accidentes secundarios que durante los grandes calores suelen sobrevenir a causa de no haber hecho caso de la mordedura» Gay.

Observaciones

1 *Cuatro pares de patas de los arañidos i alacranes.*

Miéntas que los insectos poseen 3 pares i los miriápodos muchos pares de patas, los arácnidos i escorpiones tienen cuatro pares de patas.

2 *Abdómen de las arañas.*

Mientras que el abdómen de los insectos es duro i segmentado, las arañas lo tienen blando i no dividido.

3 *Hileras*

Las 4 o 6 hileras presentan elevaciones en el extremo del abdómen en forma de pezoncillos. Las glándulas hiladoras desaguan por poros finísimos en la su-

perficie de las hileras i segregan una sustancia viscosa que se endurece al contacto del aire i forma un hilo, con el cual tejen los animales sus telas de araña con el auxilio de sus garras.

§ 25

1. El arador (la mita).—ACARUS SIRO.

2 La garrapata.—IXODES RICINUS.

(Órden: Acarinos)

3. La segadora.—PHALANGIUM RUDIPALPA.

(Orden: Falánjidos)

1. El arador o la mita es un animal casi imperceptible a la simple vista. Cefalotórax casi enteramente confundido con el abdómen. Cuerpo no segmentado, transparente o de un blanco reluciente, aovado, encojido, con manchas morenuzcas i numerosas sedas sencillas, sobre todo en la porcion posterior donde son mas largas. Labios i palpos estiliformes. Carecen de ojos. Las 8 patas dispuestas en dos grupos, terminadas por garras. Respiracion traqueal. Ovíparos. Los acarinos recorren una metamorfosis; las larvas salen del huevo con solo 3 pares de patas.

Estos animalillos son mui comunes en los quesos añejos, los que reducen por fin a polvo. Otras especies de acarinos viven como parásitos en el hombre o en los animales, ocasionando diferentes enfermedades cutáneas; p. ej., la sarna de los perros.

2. La garrapata es un animalillo de dimensiones mui reducidas. Cuerpo plano aovado, revestido de una piel coriácea, con una escama córnea que cubre el tórax. Los órganos bucales constituyen una trompa chupadora mui desarrollada, cubierta de ganchitos; esta trompa reemplaza la cabeza i lleva a los lados 2 palpos con la porcion basal mui hinchada. Dos ojos. Las 8 patas articuladas son delgadas i terminan en 2 garras. Respiracion traqueal. Oví-

paros, recorren una metamorfosis; las larvas que salen del huevo tienen 3 pares de patas. Color amarillo morenuzco, pero rojizas cuando están chupadas de sangre.

Esta especie no es muy común en Chile. Vive en los bosques sobre los arbustos, pero se pegan a los animales que pasan i aun en el hombre, chupándoles la sangre i se hinchan entónces enormemente. Si se bañan con aceite las partes atacadas, no cuesta nada extraer el animal entero i vivo; pero si se trata de extraer el animalillo sin tomar esta precaución, queda la cabeza en la picadura, ocasionando tumores muy molestos.

3. La segadora se aproxima mucho por su fisonomía exterior a las arañas, pero se distingue de éstas por varios caracteres importantes: su abdomen es segmentado i unido en toda su anchura al cefalotórax. Tiene solo un par de ocelos. Los quelíceros son pediformes, caídos hácia abajo i terminan en pinzas; sin glándula de veneno. Los palpos maxilares son pediformes, armados de garras i no allanados. Los 4 pares de patas son muy largas, delgadas i se cortan fácilmente. El abdomen corto, carece de glándulas hiladoras. Respiración traqueal como en los insectos, los órganos respiratorios se abren por un solo par de estigmas bajo la cadera del último par de patas. Color: jaspeado mezclado de moreno rojizo i de amarillo de ámbar, ámbos colores dispuestos en líneas longitudinales sobre los palpos i en anillos sobre las patas: la hembra está mas jaspeada que el macho.

Este Falánjido no es raro en las provincias centrales. Las segadoras viven en los parajes húmedos, bajo de los mohos, entre las bajas plantas, sobre la corteza de los árboles, sobre las murallas, etc. Es mas bien un animal nocturno, alimentándose de insectos chicos i arañas. Parece que las larvas, que salen de los huevos blancos, necesitan tres años para su desarrollo definitivo, durante este período mudan varias veces de piel. En Chile hai otras especies notables por sus colores relucientes i por lo raro de su cuerpo.

Observaciones

1 *Division del cuerpo de los arácnidos.*

Una division tal como la encontramos en el cuerpo de los insectos (cabeza, tórax i abdómen) no se observa en los arácnidos. En los arañidos el cuerpo presenta solo una division en 2 partes: cefalotórax i abdómen, los 2 unidos por medio de un pedúnculo delgado; el cefalotórax resulta de la fusion de la cabeza i del tórax; el abdómen no es segmentado. En los falánjidos subsiste la division en cefalotórax i abdómen, con la diferencia de que el cefalotórax está unido en toda su anchura al abdómen, el que deja ver cierta segmentacion. En los acarinos no se nota division ninguna, confundándose el cefalotórax i el abdómen a manera de formar una masa comun. En los alacranes se distingue bien el cefalotórax del abdómen duro i segmentado (véase crustáceos).

2 *Antenas-mandíbulas o quelíceros.*

El par anterior de las estremidades cefálicas reemplaza a las mandíbulas i funciona como éstas; se le ha dado el nombre de antenas-mandíbulas. Estos órganos se llaman quelíceros cuando el artejo terminal en forma de garra puede moverse hácia una prolongacion del artejo precedente; i mandíbulas-garras, cuando dicho artejo es simple i encorvado hácia abajo o hácia adentro.

3 *Organizacion interior de los arácnidos.*

a) *Respiracion de los arácnidos.*

Una parte de los arácnidos respira por tráqueas que son tubos ámpliamente ramificados; otra parte respira por sacos pulmonares o tráqueas en forma de abanico, que son láminas huecas arregladas en gran número como las hojas de un libro, afectando la forma de saco. Los espacios aéreos en las tráqueas i sacos pulmonares se mantienen siempre abiertos merced a una membrana resistente de quitina que en las tráqueas se engruesa formando un filamento espiral; el

aire entra por las aberturas pares, llamadas estigmas, de las tráqueas o sacos pulmonares.

b) *Aparato circulatorio de los arácnidos.*

El órgano de la circulación presenta muy diversos grados de desarrollo i solo falta en los acarinos mas inferiores. El corazón está situado en el abdomen i forma un *vaso dorsal*, alargado, con varias cámaras i hendiduras laterales para la entrada de la sangre; de los extremos anterior i posterior salen las aortas del mismo nombre, a las que se agregan en los escorpiones otros troncos vasculares laterales ramificados.

c) *Sistema nervioso de los arácnidos.*

El cerebro (ganglio esofágico superior) i la cadena ventral no están siempre bien separados; en los acarinos se encuentran íntimamente unidos a manera de formar una sola masa ganglionar comun al rededor del esófago. En las arañas propiamente tales i los escorpiones se encuentra un sistema de *nervios viscerales*. Los ojos son los únicos sentidos desarrollados; nunca tienen córnea facetada; siempre son ocelos en número variable (entre 2 a 12); órganos auditivos no se han descubierto hasta ahora, pero sí órganos del tacto i olfatorios.

d) *Aparato digestivo de los arácnidos.*

El aparato digestivo se estiende en línea recta por todo el largo del cuerpo. Un esófago angosto une la boca con el *intestino gástrico* ancho, que a veces tiene sacos ciegos laterales. En las arañas propiamente dichas i en los escorpiones se subdivide el intestino gástrico en un estómago e intestino, el que tiene glándulas salivales; además tienen un hígado i vasos de Malpigio que desaguan en el intestino terminal i que funcionan como órganos urinarios.

§ 26

**Reseña sobre los órdenes de la clase de los
Arácnidos**

Artrópodos de respiracion traqueal o por sacos pulmonares; con cefalotórax sin antenas, dos pares de mandíbulas, cuatro pares de patas i abdómen sin extremidades.

- I. **Orden: Acarinos.**—Arácnidos de cuerpo apelonado; abdómen no segmentado i soldado al cefalotórax por todo su ancho; órganos bucales a propósito para morder, chupar o picar; respiracion casi siempre traqueal (*Acarus siro*, *Ixodes ricinus*).
- II. **Orden: Falánjidos.**—Cuatro pares de patas largas i delgadas; quelíceros en forma de pinza; abdómen segmentado, unido en toda su anchura al cefalotórax; sin glándulas hiladoras; respiracion traqueal (*Phalangium rudipalpa*).
- III. **Orden: Arañidos.**—Arácnidos con glándulas de veneno en los quelíceros que tienen forma de garra; palpos maxilares pediformes; abdómen pediculado, sin segmentos; 4 o 6 hileras i 4 o 2 sacos pulmonares; tráqueas en forma de abanico. (*Mygale rosea*, *Latrodectus formidabilis*).
- IV. **Orden: Escorpionidos (alacranes).**—Con antenas maxilares en forma de pinza i palpos maxilares alargados en forma de patas i con pinzas; preabdómen de 7 segmentos i postabdómen estrecho compuesto de 6 segmentos; aguijon venenoso en el extremo caudal; 4 pares de sacos pulmonares (tráqueas en forma de abanico) (*Scorpio Edwardsii*).

§ 27

1. La langosta de Juan Fernández. — *PALINURUS FRONTALIS*.
2. El paguro. — *PAGURUS CHILENSIS*.
3. La jaiva. — *PLATYCARINUS DENTATUS*.
4. El camaron. — *ASTACUS CHILENSIS* (repasso).
5. La pancora. — *ÆGLEA LÆVIS* (repasso).

(Clase: Crustáceos; orden: Decápodos)

1. La langosta de Juan Fernández es uno de los crustáceos mas grandes; mide 80 cm. de largo, con las antenas hasta 1.35 cm. Cuerpo alargado i cubierto de una coraza mui dura i sembrada de asperidades espinosas, sobre todo en la parte cefalotorácica; abdómen dirijido hácia atrás. Cabeza i tórax totalmente cubiertos por el escudo dorsal, formando un caparazon (cefalotórax) robusto, recto de adelante atras i convexo transversalmente. La parte frontal del cefalotórax se prolonga entre los ojos en un agujijon (rostro) corto con 2 espinas debajo de su base; por encima de los ojos se dirijen hácia adelante dos cuernos gruesos, cónicos i rectos. Debajo de estos cuernos se encuentra el primer par de antenas mui largas (hasta 50 cm. de largo) i robustas, con el artejo basal mui grande; los 2 artejos siguientes son tambien mui desarrollados, cubiertos de dientes mui saledizos i puntiagudos, el látigo terminal es simple i mui alargado, cilíndrico, adelgazándose insensiblemente hácia la punta, i cubierto de dientecitos dispuestos en anillos. Las antenas del segundo par son mucho mas cortas, constan de 3 artejos lisos; el artejo del medio es el mas chico, siendo el primero i el último los mas largos; el último artejo termina en 2 látigos cortos i planos. Ojos cortamente pedunculados, grandes, convexos i redondeados. Los órganos bucales constan de un labio superior; de un par de mandíbulas superiores mui gruesas, con el borde interior dentado; de 2 pares de mandíbulas inferiores (maxilas); de 3 pares de piés maxilares, de los cuales el tercer par es pequeño i pediforme, con hacesillos de seda en el lado interno i un palpo pequeño que emite un artejo flabeliforme.

Siguen los 5 pares de patas, las que terminan todas en garras simples, provistas en su lado interno de numerosas sedas dispuestas a manera de escobillon. Las patas anteriores son robustas i cortas; todas las demas patas son mui desarrolladas, cubiertas de asperidades; el tercer par de patas es el mas largo. El abdómen, dirigido hácia atras, es mui grueso; consta de 6 segmentos convexos por arriba i planos por abajo, con placas laterales terminadas en un diente puntiagudo dirigido hácia atras, cada uno con patas abdominales rudimentarias, excepto el primero, que carece del todo de patas. La aleta caudal, mui ancha, consta de 5 placas granulosas, duras i ásperas en la porcion superior, pero córneas i lisas en la inferior. Color amarillento, manchado de pardo rojo. Respiracion branquial. Ovíparos, desarrollo mediante larva «Zoea».

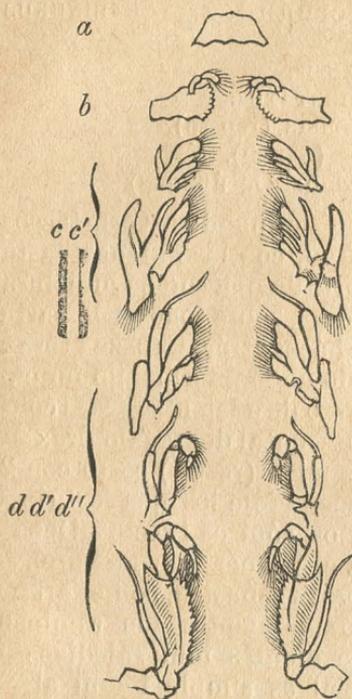


Fig. 10.—Organos bucales de un decápodo: a labio sup.; b 1 par de mandíbulas; c i c' 2 pares de maxilas; d d' d'', 3 pares de piés maxilares.

Esta especie es notable por sus dimensiones extraordinarias i peculiar a la isla de Juan Fernández, donde habita con preferencia los lugares rocallosos. Este crustáceo es mui nadador, anda poco i no sale del agua. Su principal órgano de locomocion es el abdómen; por medio de su aleta caudal ancha, que dobla hácia abajo i arriba, nada hácia atras con mucha presteza. A causa de su carne, que tiene un buen gusto, se la pesca hoi dia en gran escala para mandarla en conserva a todas partes de la República.

2. Mide hasta 15 cm. de largo. Cefalotórax encojido hácia adelante i ensanchado hácia atras; en su borde anterior con un rostro poco pronunciado, casi rudimentario, ojos largamente pedunculados; antenas esternas con un palpo espiniforme mui sutil. Órganos bucales conforme a 1, con la diferencia de que el tercer par de piés maxilares tiene la forma de patas comunes. El primer par de patas, mui desiguales entre sí, termina con pinzas robustas, obtusas i granulosas; los dos últimos pares de patas están atrofiados. Abdómen alargado, casi completamente membranoso i contorneado, con patas abdominales rudimentarias; aleta caudal casi nula. Respiracion branquial. Ovíparos; desarrollo mediante larva Zoea. Color: rojo amarillento.

Esta especie es mui comun en los mares de Chile. Todos los paguros, tambien llamados eremitaños, por lo blando de su abdómen están obligados de esconderlo en una concha univalva desocupada, la que cambian a medida que crecen. Se les ve arrastrarse con su concha i esconderse al menor ruido. Los paguros chilenos se distinguen por su talla reducida; en los trópicos se encuentran especies de mayor talla.

3. Mide 9 cm. de largo i hasta 14 cm. de ancho. Cefalotórax ancho i corto, redondeado por delante, algo com-bado, con 10 lóbulos dentiformes lanceolados i subdentados en cada lado del borde anterior; sin rostro frontal pronunciado; caparacho escabroso e hirsuto. Antenas superiores cortas, insertas entre los ojos, con el artejo basal des-envuelto; todos los artejos cilíndricos; antenas inferiores cortas i dirigidas hácia adelante. Ojos cortamente pedunculados, colocados en órbitas circulares, cada una rodeada de 6 dientes. Órganos bucales conforme a 1 i 2, con la diferencia de que el tercer par de piés maxilares tiene sus artejos anchos i planos, cubriendo por completo las partes precedentes de la boca. De los 5 pares de patas insertas en la cara inferior del tórax, el primer par es el mas robusto i termina en pinzas mui desarrolladas, sobre las cuales se encuentran 2 crestas tuberculosas i en la cara esterna 5 líneas longitudinales de sedas cortas i mui tupidas.

Las demas patas terminan en una garra larga puntiaguda; todas las patas son mui vellosas. Abdómen corto sin aleta caudal, en sus bordes mui vellosos, replegado contra la cara inferior escavada del tórax; en el sexo masculino estrecho i triangular, con solo un par de patas abdominales; en el sexo femenino, ancho i ovalado i con 4 pares de patas abdominales. Color: amarillo rojizo, con los dedos de las pinzas negros. Respiracion branquial; a cada lado 9 branquias. Ovíparos; desarrollo mediante larva Zoea i Megalopa.

Este crustáceo es mui comun en las costas de la República. Habita en los parajes rocallosos. Se pesca en grande escala a causa del buen gusto de su carne. Son animales mui vivaces i raros por su modo de andar en direccion hácia atras. Son capaces de vivir durante algun tiempo fuera del agua, a causa de sus branquias encerradas casi herméticamente por el cefalotórax, por lo que quedan húmedas durante largo tiempo. Se alimentan de sustancias animales i vegetales en putrefaccion i deben considerarse, por lo tanto, a causa del gran número en que se encuentran, como mui útiles en la economía marina.

Observaciones

1 *Diferencia entre los crustáceos i demas artrópodos.*

Los crustáceos se distinguen de los demas artrópodos por su respiracion que se efectúa por branquias.

2 *Caparazon de los crustáceos.*

Muchos crustáceos están cubiertos de una coraza dorsal (caparazon) dura que une todos los segmentos, o por lo ménos, los torácicos anteriores, con la cabeza a manera de formar una sola pieza, llamada cefalotórax. La dureza de este caparazon es debida a la sustancia córnea (quitina) incrustada de sales calcáreas. Al cocer los crustáceos, éstos se ponen rojos; pues el color natural es debido a dos sustancias colorantes, una negra i otra roja; la primera queda destruida por el calor (en el animal muerto tambien por la accion del sol), la otra queda íntegra.

3 *Crecimiento de los crustáceos.*

Los crustáceos crecen durante toda su vida, por lo que tienen que mudar continuamente su caparazon.

4 *Ojos de cangrejos.*

En muchos crustáceos se encuentra en el estómago un esqueleto de sustancia quitinosa que sirve para la trituration del alimento tragado entero, i junto con éste 2 concreciones esféricas de carbonato de cal, conocidas bajo el nombre de «ojos de cangrejo». Estas concreciones suministran al crustáceo, cuando muda de piel, el primer material para la solidificacion de su caparazon; el crustáceo durante este tiempo no puede tomar alimento.

5 *Pinzas de los decápodos i del alacran.*

En el primer par de las patas de los decápodos el penúltimo artejo alcanza un desarrollo mui grande. Se prolonga mas allá del punto de insercion del último artejo, mucho mas pequeño, a manera de formar pinzas, mui aptas para cojer i tener la presa, por lo movable del dedo inserto en el lado interno del penúltimo artejo. En el alacran el dedo movable está inserto en el lado esterno del penúltimo artejo.

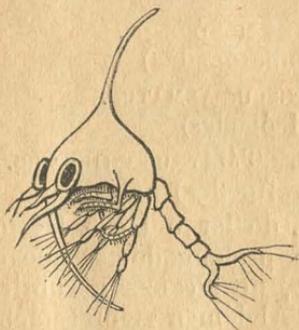


Fig. 11.—Larva Zoea

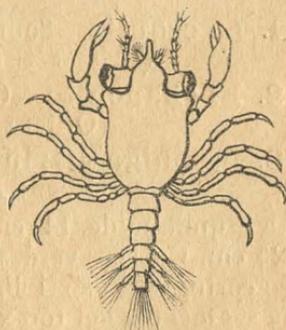


Fig. 12.—Larva Megalopa

timo artejo. En el alacran el dedo movable está inserto en el lado esterno del penúltimo artejo.

6 *Desarrollo de los decápodos mediante larva Zoea.*

Escepto los decápodos de agua dulce (*Astacus*), que

nacen con segmentacion completa i con todas las estremidades, los demas decápodos están sometidos en jeneral a una metamorfosis. La primera forma de larva, conocida bajo el nombre de *Zoea*, ha sido considerada durante mucho tiempo como especie bien caracterizada. Esta tiene 7 pares de patas en la parte anterior del cuerpo, carece de los 6 últimos segmentos del tórax i tiene el abdómen alargado; las 4 antenas son cortas i sin látigos; mandíbulas sin palpos; les faltan las branquias. Ojos no pedunculados, mui grandes. De la larva *Zoea* de la jaiva, que tiene ademas un aguijon frontal prolongado i otro dorsal largo i arqueado, resulta la segunda forma de larva, la *Megalopa*. En esta forma el animal parece mucho a un camaron a causa del abdómen prolongado; pero con cada muda de piel el abdómen disminuye de tamaño, el cefalotórax crece i sobre todo se pone mui ancho, hasta que al fin resulta de la forma megalopa el animal adulto.

§ 28

1. La esquila.—*SQUILLA MONÓCEROS*.
(Orden: Estomatópodos)
2. El chanchito.—*ONÍSCUS ARMATUS*.
(Orden: Isópodos)
3. La pulga marina.—*TÁLITRUS CHILENSIS*.
(Orden: Anfípodos)

1. La esquila mide 14 cm. de largo i con las antenas hasta 25 cm. Cuerpo verdoso prolongado; escudo cefalotorácico corto, convexo i liso, no alcanza a cubrir los 3 últimos segmentos del tórax. Abdómen vigorosamente desarrollado i terminado por una aleta caudal mui grande; el último segmento abdominal con 6 dientecitos en su borde posterior. La cabeza lleva los ojos gruesos, cortamente pedunculados, inflados i cubiertos en su base por la lámina frontal ancha, la que remata en un rostro agudo. Antenas anteriores internas mui gruesas i prolongadas;

las esternas con el primer i segundo artejo grueso i corto, rematando el último en una escama ancha oval i pestañosa. Los órganos bucales constan de las mandíbulas colocadas hácia atras, con un palpo triarticulado i de las mandíbulas inferiores (maxilas) pequeñas i débiles. Los 5 pares de pié maxilares que siguen son mui próximos a la boca, dirijiéndose hácia adelante i tienen todas en su base una placa discoidea que en los dos pares anteriores alcanza un tamaño considerable, el segundo par es el mas desarrollado, constituyendo una pata prehensora vigorosa, con una mano prehensil mui prolongada. Para la locomocion sirven solo las 6 patas de los últimos 3 segmentos torácicos no cubiertos; están dirijidas hácia atras i tienen en su base un apéndice cilíndrico. Las patas abdominales, dirijidas hácia atras, son verdaderas patas natatorias cuyas láminas esternas llevan los mechones de las branquias. Ovíparos; desarrollo consiste en una metamorfósis mui complicada, no completamente conocida hasta ahora.

Esta especie pertenece a Chile; se halla comunmente en las profundidades arenosas, a menudo se enredan en las mallas de las redes de los pescadores.

2. El chanchito mide hasta 2 cm. de largo. Cuerpo oval, bastante ancho, lado dorsal algo convexo, achatado de arriba abajo. Cabeza, tórax i abdómen bien marcados. Cabeza pequeña, retirable debajo del primer segmento del tórax. Ojos dispuestos lateralmente. Dos pares de antenas; las internas mui pequeñas i rudimentarias, las esternas largas, quebradas i compuestas de 8 artejos. Los órganos bucales constan de un labio superior, de las mandíbulas i de 2 pares de piés maxilares que forman una especie de labio inferior. El tórax consta de 7 anillos libres e iguales entre sí; se prolongan a los lados a manera de formar láminas. Siete pares de patas insertas debajo de las láminas; todas son iguales entre sí, cortas i terminadas en una garra aguda. Abdómen corto; consta de 6 segmentos que van adelgazándose hácia el extremo; los 5 primeros en su lado ventral ocultan debajo de láminas córneas i delgadas las patas abdominales, las que

revisten la forma de branquias foliáceas; sirven, pues, de órgano auxiliar respiratorio. Color: moreno negruzco oscuro.

Ovíparos: la hembra lleva los huevos, aun las larvas, después de salidas, durante cierto tiempo en los apéndices foliáceos de las patas. Evolucion directa, sin metamorfosis. El alimento lo constituyen sustancias animales.

2. La pulga marina mide hasta 1 cm. de largo. Cuerpo prolongado, arqueado i comprimido lateralmente; consta de cabeza i 13 anillos libremente movibles entre sí. Cabeza parecida a la de 1; lleva los ojos compuestos i 2 pares de antenas; las inferiores mucho mas cortas que el cuerpo, las superiores mui chicas i casi rudimentarias. Los órganos bucales constan de un par de mandíbulas, 2 pares de maxilas i un par de piés maxilares. Cada uno de los 7 segmentos del tórax lleva un par de patas; las de los 2 primeros son delgadas i las de los 2 últimos largas i gruesas; el quinto segmento está profundamente escotado. El abdómen es prolongado i consta de 6 segmentos, de los cuales cada uno lleva un par de patas abdominales; las patas de los 3 primeros segmentos son patas natatorias, i las de los 3 últimos, patas saltatorias dirigidas hácia atras, bifurcadas, bien desarrolladas i alargadas en forma de estilete. Ovíparos; la hembra lleva los huevos pegados en apéndices filiformes que se encuentran cerca de las branquias; desarrollo directo sin metamorfosis. Color blanquizco amarillento.

Esta especie es mui comun en las playas arenosas, saltando con mucha agilidad por medio de sus patas saltatorias. Se alimentan de las plantas marinas (cochayuyo, luche, etc.) amontonadas en la playa.

Observaciones

1 *Ojos pedunculados de los crustáceos.*

Muchos crustáceos poseen ojos faceteados que están colocados sobre pedúnculos movibles, a veces bastante largos.

2 *Transformacion de las patas en órganos de la respiracion.*

Las patas de los crustáceos sirven muchas veces como órganos auxiliares de la respiracion, agitando constantemente el agua i conduciendo agua fresca a las branquias. Tambien tienen a veces la funcion de atraer los alimentos o de transportar los huevos e hijuelos.

3 *Segundo par de maxilas de los crustáceos.*

En lugar del labio inferior que tienen los insectos, los crustáceos poseen un segundo par de maxilas.

§ 29

1. El pico.—*BÁLANUS TINTINNÁNBULUM*
(Orden: Cirripédios)

2. El ciclopo.—*CYCLOPS LONGICORNIS*
(Orden: Copépodos)

3. El cintero.—*CYTHÉRE OSTRÁRUM*
(Orden: Ostrácodos)

1. Su concha mide hasta 10 cm. de largo. Cuerpo sésil, encerrado en una concha de color rojo purpúreo, cónica, truncada en su extremo i cerrada en su base. La abertura terminal puede cerrarse del todo por medio de 2 pares de placas calcáreas triangulares insertas cerca de la base interna de la concha. Cabeza, no bien marcada del tórax, carece de ojos i antenas. Boca situada en el lado ventral, consta de un labio superior con palpos labiales, 2 mandíbulas i 4 maxilas. Detras de la boca 6 pares de patas cirriformes, pluriarticuladas, bifidas i provistas copiosamente de sedas i pelos, merced a estas patas atraen por medio de un movimiento torbellino las sustancias alimenticias suspensas en el agua. Abdómen reducido a un muñon. Respiracion branquial; branquias formadas cada una de un repliegue. Son hermafroditas. Desarrollo mediante larva nauplius.

A causa de la semejanza que presenta la envoltura con una concha, los cirripedios se consideraron como moluscos, pero conocidas sus larvas, quedó demostrada su identidad con los crustáceos. Los cirripedios habitan en el mar, se fijan en colonias sobre los objetos los mas distintos: maderas, rocas, crustáceos, moluscos. Son muy comunes en las costas de Chile i conocidos bajo el nombre de *picos*, la carne de los cuales se come; las conchas se usan a menudo como candeleros.

2. El ciclopo es de dimensiones muy reducidas. Cuerpo en forma de pera, protegido por una piel muy fina, sin caparazon duro; consta de cabeza, 5 segmentos torácicos i otros tantos abdominales, la superficie del cuerpo recorrida longitudinalmente por un surco profundo. Cabeza confundida con el primer segmento torácico, formando una especie de cefalotórax, en su parte frontal un solo ojo i 4 antenas, las del primer par muy largas i pluriarticuladas. Los órganos bucales constan de 2 mandíbulas, otras tantas maxilas i 4 piés maxilares. Siguen al cefalotórax 4 segmentos torácicos libres, con un par de patas remeras, bífidas cada una, las del quinto son estiliformes i rudimentarias. El abdómen carece de miembros i termina en una especie de aleta caudal bífida. Ovíparos, la hembra lleva los huevos en 2 bolsas ovíferas laterales en el abdómen.

Viven en el mar, donde se encuentran a veces en gran número. Su alimento consta de infusorios, rotíferos i algas. Ellos a su vez contribuyen en gran parte el alimento para los peces i aun para la ballena.

3. El citero es de dimensiones muy reducidas. Cuerpo comprimido lateralmente, carece de segmentacion, encerrado en un caparazon bivalvo calcáreo, por lo que se asemeja a una concha bivalva muy chica.

En la parte anterior del cuerpo salen 2 pares de antenas gruesas, las del primer par cilíndricas i compuestas de 5 artejos; las del segundo par son pediformes, sirven de patas natatorias i terminan en sedas ganchosas, con cuyo auxilio se agarran a los objetos estraños. Encima del primer par de antenas, situado en la parte superior de la por-

cion anterior, se encuentra un ojo grueso, cónico, sésil i negro. Los órganos bucales constan de un labio superior mui desarrollado, de dos mandíbulas robustas con el borde aserrado i de las maxilas. Tiene 3 pares de patas delgadas, filiformes, de los cuales el último es mas desarrollado; el abdómen termina en una cola bífida. Respiracion branquial; apéndices branquiales insertos en la base de las patas no visibles por afuera. Oviparos; la hembra lleva los huevos consigo i las larvas entre las láminas del caparazon.

Esta especie abunda en las costas.

Observaciones

1 *Desarrollo de los copépodos mediante larva Nauplius.*

Las larvas de los copépodos, como las de los crustáceos de organizacion inferior, se consideraron durante mucho tiempo como especies bien caracterizadas, i han conservado el nombre de Nauplius.

El Nauplio tiene el cuerpo oval, con 3 pares de extremidades para los sentidos del tacto, de la alimentacion i de la locomocion. Estas extremidades corresponden a las futuras antenas i mandíbulas del animal perfecto.

2 *Hermafroditismo.*

Miéntras que en los animales hasta ahora descritos encontramos individuos de distinto sexo, es decir, machos i hembras, en el *Balanus* se hallan los órganos sexuales masculinos i femeninos en el mismo individuo, fenómeno que se designa con el nombre de *hermafroditismo*.

3 *Apéndices accesorios del abdómen en los artrópodos.*

Lo mismo que la cabeza i el tórax, tambien el abdómen de muchos artrópodos lleva apéndices accesorios. Estos pueden servir para la locomocion (crustáceos, larvas de efémera); para agarrar (barata, tijereta); para depositar los huevos (icneumon, langosta) i para la defensa propia (abeja, escorpion). *Glándulas hiladoras* se encuentran en el extremo del abdómen

de las arañas; glándulas de veneno en las hormigas. Los apéndices en el extremo del abdómen de la barata están articulados i parecen a antenas.

4 *Organizacion interior de los crustáceos.*

a) Aparato respiratorio de los crustáceos.

Los órganos respiratorios pueden faltar por completo o están formados por branquias tubiformes, foliáceas, fasciculadas o pectiniformes. Están situadas en el segmento basilar de las patas torácicas o abdominales; en el primer caso pueden estar encerradas en una cavidad branquial formada por la duplicatura del caparazon a los lados del cefalotórax.

b) Aparato circulatorio de los crustáceos.

En los crustáceos de organizacion inferior puede faltar el corazon; en las formas mas organizadas el corazon representa un saco ovoídeo corto o un tubo alargado. En los decápodos el corazon está situado en el lado dorsal del cefalotórax i emite hácia adelante una aorta anterior, hácia atras una aorta posterior, i hácia la cara ventral una aorta ventral. Los vasos venosos conducen la sangre a las branquias i despues afluye purificada por hendiduras pares al corazon.

c) Sistema nervioso de los crustáceos.

El sistema nervioso central presenta, como en los demas artrópodos, un cerebro (ganglio esofájico superior) i una cadena ventral, unida al cerebro por un anillo esofájico. Ademas se encuentra en los crustáceos superiores un sistema de ganglios viscerales simpáticos. De los órganos de los sentidos, los ojos son los mas desarrollados: son puntos oculares (pares o impares) o bien ojos faceteados mas o ménos pedunculados.

d) Aparato dijestivo de los crustáceos.

El aparato dijestivo se estiende en la mayor parte de los crustáceos en línea recta por todo el largo del cuerpo. En los crustáceos superiores se dilata el esófago delante del intestino gástrico, formando un ante-

estómago (*molleja*) protegido de placas de quitina. El intestino medio presenta tubos hepáticos simples o ramificados; pueden presentarse también en el tubo intestinal vasos de Malpigio, que funcionan como órganos urinarios.

§ 30

Reseña sobre los órdenes de la clase de los
Crustáceos

Artrópodos acuáticos que respiran por branquias; con 2 pares de antenas i numerosos pares de patas en el tórax i en el abdómen. Desarrollo mediante larva Zoëa i Megalopa o Nauplius.

I. **Orden: Decápodos.** Crustáceos con gran escudo dorsal, que en la mayoría está soldado con todos los segmentos de la cabeza i del tórax; 3 pares de piés maxilares i 10 patas de progresion, algunas armadas de tenazas.

SUB-ÓRDEN 1.º *Macruros.*—Abdómen tan largo a lo ménos como el cefalotórax; con aleta caudal. (*Palinurus frontalis.*)

SUB-ÓRDEN 2.º *Anomuros.*—Abdómen de mediano tamaño, con aleta caudal reducida i replegada hácia adelante. (*Pagurus chilensis.*)

SUB-ÓRDEN 3.º *Braquiuros.*—Abdómen corto i atrofiado, sin aleta caudal, replegado contra la cara inferior escavada del tórax; ancho en la hembra i angosto en el macho. (*Platycarcinus dentatus.*)

II. **Orden: Estomatópodos.** Crustáceos alargados, con escudo cefalotorácico corto, que no cubre los 3 últimos segmentos torácicos; 5 pares de patas bucales, 3 pares de patas ahorquilladas; mechones de branquias en las patas natatorias del abdómen vigorosamente desarrollado. (*Squilla monoceros.*)

III. **Orden: Isópodos.** Crustáceos de cuerpo ancho, aplano unas veces, i mas o ménos combado otras; con

- 7 anillos torácicos libres; abdómen reducido con anillos cortos; las ramas interiores de las patas abdominales funcionan como branquias. (*Oniscus armatus*.)
- IV. **Orden: Anfípodos.** Crustáceos con el cuerpo comprimido lateralmente; con branquias en las patas torácicas i abdómen alargado. Los 3 segmentos abdominales anteriores tienen patas natatorias i los 3 últimos patas saltatorias, dirigidas hácia atras. (*Talitrus chilensis*.)
- V. **Orden: Cirripédios.** Crustáceos sésiles, en su mayor parte hermafroditas; cuerpo indeterminadamente articulado, envuelto en un repliegue cutáneo que contiene placas calcáreas; por lo comun con 6 pares de patas cirriiformes. (*Balanus tintinnabulum*).
- VI. **Orden: Copépodos.** Crustáceos con cuerpo derecho i alargado, casi siempre articulado; sin repliegue cutáneo en forma de caparazon; con 4 o 5 pares de patas remadoras bifurcadas en el tórax i sin miembros en el abdómen. (*Cyclops longicornis*.)
- VII. **Orden: Ostrácodos.** Crustáceos pequeños, casi siempre achatados lateralmente; con caparazon bivalvo i 7 pares de estremidades que funcionan como antenas; mandíbulas i patas reptantes i natatorias; con palpos mandibulares en forma de patas. (*Cithers ostrarum*.)

§ 31

1. La lombriz de tierra.—*LUMBRÍCUS TERRÉSTRIS*.

2. La sanguijuela.—*HIRÚDO MEDICINALIS*.

(Tipo: Vermes; clase: anelídes)

1. Mide 10 a 20 cm. de largo. Cuerpo cilíndrico, atenuado en el extremo anterior i aplanado en el posterior, compuesto de numerosos anillos uniformes (150 mas o ménos), cubierto de una piel bastante fuerte, desnuda i húmeda, de color de carne. Todos los anillos con un repliegue transversal. Cabeza no marcada del resto del cuerpo; no lleva antenas ni ojos, sino una abertura bucal sin

mandíbulas; labio superior prolongado a manera de trompa. Al tiempo del desove, los anillos de la porcion anterior del cuerpo se hinchan i forman un cinturon bien marcado. Carecen de estremidades; en reemplazo cada anillo tiene en su parte inferior 4 pares de sedas cortas i encorvadas, las que ayudan el movimiento producido por medio de las ondulaciones. Sangre roja en dos vasos principales, uno dorsal i el otro ventral. Respiracion cutánea. Se multiplican por medio de huevos encerrados en cápsulas; su desarrollo es directo.

La lombriz de tierra pasa el invierno a una profundidad de 2 a 2.5 m. bajo la tierra, sumida en un largo sueño; el calor de la primavera la despierta i entónces vuelve a la superficie, sobre todo de noche i despues de una lluvia fuerte, llevándose tallos de paja, plumas, hojas, etc. Introduce estos objetos en sus agujeros donde se descomponen, sirviéndoles despues de alimento. Traga ademas tierra de la cual las sustancias en putrefaccion le sirven de alimento; las sustancias indigestibles las arroja a la superficie formando montoncitos de tierra. Son animales de gran importancia, pues por los agujeros que practican en la tierra la hacen accesible para el aire; cooperan, por las sustancias que arrojan, a la formacion del humus; transforman sustancia vegetal en putrefaccion en carne i sirven de alimento a un sinnúmero de animales de toda clase.

2. Mide 8 a 10 cm. de largo i en su parte mas ancha 0.3 cm. Toma formas mui distintas: encojida parece a una aceituna, i estendida se pone casi lineal. Cuerpo blando i desnudo, atenuado hácia los dos extremos; convexo en la parte dorsal i plano en la ventral; consta de 95 anillos mui parecidos entre sí, escepto los de adelante i los de atras, que se distinguen notablemente de los demas. Carece de estremidades i sedas; se mueve o nadando por medio de ondulaciones enérgicas, o arrastrándose por medio de las dos ventosas, una grande situada en el extremo posterior del cuerpo, a la que se agrega una segunda mas pequeña alrededor de boca. La ventosa bucal tiene tres láminas mandibulares semi-circulares que forman entre sí ángulos

de 120°; están provistas en su borde interior de dientecitos afilados (en número de 60 a 90) que obran a manera de sierra por medio de haces musculosos especiales, produciendo de esta manera en la cutis de otros animales una abertura triradial, de la cual chupa la sangre; durante esta operacion aumenta del triple o cuádruple de su volumen. Al rededor de la abertura bucal se encuentran numerosas cavidades chicas que se consideran, por tener las terminaciones de nervios finos, como órganos de sentido, sin conocer, sin embargo, su funcion. Los 10 ojos están situados en un arco en la parte superior de los primeros anillos. El color de la cara dorsal es oliváceo con 6 fajas longitudinales de un rojo oscuro con manchas ovales negras; el márgen es amarillo; la cara ventral casi del todo negra. Son animales hermafroditas que ponen huevos, envueltos en un capullo formado por una masa mucosa que se endurece despues; los hijuelos al salir del huevo tienen la forma del animal adulto; crecen mui despacio i solo despues de 3 años quedan reproductivos. En el primer estado de su desarrollo el animal vive de la albúmina contenida en el capullo, i despues de haber abandonado el capullo, de la sangre de insectos chicos, mas tarde de la de renacuajos o sapos, i solo en el tercer año, de la sangre de animales de sangre caliente.

Esta especie de sanguijuela es orijinaria de Europa; se usa mucho en la medicina; todos los años se emplean millares no solo en Europa, sino tambien en América, adonde se importa con mucho costo. En Chile, sobre todo en las provincias del sur, se encuentran algunas especies, pero son de mas pequeña talla i no sirven en la medicina, porque las heridas producidas por ellas no se cierran inmediatamente. Las sanguijuelas medicinales se crian en estanques criaderos especiales, pero ya llegan a ser mui escasas. Se pescan con una redcita o cuando vienen a pegarse a las piernas.

Observaciones

1 *Estructura de los anélides.*

Los anélides tienen, como los artrópodos, el cuerpo anillado, pero se distinguen de éstos en que carecen

de extremidades (parápodos); además les falta esqueleto cutáneo, el que tienen los artrópodos.

2 *Quetópodos.*

Muchos vermes (gusanos) tienen, a los lados de los anillos, sedas que sirven de órgano de locomoción, por lo que se llaman quetópodos.

3 *Ventosas de los hirudíneos.*

Los hirudíneos poseen 2 discos chupadores llamados *ventosas*, uno grande en el extremo posterior y por lo común otro chico cerca de la abertura bucal. Estas ventosas sirven como órganos de locomoción; las sanguijuelas andan formando con su cuerpo una especie de bola, extendiendo luego la parte anterior, a la que reúnen pronto la posterior, y así continúan fijando primero una ventosa, desprendiendo la otra.

§ 32

1. **La lombriz del hombre.**—*ÁSCARIS LUMBRICÓIDES.*

2. **La triquina.**—*TRICHINA SPIRALIS.*

(Clase: Nematelminthes)

1. Mide hasta 40 cm. de largo (la hembra solo 25 cm.). Cuerpo alargado, cilíndrico, atenuado en los dos extremos, cabeza puntiaguda, con 2 surcos laterales; sin segmentación interior; pero la cutis presenta estrías transversales bastante apretadas; extremo caudal obtuso, en el sexo masculino con 2 espinas muy finas. Boca rodeada de 3 labios robustos cuyos bordes están dentados. Color: en estado fresco, pardusco o rojizo. Habita en los intestinos del hombre, del chancho, del buei, llegando a ser perjudicial para su mesonero por su desarrollo enorme; se alimenta de las sustancias digeridas de su mesonero. La hembra puede producir diariamente 15,000, en un año hasta 60 millones de huevos. Estos no se desarrollan en el individuo que los alberga, sino que salen con los excrementos, y es muy notable su aptitud para resistir durante mucho tiempo la desecación y revivir cuando se encuentra de nuevo

en la humedad. Su desarrollo es algo dudoso: parece que no llegan al intestino del último mesonero hasta haber pasado por un portador intermediario; por medio de éste son importadas al intestino con las aguas potables o con los alimentos.

De este gusano sufren sobre todo los niños. Cuando no se encuentra en gran número parece que no causa molestia, pero incomoda cuando abunda. No cuesta mucho esterminarlas por medio de purgativos o vermífugos.

2. La triquina, el mas pequeño, pero al mismo tiempo el mas peligroso gusano parásito, se presenta bajo 2 formas: 1.º como *triquina intestinal*; 2.º como *triquina muscular* arrollada i enquistada.

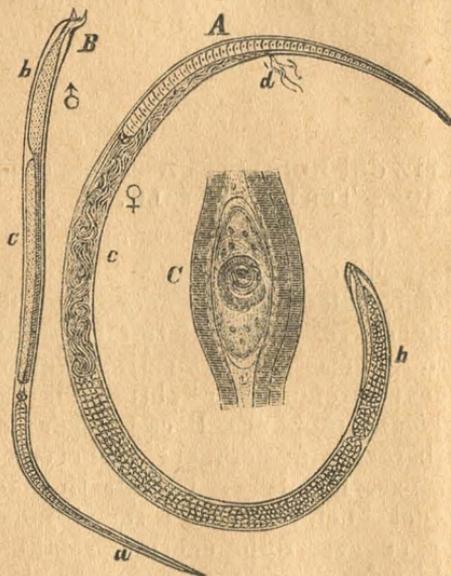


Fig. 13.—La triquina: A hembra, d abertura jénital, c embriones, b ovarios, B macho, a esófago, c testículos, b ano; C triquina enquistada.

El animal adulto, *la triquina intestinal*, vive en el intestino del hombre i de varios mamíferos. El macho alcanza

una longitud de 1.5 mm., i la hembra 3 mm. El cuerpo delgado, filiforme, adelgazándose hácia los extremos, lleva en el extremo anterior puntiagudo la abertura bucal. En el interior se reconoce el esófago, el intestino, i en la hembra, además, numerosos huevos, 200 mas o ménos. El cuerpo carece de segmentacion lo mismo que de órganos de locomocion. La sangre se encuentra libre en la cavidad del cuerpo, no encerrada en conductos sanguíneos especiales. Como órgano de respiracion sirve la cutis. Los huevos se desarrollan ya en el cuerpo de la madre; las larvas atraviesan las paredes intestinales i con ayuda de la corriente sanguínea o por su movimiento propio llegan a los músculos.

En los músculos la larva crece rápidamente, transformándose en el espacio de 14 dias en gusanos arrollados en espiral, i segregan, a espensas de la sustancia muscular, una cápsula transparente en forma de limon, muy delgada al principio, pero que va engrosando i endureciendo hasta llegar a formar un quiste calcáreo; en esta forma se llama el animal *triquina muscular*, pudiendo vivir durante muchos años dentro de esta cápsula, pero al fin perece sin haberse desarrollado a la forma definitiva de triquina intestinal. Para que la triquina muscular tenga su desarrollo completo, es preciso que pase al estómago de nuevo mesonero, donde queda desprovista del quiste por la accion disolvente del jugo gástrico, i a los 3 o 4 dias de su injeccion han llegado las triquinas musculares al estado de triquinas intestinales sexuadas, produciendo la nueva jeneracion que transmigra dentro del organismo que la alberga; una hembra produce hasta 5 mil larvas.

El mesonero natural de la triquina es, en primer término, «la rata que no se priva de comerse los cadáveres de su propia especie, i así se sostiene la infeccion triquinosa de jeneracion en jeneracion. Accidentalmente llegan los cadáveres de ratas triquinadas a ser pasto del cerdo, animal omnívoro, i con la carne de este llega la cresa triquinosa al tubo digestivo del hombre, i es la causa de la triquinosis, enfermedad que ha adquirido cierta celebridad i que puede ser mortal si la invasion es considerable por su cantidad»;

es, pues, preciso examinar la carne ántes de comerla, si contiene triquinias; en todo caso hai que cocer o asar bien la carne para matar las triquinias que puede contener.

Observaciones

1 *Gusanos parásitos o intestinales.*

Los gusanos que viven constantemente o temporalmente en el cuerpo de otros animales i que se alimentan de los jugos de sus mesoneros, se llaman gusanos parásitos o intestinales.

2 *Metamorfosis con cambio de mesonero en los parásitos.*

Muchas veces los gusanos parásitos transcurren las diversas etapas de su evolucion en distintos animales, es decir, transmigran de un mesonero a otro.

3 *Poco desarrollo de órganos de alimentacion i respiracion i falta de órganos de locomocion i de sentidos en los parásitos.*

Los parásitos que viven a espensas de las sustancias alimenticias de sus mesoneros, poseen siempre órganos de alimentacion i de respiracion mui sencillos; órganos especiales de locomocion les faltan, por regla jeneral, siempre, lo mismo que sentidos.

§ 33

1. La ténia comun.—TENIA SÓLIUM.

2. La planaria.—POLYCLADES GAYI.

(Clase: Platielmintes)

3. Brachionus e Hydatina.

(Clase: Rotíferos)

1. Mide 2 a 3 m. de largo. El cuerpo alargado, articulado i en forma de cinta, lleva en su parte anterior, adelgazada una hinchazon a la que se da el nombre de «cabeza o scolex», pero solo merece este nombre por su forma exterior, pues le faltan órganos del sentido i órganos que sirven para la alimentacion; el scolex sirve solo como órgano de fijacion; para eso tiene en su eminencia frontal un do-

ble círculo de ganchos i ademas 4 ventosas orbiculares laterales. La parte que sigue a la cabeza se llama cuello i presenta las primeras señales de segmentacion; los primeros anillos, cortos i delgados, se ponen sucesivamente mas anchos i largos, formando las *proglótidas*. El número

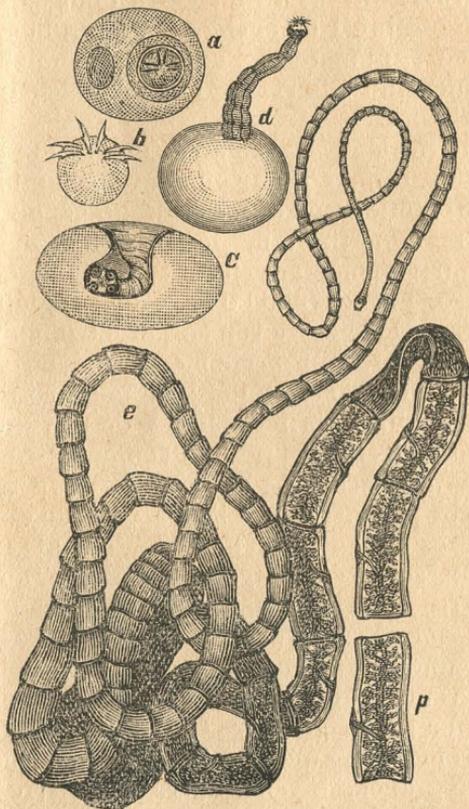


Fig. 14.—La tenia: *a* huevo con embrión, *b* embrión con 6 ganchos, *c* cisticerco con scolex invertido, *d* scolex, *e* estróbila, *p* proglótida.

de las proglótidas asciende a veces hasta 1,000. Cada proglótida en estado de desarrollo definitivo tiene a la vez

órganos sexuales masculinos i femeninos i un sistema de vasos longitudinales, comunicados entre sí por vasos transversales, rellenos de un líquido acuoso; este sistema, que recorre todo el largo del cuerpo, desde la cabeza hasta la última proglótida, sin interrupcion, se llama «sistema de vasos acuíferos». En las últimas proglótidas, que alcanzan 2 cm. de largo sobre 1 de ancho, se desarrollan, en ovarios muy ramificados, numerosos huevos; los conductos secretores se encuentran alternativamente a los dos lados de cada proglótida.

La metamorfosis de la ténia es sumamente complicada i está sometida, como en la triquina, a un cambio de mesonero. Las proglótidas maduras se desprenden i quedan expulsadas por via natural de los intestinos del mesonero. Pueden seguir viviendo por cierto tiempo fuera del cuerpo. Los numerosos huevos (50,000 en cada proglótida) no se desarrollan sino cuando se comen por otro animal (jeneralmente por el cerdo). En este mesonero intermedio queda dijirida o rota por la accion del jugo gástrico la envoltura del huevo i resulta la primera forma de larva, «el embrión con 6 ganchos». Este se presenta como un corpúsculo de dimensiones microscópicas, de forma oval, con 6 ganchos dispuestos por pares. Perfora las paredes del estómago con sus 6 ganchitos i llega a la sangre por la cual se deja arrastrar i va a fijarse sea en el hígado, el pulmon, un músculo o el cerebro, etc. En seguida pierde el embrión los ganchitos i crece hasta formar una vesícula, formándose en el interior de su pared una yema hueca, que tiene en el fondo de su cavidad las ventosas i la doble corona de ganchos. Esta segunda forma se designa con el nombre de «cisticerco». Cuando se come carne que contiene cisticercos, llamados vulgarmente granos, la yema hueca se invierte hácia fuera formando un nuevo scolex, el que presenta su cuello mas o ménos desarrollado i los inicios de segmentacion en proglótidas, es decir, del scolex (escólice) procede la forma de cadena «estróbila». De la estróbila se diferencian las proglótidas que representan la 5.^a forma sexuada en la evolucion de la ténia.

Pueden, según lo espuesto, distinguirse 5 estados en la evolución de la ténia:

1. La primera forma de larva: el embrión con 6 gan- chos.

2. El cisticerco.

3. El scolex o escólice.

4. La forma de cadena: la estróbila.

5. El animal sexuado: la proglótida.

2. Mide hasta 10 cm, de largo sobre 2 de ancho. Cuerpo mui plano, blando i mucoso, no anillado, revestido de pes- tañas vibrátiles, con boca chupadora, retráctil en la porcion anterior del cuerpo; intestino ramificado sin abertura anal. Son animales hermafroditas que po- nen huevos; su desarrollo es directo. Esta especie vive en la provincia de Valdivia en los lugares húmedos, de- bajo de las piedras, troncos de árbo- les; en el sur la llaman «lenguas».

3. El *Brachionus* i la *Hidatina* per- tencen a la clase de los rotíferos. Los rotíferos son animalillos microscópicos que viven jeneralmente en el agua dulce; tienen su nombre de un apa- rato vibrátil situado en el extremo anterior, casi siempre retráctil i re- vestido de pestañas, llamado *aparato rotífero*, por su semejanza con una rueda en movimiento. Por medio del torbellino producido por las pestañas vibrátiles atraen los infusorios que les sirven de alimento. El cuerpo hialino deja ver el aparato dijestivo. Por lo comun tienen la parte poste- rior del cuerpo segmentada. Tienen la propiedad de que al secarse los lugares donde viven, se pueden contraer, hasta formar una esferita mui chica i de revivir cuando caen, con ausilio del viento, sobre puntos húmedos.

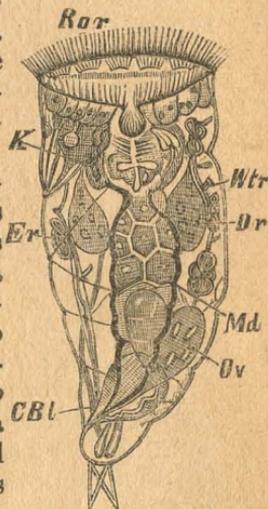


Fig. 15.— *Hydatina senta* hembra: *Ror* aparato rotífero, *K* mandíbulas, *Dr* glándulas salivales, *Md* intestino gástrico, *Ov* ovarios, *Wtr* embudo vibratil del aparato escretor.

Realmente asombrosa es su reproduccion: se ha calculado que de la *Hydatina senta*, p. ej., un individuo es capaz de producir 100,000,000. Son ovíparos, pero hai que saber que la mayor parte de los individuos son hembras ♀ i solo en otoño se encuentran machos que son mucho mas raros i chicos: hai que suponer, pues, que la reproduccion se efectúa por partenogénesis. Los rotíferos figuraron en otro tiempo con los infusorios.

Observaciones

- 1 *Cara ventral i cara dorsal; lado izquierdo i lado derecho; parte anterior i parte posterior.*

En la ténia no se puede distinguir su cara ventral i su cara dorsal; las 2 caras son completamente iguales; el lado derecho i el lado izquierdo no se dejan distinguir sino por los conductos secretores; en cambio, la parte anterior del cuerpo se diferencia notablemente de la posterior.

- 2 *Falta completa de órganos de alimentacion.*

La ténia carece por completo de órganos de alimentacion i dijestion. La resorcion del alimento se efectúa solo por la cútis, sin abertura bucal especial; del mismo modo se efectúa la dijestion, sin que se halle un órgano especial para tan importante funcion vital.

- 3 *Respiracion cutánea.*

En la mayor parte de los vermes encontramos una respiracion del todo distinta de la de los animales descritos hasta ahora. No tienen órgano especial para la respiracion, i ésta se efectúa esclusivamente por la cútis i se llama por eso «respiracion cutánea».

- 4 *Formas de evolucion del todo distintas en la ténia.*

Hai una diferencia tan notable entre el cisticerco que vive en el cerdo i la estróbila, parásito del hombre, que no estraña nada de que en otro tiempo se consideraron estas dos 2 formas como perteneciendo a familias distintas. (El cisticerco del cerdo se llamó en otro tiempo «*Cisticercus cellulosae*».)

5 *Organizacion interior de los vermes.*

a) *Respiracion de los vermes.*

La respiracion de los vermes es mui sencilla: toda la envoltura exterior del cuerpo desempeña este papel; en los quetópodos, sin embargo, se encuentran branquias filiformes como apéndices de las extremidades.

b) *Circulacion de la sangre en los vermes.*

Los rotíferos, nematelmintes i platielmintes, excepto algunas formas, carecen de sistema circulatorio propiamente tal: el líquido nutricio pasa por todo el cuerpo. En los anélides existe un sistema vascular; los vasos están bien limitados de la cavidad del cuerpo i contienen sangre incolora, amarillenta, verdosa o rojiza. Los vasos están dispuestos en troncos principales, que recorren el cuerpo por todo su largo i que están en comunicacion en su parte anterior i posterior; a veces hai tambien ramas transversales que unen los troncos principales.

c) *Sistema nervioso de los vermes.*

El sistema nervioso en su forma mas sencilla consta de un ganglio impar ó dividido en 2 i situado en el extremo anterior del cuerpo sobre el esófago. En los nematodes forma alrededor del esófago un anillo nervioso unido con grupos de células gangliónicas. En los anélides se agrega al ganglio esofájico superior (cerebro) una cadena ventral.

d) *Aparato digestivo de los vermes.*

En los gusanos intestinales (lombriz del hombre, ténia, etc.) falta todo aparato digestivo, ejecutándose la nutricion endosmóticamente por la superficie del cuerpo. En los vermes que tienen conducto digestivo (nematelmintes) éste es simple, i casi siempre tiene esófago musculoso, un intestino gástrico i un intestino terminal.

§ 34

**Reseña sobre las clases i órdenes del tipo
Vermes**

Animales bilaterales, con cuerpo no anillado, o compuesto de segmentos uniformes; sin extremidades articuladas; con envoltura músculo-cutánea i con sistema de vasos acuíferos.

I Clase: Anélides. Gusanos con cuerpo segmentado; segmentos iguales, escepto los primeros i los últimos. Boca en la parte anterior, ano en la parte posterior del cuerpo. Para la locomocion sirven los músculos cutáneos mui desarrollados. Sangre roja. Reproduccion por huevos.

I ÓRDEN: Quetópodos. Los anillos del cuerpo llevan sedas, reñidas en haces por regla comun. (Lumbricus terrestris.)

II ÓRDEN. Hirudíneas. Cuerpo anillado sin sedas; para su locomocion tiene una ventosa en su parte posterior; por lo comun otra ventosa mas chica que encierra la boca i las mandíbulas dentadas. Con auxilio de ésta chupan sangre, o bien viven de sustancias animales. Hermafroditas; ponen huevos envueltos en un capullo formado de sustancia mucosa endurecida. (Hirudo medicinalis).

II Clase: Nematelmintes. Cuerpo no segmentado, cilíndrico, filiforme, atenuado en los 2 extremos, sin órganos de locomocion. El intestino forma un conducto sencillo con boca i ano. Sangre blanca o incolora; faltan vasos sanguíneos i órganos de respiracion; a veces con ojos. Reproduccion por huevos, de los cuales ya salen las larvas en el cuerpo madre (triquina). La mayor parte parásitos. Por regla jeneral sometidos a una metamorfosis, con cambio de masonero. (Ascaris lumbricoides, Trichina spiralis.)

III Clase: Platielmintes. En estado de desarrollo definitivo en forma de cinta; la mayor parte parásitos.

- I **ORDEN:** *Cestodes*. Presentan aparentemente gusanos alargados, anillados, pero deben considerarse como una cadena de animales sueltos (proglótidas). Con órganos de fijación en el extremo anterior llamado scolex o escólice. Desarrollo por metamorfosis con cambio de mesonero. (*Tézia solium*.)
- II **ORDEN:** *Trematodes*. Gusanos parásitos, con ventosas; no forman cadena; algunos con jeneración alternante mui complicada. (*Distomum hepaticum* (1.)
- III. **ORDEN:** *Turbelarios*. Gusanos no anillados con cuerpo plano, de forma oval o foliácea, cubiertos de pestañas vibrátiles, por medio de las cuales producen en el agua un torbellino, lo que les ha dado su nombre. Con boca e intestino privado de ano. (*Polyclades Gayi*.)
- IV **Clase:** *Rotíferos*. Gusanos microscópicos con órgano rotatorio, retráctil, en el extremo anterior del cuerpo; tienen intestino. Animales acuáticos; sexos separados; se reproducen por huevos. (*Brachionus*, *Hydatina*.)

(1) No ha sido descrito por lo complicado de su evolución.

MUSEO PEDAGOGICO
CARLOS STUARDO URIZ
BIBLIOTECA



OBRAS DE LOS MISMOS AUTORES

Zoología	I año, sexta edicion	\$	1.00
»	II año, quinta edicion.	»	1.00
»	III año, segunda edicion	»	1.00
Botánica	I año, cuarta edicion.	»	1.00
»	II año, tercera edicion.	»	1.00
»	III año, segunda edicion.	»	1.00

Para pedidos dirigirse: ROMAN BONN, Santiago.
Casilla 1196.



M
30