

CARLOS SILVA FIGUEROA

Jefe de Sección en el Museo Nacional; Profesor Instituto
Nacional | en el Liceo de Aplicación

ZOOLOGÍA

3.^{er} Año

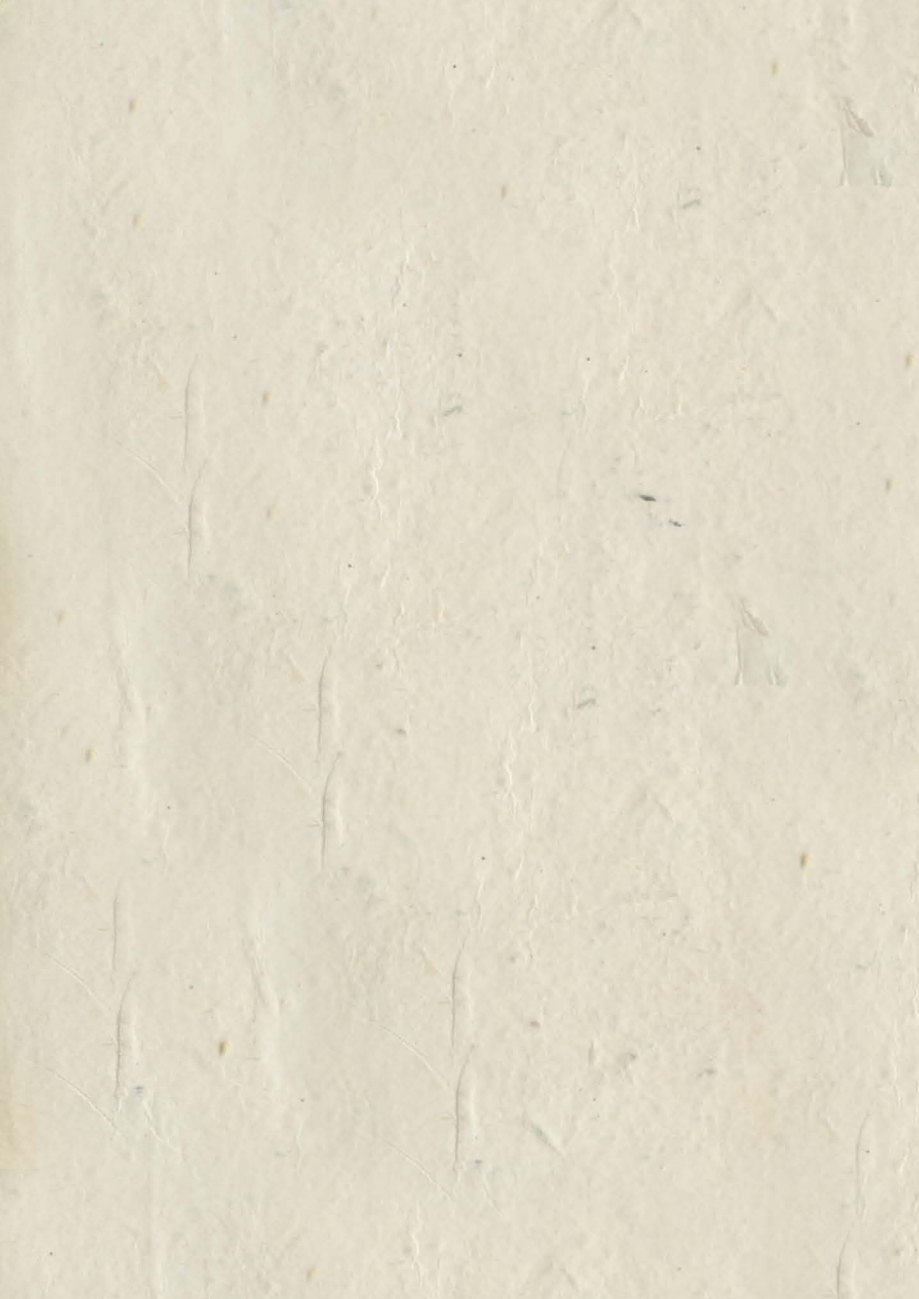
(DE ACUERDO CON EL PROGRAMA OFICIAL)



CASA EDITORIAL "MINERVA"

M. Guzmán Maturana

SANTIAGO — 39, Ahumada,



TEXTO

PARA LA

ENSEÑANZA DE LA ZOOLOGIA

TEXTO

PARA LA

ENSEÑANZA DE LA ZOOLOGIA

De acuerdo con el Programa Oficial en vigencia

POR

CARLOS SILVA FIGUEROA

Jefe de Sección en el Museo Nacional; Profesor en el Instituto
Nacional i en el Liceo de Aplicación



III AÑO

10796

Casa Editorial "Minerva"
M. GUZMAN MATURANA
Santiago—39 Ahumada 43
1920

ES PROPIEDAD DEL AUTOR.
Queda hecho el depósito que ordena
la lei.

12 MAYO 1981

PRÓLOGO

Confesamos a nuestros distinguidos colegas que al escribir el presente libro de Zoolojía para el III año de Humanidades, nos hemos dejado fascinar, más intensamente aún que en nuestros textos anteriores de I i II años, por la biología amplia i cautivadora antes que por la anatomía i morfología puras. Por este motivo, i siguiendo el moderno MÉTODO BIOLÓGICO, *hemos dado particular extensión a los párrafos que cuentan la vida i las costumbres de los pequeños seres que forman la materia de estudio en este curso*, evitando premeditadamente aquellos complicados detalles morfológicos que no tienen mayor interés para el niño, i cuyo fin único—de mui secundaria importancia por cierto—no es otro que el de poder clasificar el animal dentro de cierto grupo, orden o clase.

Tal errado sistema conduce, forzosamente, al empleo abusivo de los detalles i de la nomenclatura técnica correspondiente, lo cual sólo sirve para abrumar la memoria infantil, sin provecho alguno para el desarrollo de la intelijencia i del criterio. En una palabra, con dicho sistema, no se cultiva el espíritu de observación del educando, no se abren sus ojos a la magnificencia del mundo viviente, ni a la belleza infinita de la armonía i de la forma; *sólo se consigue atiborrarlo de conocimientos que, dadas las condiciones en que por ahora se desarrollan estos estudios dentro de las humanidades, conducen al mero aprendizaje de datos, detalles i nombres para el examen.*

En nuestro entender, *es preciso que los estudios de Zoolojía para los alumnos de los Liceos contemplen únicamente la anatomía i morfología indispensables a la exacta comprensión de la vida que el animal lleva.* Las Ciencias Naturales no son ni pueden ser un frío catálogo de nombres; ellas atraen por su belleza, por su verdad, por su filosofía de las cosas; no hai que oscurecerlas artificiosamente, rodeándolas de dificultades i de pesadas e inoportunas complicaciones.

No se enseña botánica a los niños para formar botánicos, ni zoolojía para formar zoólogos. Se enseña para que el estudiante pueda descu-

brir i comprender los múltiples fenómenos que lo rodean; para que sienta e interprete las realidades maravillosas que observa; para que penetre las causas que mueven i agitan al gigantesco número de seres que con él habitan la tierra; para que, poco a poco, llegue a formarse un concepto claro i *personal* sobre la significación e importancia de las leyes que rijen el universo visible. En una palabra, para que pueda construirse su *filosofía* de la naturaleza, esto es, para que por inducción i deducción, por comparación i examen de lo particular e individual, abstraiga la noción superior que abarca el conjunto i adquiera la única sabiduría posible i valedera: la que se funda en la experiencia propia de las cosas observadas, de su mutuo enlace, dependencia, jénesis, i vasta i sorprendente finalidad.

El vicio capital de los estudios naturales hechos en la forma a que aludimos, es el de su irremediable monotonía e insoportable aridez. La vida de los seres; la conformación especial de sus órganos para tales i cuales funciones; la creación i desarrollo de éstas o aquéllas aptitudes, dentro del radio variable o invariable de sus necesidades; la orijinalidad curiosa de sus costumbres habituales, frente a las emergencias permanentes a que se hallan sometidos; el despliegue habilidoso de sus recursos ofensivos i defensivos, en la lucha sin tregua a que los tiene sujetos una fatalidad opresora, etc., etc., no caben en el círculo de hierro de una enumeración morfológica escueta i prolija. Ni el nombre científico del animal, ni los detalles minuciosos de su forma, tamaño i aspecto, ni éstas ni otras particularidades, esplican en último término la razón de su existencia, ni la de las condiciones a que debe obedecer para poder conservarse i vivir la vida que le ha sido señalada. I mucho menos todavía, porque el fastidio nada engendra, pueden tales conocimientos dar al niño el estímulo oportuno i sujerente que ha de conducirlo, como por un camino lleno de sorpresas i revelaciones, al descubrimiento personal de la verdad, que es la vida, i de la vida, que es la verdad.

Por esto mismo, ¿de qué sirve al niño haber aprendido mecánicamente de memoria los nombres latinos de una centena de insectos, inertes, encasillados en una caja de colecciones? ¿Para qué retiene a la fuerza los caracteres de los Ostrácodos o de los Vermes Trematodos? ¿Con qué objeto se le hostiga con las minuciosidades del sistema nervioso de un Rotífero o con las del aparato circulatorio de un Decápodo Macruro? *Si estos hechos, separados todavía artificialmente de la vida del animal, sirven en realidad para algo, no puede ser sino para matar el interés de quien sólo ve en ellos la repetición interminable de unas mismas indicaciones abstractas, de las cuales no consigue sacar deducción positiva alguna que compense el esfuerzo desesperado que hace para conservarlas en la memoria i para no confundirlas, como al cabo invariablemente ocurre.* Saber pues, que la vaca pertenece al orden de los Arciodáctilos Rumiantes, i que la chinche de campo queda dentro de los Hemípteros Heterópteros, son conocimientos

que pasan a segundo término si se les compara con aquellos que despiertan en la inteligencia del alumno *ideas* de causa i fin, *impresiones* de admirable orden i propósito, *sentimientos* de previsora i perfecta armonía. Así, por ejemplo, en el caso de la vaca, la importancia que para ella representa la rumia, i la dependencia de este acto, de la especial conformación de su estómago compuesto; i en el caso de la chinche, la posesión de una trompa chupadora que le permite vivir sorbiendo sin descanso los jugos de los vegetales.

¿I cómo proceder para que el niño se dé cuenta exacta de estos actos de asombrosa conexión i correlación? ¿Cómo hacer para que se imponga de que la organización de cada sér no es arbitraria, sino un testimonio i una confirmación de esa maravillosa armonía que existe entre él i su medio? ¿Cómo poner de relieve ante sus ojos esa lei suprema i universal que se llama adaptación? ¿A quien hai que recurrir para que los animales pierdan sus detalles individuales, i para que, por encima de ellos, aparezca triunfante la naturaleza misma, que a todos les dicta sus sabias órdenes, con arreglo a las cuales nacen, viven, se multiplican i mueren?

La pedagogía moderna lo ha dicho ya: hai que recurrir a la BIOLOGÍA. Ella es la única que puede dar luz en los oscuros problemas de la historia natural; la única que puede explicar satisfactoriamente la organización de los seres; la única capaz de proporcionar una respuesta al *por qué* de muchas interrogaciones.

Algunos autores han escrito sus obras de manera que la morfología i la biología van juntas en el relato. Yo he debido separarlas por una razón mui sencilla. Entre nosotros, el texto es un simple auxiliar en la enseñanza i sirve únicamente para que el niño tenga en qué repasar las materias tratadas por el profesor durante la clase. Si el libro llevara ampliamente explicadas dichas disertaciones; ¿qué interés tendría para el educando la clase misma? ¿Cómo podría el profesor hacerle pensar, si el alumno ya ha leído en el texto lo que el maestro se proponía hacerle discurrir i comprender?

Por esta circunstancia, me he limitado a dar una corta descripción morfológica de cada animal, que marque con claridad los detalles más sobresalientes, seguida de una animada relación de su vida i costumbres. *Es decir, el niño encontrará en el texto lo que él puede observar en la naturaleza libre; toca al profesor desarrollar su clase de manera que el alumno descubra la relación estrecha que armoniza la forma del animal con sus hábitos i con el medio en que se desenvuelve su vida.* De esta manera el educando dejará de ver los seres a través de la anatomía i de la morfología áridas i académicas, para empapar su espíritu en la realidad palpitante i afanosa de las existencias, i podrá medir en todo su valor esas fuerzas ocultas i poderosas que mueven a las bestias en la naturaleza salvaje, i que ya Schiller señaló al decir que el edificio del mundo está sostenido sólo por los resortes del hambre i del amor!

Si las consideraciones anteriores han servido de pauta al autor en la redacción jeneral de este librito, no han sido olvidadas tampoco aquellas ideas pedagógicas manifestadas con insistencia en los últimos tiempos i que pueden refundirse en los conocidos aforismos: *la ciencia para la vida; la escuela para la vida*. Por este motivo se ha dado especial colocación en sus páginas a aquellos animales reconocidamente perjudiciales al hombre i a la agricultura, señalándose, en cada caso, la manera más eficaz para combatirlos. De igual modo, no han dejado de indicarse oportunamente las utilidades que otros seres nos proporcionan i, por cierto, la manera de aprovecharlas.

Por fin, el autor es partidario decidido de los llamados *métodos activos* en la enseñanza; pero no puede menos de reconocer que, dada la forma en que se desarrollan actualmente nuestros estudios humanistas, no es posible, por el momento, su aplicación en la práctica. Se necesitan edificios especialmente contruidos, dotados de salas adecuadas, de instalaciones convenientes, de material escolar abundantisimo; mayor tiempo, otros programas, etc., etc.

Sin embargo, en lo posible, es necesario hacer observar al niño sobre el animal viviente; hai ventaja en que descubra los hechos por sí mismo, sirviéndose de sus propios medios; para todo esto se prestan mui bien los insectos i los pequeños animales que se estudian en el III año, a los cuales es fácil mantener dentro de cajas de crianza, de frascos con agua, etc. Tal sistema—puede decirlo por propia experiencia—despierta vivamente el interés de los alumnos, que buscan por todas partes nuevos animales que traer al profesor.

Ojalá que este nuevo librito resulte del agrado de nuestros distinguidos colegas. Hemos puesto en él todo el calor de nuestro espíritu de Profesor, encendido por el sano entusiasmo de trabajar para los niños—a los cuales hemos consagrado nuestros mejores años—i todo el cariño que sentimos por una materia que ha constituido el objeto principal de nuestra actividad científica durante los últimos tiempos.

CARLOS SILVA FIGUEROA.

Santiago, 5 de Noviembre de 1920.



Tipo: ARTROPODOS o ARTICULADOS

(Animales de cuerpo anillado i segmentado)

5 Clases: INSECTOS, MIRIÓPODOS, ONICÓF-
ROS, ARÁCNIDOS i CRUSTÁCEOS

I. Clase: INSECTOS ó HEXÁPODOS

(Artrópodos con 6 patas)

INTRODUCCIÓN

I. Morfología esterna.—Partes de un insecto.

Al iniciar el estudio de los insectos, cuya organización es tan distinta a la de los otros seres que hasta aquí hemos conocido, es preciso que nos posesionemos, primeramente, de ciertos detalles morfológicos que les son propios i que se refieren a su constitución exterior.

Para ello es necesario tener a la vista, i en nuestras propias manos, un insecto cualquiera, siempre que sea de un tamaño tal que permita la fácil observación de sus diversas partes.

Elijamos, por ejemplo, una langosta que, precisamente, cumple con estas condiciones i que es muy común en nues-

tro país durante el mes de Marzo, cuando se inician las clases (1).

Si se observa con atención una langosta, vemos que su cuerpo puede dividirse en tres rejiones bien marcadas: 1.º, la **cabeza**; 2.º, una parte media, en la que están insertas las alas i las patas, o sea, el **tórax**; i, 3.º, la parte posterior del cuerpo o **abdomen**.

I. **La cabeza.**—En esta primera parte del cuerpo de la langosta encontramos:

a) 2 grandes ojos salientes i brillantes que, si se miran con una lente de aumento, se ven formados por multitud de piececitas exagonales denominadas *facetras*, cada una de las cuales es un ojo completo. Por esta razón se les ha dado el nombre de *ojos facetados* o *compuestos* (2).

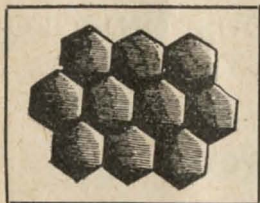


Fig. 1.—Facetas de un ojo compuesto o facetado.

b) 3 *ocelos* u *ojos simples*, distribuidos así: uno a cada lado de la frente, tocando casi el borde del ojo facetado, i el tercero en una pequeña

depresión delantera de la misma.

c) 2 *antenas*, órganos filiformes que nacen en la frente, entre los ojos compuestos. Si se miran con la lente, se ve que están formados por pequeños anillos, a los que se da el nombre de *artejos*. Funcionan como órganos del tacto i del olfato.

d) Las piezas bucales, que son 6, dispuestas como sigue: una placa movable, adherida a la frente, es el *labio superior*;

(1) A fin de tener el material de langostas suficiente para este estudio, pueden irse juntando, con despacio, los ejemplares correspondientes, dentro de un frasco con alcohol, de ésos que han contenido sal o que se usan para guardar dulces.

Como después de cierto tiempo el alcohol del frasco se colora un poco por causa de las langostas, conviene renovarlo cuando se juzgue oportuno.

(2) Más claramente que en la langosta, se ven las facetas en los grandes ojos del matapiñojo.

tro país durante el mes de Marzo, cuando se inician las clases (1).

Si se observa con atención una langosta, vemos que su cuerpo puede dividirse en tres reiones bien marcadas: 1.º, la **cabeza**; 2.º, una parte media, en la que están insertas las alas i las patas, o sea, el **tórax**; i, 3.º, la parte posterior del cuerpo o **abdomen**.

I. **La cabeza.**—En esta primera parte del cuerpo de la langosta encontramos:

a) 2 grandes ojos salientes i brillantes que, si se miran con una lente de aumento, se ven formados por multitud de piececitas exagonales denominadas *facetras*, cada una de las cuales es un ojo completo. Por esta razón se les ha dado el nombre de *ojos facetados* o *compuestos* (2).

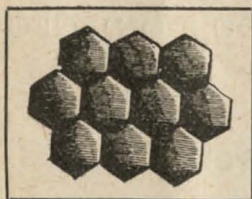


Fig. 1.—Facetas de un ojo compuesto o facetado.

b) 3 *ocelos* u *ojos simples*, distribuidos así: uno a cada lado de la frente, tocando casi el borde del ojo facetado, i el tercero en una pequeña

depresión delantera de la misma.

c) 2 *antenas*, órganos filiformes que nacen en la frente, entre los ojos compuestos. Si se miran con la lente, se ve que están formados por pequeños anillos, a los que se da el nombre de *artejos*. Funcionan como órganos del tacto i del olfato.

d) Las piezas bucales, que son 6, dispuestas como sigue: una placa movable, adherida a la frente, es el *labio superior*;

(1) A fin de tener el material de langostas suficiente para este estudio, pueden irse juntando, con despacio, los ejemplares correspondientes, dentro de un frasco con alcohol, de éstos que han contenido sal o que se usan para guardar dulces.

Como después de cierto tiempo el alcohol del frasco se colora un poco por causa de las langostas, conviene renovarlo cuando se juzgue oportuno.

(2) Más claramente que en la langosta, se ven las facetras en los grandes ojos del matapijo.

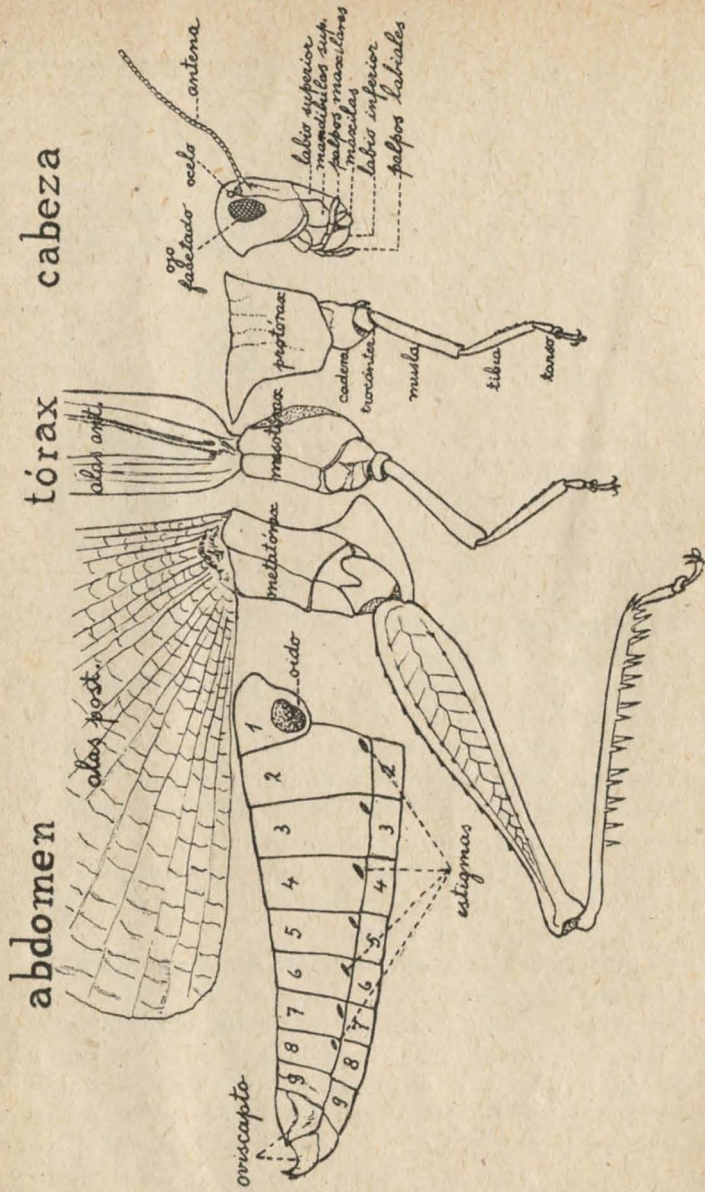


Fig. 3.—Morfología exterior de una langosta.

las patas posteriores, i se designa con las palabras *muslo* o *fémur*; la 4.^a es la *pierna* o *tibia*, casi tan larga como el fémur, pero más delgada i provista de pequeñas espinitas, que se ven más largas en las tibias del tercer par de patas. Por fin, la última rejión es el *tarso* o *pie*, compuesto, en la langosta, de 3 artejos, el último de los cuales posee un par de garritas con un pequeño lóbulo en el medio (1).

b) *Partes de un ala*.—Las alas anteriores, o sea las del primer par, son, en la langosta, más largas, tiesas i angostas que las posteriores o del segundo par. Además, están manchadas de pardo i amarillo, en tanto que las posteriores son más delgadas i transparentes. En estado de reposo, estas alas se pliegan como abanico i se cobijan bajo las anteriores.

A la simple vista es fácil distinguir en ambas alas unas líneas oscuras longitudinales i de cierto grosor, unidas por otras trasversales más delgadas. Se les llama *venas* o *nervios*, i su conjunto constituye la *venación* o *nervadura* del ala (2). Los espacios circunscritos por las venas se denominan *células*.

III. **El abdomen**.—Es la porción posterior del cuerpo del insecto. En la langosta está estrechamente conectado con el tórax, de modo que hai que fijarse mui bien para notar la línea de separación.

Cada uno de los 9 segmentos de que se compone, está formado por dos piezas semi-anilladas; una superior i otra inferior, unidas en cada lado por una membrana blanda. Esta unión de los segmentos abdominales constituye una línea lateral bien manifiesta en los costados del abdomen. Además podemos observar:

1.^o A ambos lados del 1.^{er} segmento se encuentra una

(1) El número de los artejos del tarso varía, en otros insectos, de 3 a 5.

(2) Los nombres de *venas* i de *nervios* son completamente inapropiados, pues no corresponden a su constitución ni al papel que desempeñan: tubos huecos i de cierta rijidez, por los cuales circula aire, i que sirven de sostén a la membrana alar.

cavidad circular, cerrada por una fina membranita. Es el oído de la langosta.

2.º El último segmento del abdomen no es igual en todos los ejemplares de langostas. En unos lleva 4 placas agudas i algo curvas (son las hembras) mientras que en otros concluye en una simple placa de forma triangular (son los machos).

El conjunto de las placas terminales de las hembras constituye el oviscapto (1) de que hacen uso para hacer un agujero en el suelo en donde depositan sus huevos. Ellas empujan con fuerza i repetidas veces dicho apéndice contra el terreno, i separan después las piezas que lo componen, con lo que al fin terminan por fabricar el agujero que necesitan para desovar.

3.º Si con ayuda de una lente nos fijamos en los costados del abdomen, cerca de la línea que une las dos mitades de cada anillo abdominal, encontraremos una fila de agujeritos ovalados, por donde entra el aire al interior del cuerpo del insecto, i que han recibido el nombre de *estigmas*. También existen otros dos pares de estigmas en el tórax.

Antes de concluir este capítulo sobre la constitución externa de los insectos, debemos saber que su piel está cubierta de una especie de barniz resistente, formado por una sustancia semejante a la materia córnea, i a la cual se da el nombre de *quitina* (del griego, *kíton*=revestimiento). A escepción de las articulaciones, donde la capa de quitina es muy débil, a fin de permitir los movimientos, el resto del cuerpo de los insectos está cubierto por este *dermo-esqueleto quitinoso*, que protege, como una coraza delgada i flexible, los órganos interiores.

Resumen de la morfología externa del cuerpo de la langosta:

(1) *Ovum* =huevo; *captum* =cojido, tomado.

I. Cabeza.....	{	2 antenas	{	1 labio superior
		2 ojos compuestos o facetados		2 mandíbulas superiores
		3 ojos simples u ocelos		2 maxilas (con 2 palpos maxilares)
	{	6 piezas bucales.....		1 labio inferior (con 2 palpos labiales)

II. Tóra	{	Protórax (1.er par de patas).
		Mesotórax (2.º par de patas i 1.er par de alas).
		Metatórax (3.er par de patas i 2.º par de alas).

Alas...	{	nervios o venas
	{	células

Patás..	{	Cadera
		trocánter
		muslo o fémur
		pierna o tibia
		tarso o pie

III. Abdomen....	{	Organo auditivo (sólo en las langostas).
		estigmas
		oviscapto

II. Morfología interna

I. **Aparato respiratorio.**—Ya sabemos, por lo observado en la langosta, que son los *estigmas* los orificios por donde penetra el aire al interior del cuerpo de los insectos. A los estigmas siguen unos tubos mui ramificados que recorren todo el cuerpo del insecto, provistos, interiormente, de una cinta quitinosa enrollada en espiral, que impide que se aplasten. Se les denomina *tráqueas*, en atención a la analogía que guardan con la larinje o traquearteria de los vertebrados, reforzada, para el mismo objeto, por anillos cartilajinosos.

Las tráqueas ofrecen, a veces, unas dilataciones denominadas *sacos aéreos* que, al mismo tiempo que alivianan el peso del insecto, ayudan a su respiración durante el vuelo.

La sangre rodea las tráqueas que, ramificadas hasta el infinito, conducen el aire a todos los órganos interiores. A

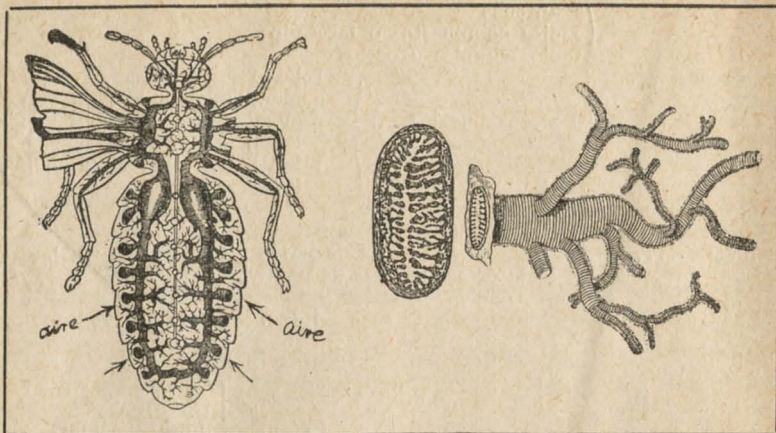


Fig. 4.—Aparato respiratorio de los insectos. A la derecha, un estigma i una pequeña porción de una tráquea.

través de sus paredes toma la sangre el *oxígeno* necesario para la vida i vacía en ellas el *anhidrido carbónico* i el *vapor de agua* que deben ser echados al exterior. Las contracciones i dilataciones del abdomen favorecen notablemente la entrada del aire puro i la salida de los gases perjudiciales ya citados. A fin de que no penetren partículas de polvo o micro-organismos, los estigmas poseen pelitos finos que sirven a esta función (1).

II. Aparato circulatorio.—El corazón de los insectos es un músculo hueco, en forma de tubo alargado, que se extiende, como un cordón, desde la cabeza hasta el extremo del abdomen, en la región superior del cuerpo, por lo cual se le da el nombre de *vaso dorsal*.

(1) Si se quieren mostrar las tráqueas al microscopio, es fácil hacerlo de la siguiente manera: se toma una larva de mariposa o de coleóptero (conservadas en alcohol o muertas recientemente) i, después de romperle la piel a la altura de un estigma, se toma con una pinza aguzada un poco de la carne interior, que, estendida sobre el agua de un porta-objeto, deja ver muy bien las tráqueas ramificadas.

En él se distinguen 2 partes: una, contenida en el abdomen, es el *corazón propiamente tal*, formado por una serie de cámaras contráctiles, comunicadas entre sí i provistas de 2 válvulas laterales; la otra es la *aorta*, que se estiende por el tórax i la cabeza. La sangre es incolora i penetra al corazón por las válvulas laterales de las cámaras, i de aquí es impulsada hacia adelante, hasta que sale por el orificio anterior de la aorta, de donde se reparte por el cuerpo. Una vez purificada en las tráqueas, vuelve nuevamente al corazón.

III. Aparato digestivo.—El tubo digestivo comienza en la boca i continúa en el esófago, que se dilata hacia atrás para formar el *buche*, en donde se reblandecen los alimentos. Sigue después, en ciertos insectos de alimentación carnívora, una parte llamada *molleja*, que, gracias a sus paredes quitinosas, hace las veces de estómago triturador; pero en otros, el buche comunica con la primera porción del intestino, denominada *estómago quíliífero*, en el cual se verifica la absorción del alimento. La segunda porción del intestino desemboca en el ano, situado en el último segmento abdominal, mediante el *recto*, que es la parte terminal i fuertemente musculosa del tubo digestivo. En el recto desaguan las *glándulas anales*, de secreción corrosiva, i en el nacimiento del intestino vacian su contenido varios tubos ciegos que funcionan como órganos urinarios, i se les conoce por *tubos de Malpighi*.

En conexión con la boca de los insectos se encuentran unos tubos secretores de saliva, por lo que se les considera como glándulas salivales (I).

IV. Sistema nervioso.—Los insectos poseen un sistema

(1) Puede observarse muy bien el tubo digestivo en una langosta o en un coleóptero de cierto tamaño. Después de quitar las alas, se corta la piel, con ayuda de una tijerita muy fina, a lo largo del dorso, hasta la cabeza; en seguida se abre el cuerpo hacia los lados i se fija con alfileres sobre un cartoncito. Si ahora se coloca la preparación en el fondo de un platillo i se agrega un poco de agua, los órganos flotan en el líquido i es fácil separar, con una aguja, el tubo digestivo en toda su longitud.

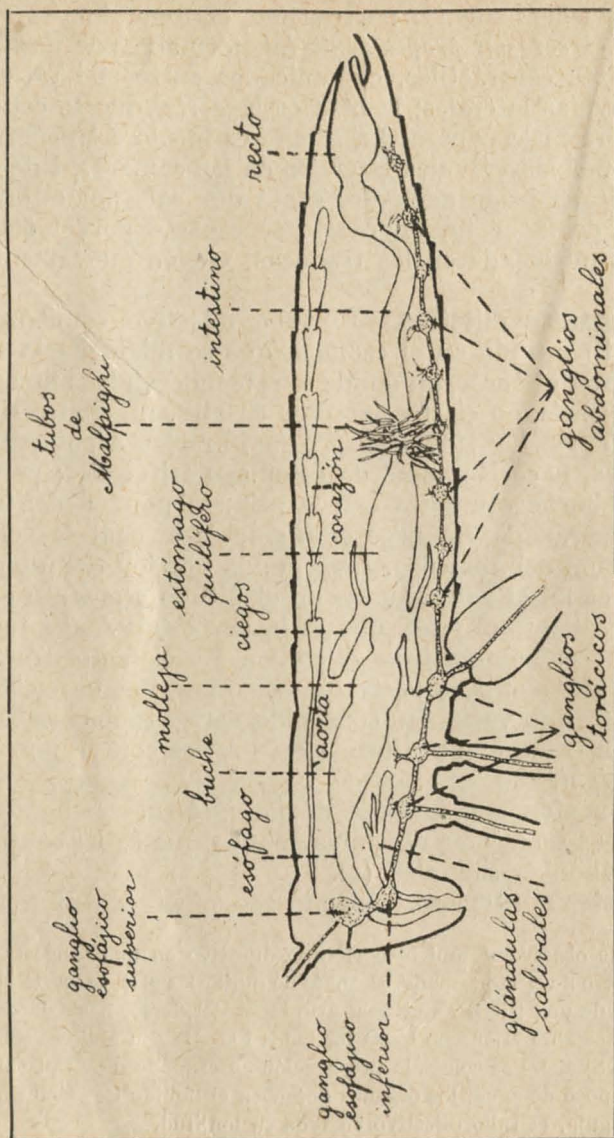


Fig. 5.—Corte esquemático de una langosta, que enseña su morfología interna.

nervioso bien desarrollado, que se extiende a lo largo de la región ventral. En la cabeza se encuentra un *ganglio esofágico superior* (1) que hace las veces de cerebro i envía ramificaciones a los ojos i a las antenas, i un *ganglio esofágico inferior*, que inerva los órganos bucales. Ambos ganglios están unidos entre sí i constituyen el *anillo esofágico*, por cuyo centro pasa el esófago.

En el tórax se hallan 3 pares de *ganglios torácicos*, uno en cada anillo, que emiten ramificaciones a las alas i patas respectivas. El abdomen posee también, en cada segmento, un par de ganglios que inervan los órganos de la reproducción i el intestino, sin contar otros nervios que, partiendo del cerebro, sensibilizan el esófago, el estómago i otras vísceras (2).

III. Metamorfosis

Los insectos, lo mismo que los anfibios, experimentan una metamorfosis en su desarrollo, o sea, pasan por ciertas formas transitorias antes de llegar a su estado perfecto.

Del *huevo* puesto por una mariposa no sale directamente otra mariposa, sino un gusanito que se denomina *larva*, el cual come en abundancia i crece rápidamente. Pasado algún tiempo, la larva se pone menos activa, no acepta alimento, se retrae un poco, i concluye por trasformarse en una *ninfa* o *crisálida*, falta de extremidades, de ojos i de boca, guardada, a veces, en un capullo tejido por la misma larva, sujeto, mediante algunos hilos, a una ramita, o enterrada a poca profundidad del suelo.

Cuando llega el momento en que el nuevo insecto debe

(1) Un *ganglio nervioso* es una pequeña porción de sustancia nerviosa.

(2) Si se desea observar el sistema nervioso, píllese una langosta o un coleóptero, i, después de abrir el insecto por encima, estraígansele todos los órganos interiores. La cadena nerviosa se distingue fácilmente: se encuentra dispuesta en la línea mediana del cuerpo, en contacto con la pared inferior.

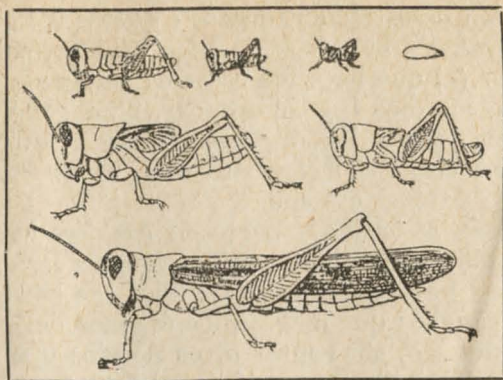


Fig. 6.—Metamorfosis incompleta de una langosta.

aparecer, se rompe la envoltura de la crisálida por un extremo, i de ella sale entonces la nueva mariposa, *imagen* exacta de su madre, por lo que representa el último estado del desarrollo: el de *imago* o *insecto perfecto*.

Las mariposas i otros insectos poseen una **metamorfosis completa**, caracterizada por los 4 estados ya descritos: 1.º, *huevo*; 2.º, *larva*; 3.º, *ninfa* o *crisálida*, i 4.º, *imago* o *insecto perfecto*; en tanto que las langostas, matapijos, etc., tienen **metamorfosis incompleta**, pues les falta el estado de ninfa o crisálida. Llegan a insectos perfectos mediante una serie de mudas de piel, experimentadas por las larvas, que aparecen cada vez más perfectas, hasta dar origen, después de la última muda, al imago definitivo.

La observación de las distintas fases de una metamorfosis es mui difícil en los insectos que viven libremente en los campos, pero mui fácil si se cuenta con una *cajita de crianza* adecuada para el objeto.

Bastaría con un cajoncito de 20 x 30 x 30 cmts., que tuviese una puerta de vidrio que permita mirar al interior, i uno o dos costados con rejilla fina de alambre para la buena aireación.

Si se desea observar la metamorfosis completa, se buscan

huevos de mariposas (del gusano de seda o de otras) i se colocan dentro de la caja. Cuando nazcan las larvitas, se las alimenta con las hojas de la planta en donde se encontraron los huevos (de morera, en el caso del gusano de seda) hasta que llegue el momento de crisalidar. Como algunas larvas lo hacen en el suelo, conviene echar en el fondo de la cajita unas dos pulgadas de tierra suelta i esponjada.

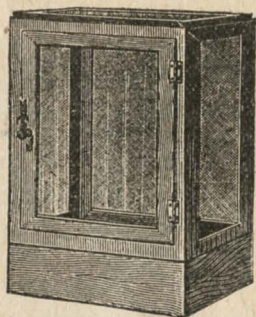


Fig. 7.—Caja para criar insectos.

Si no ha sido posible encontrar huevos, se encierra una larva ya crecida, por ejemplo la que ataca los choclos, los tomates, el palqui, etc.—que son mui comunes i fáciles de obtener en Marzo i en Abril —i se les proporciona, hasta verlas crisalidar, el mismo alimento que estaban comiendo.

Para observar la metamorfosis incompleta, se juntan en otra cajita semejante a la anterior, algunas langostas nuevas (saltonas) i se las alimenta con hierbas, hojas tiernas, frutas, cáscaras de zanahorias, etc.

Sirve también para el objeto un trozo de tierra cubierta de pasto nuevo, que se reemplaza por otro fresco cuando sea necesario. Las mudas viejas de las larvas quedan botadas en el pasto.

IV. **Cómo se cazan los insectos i modo de conservarlos** (1)

El niño que hace una pequeña colección de insectos, adquiere, indudablemente, más profundos i reales conoci-

(1) Una buena guía para pillar i conservar toda clase de animales i plantas es el libro del Prof. Dr. D. Carlos E. Pórtter, titulado «Breves instrucciones para la recolección, conservación i envío de los ejemplares de Historia Natural», 3a. ed., 1918.

mientos sobre dichos seres que los que puede asimilar con sólo leer lo que un libro dice sobre ellos.

Una pequeña langosta pillada por nuestras propias manos en una corta excursión, i desarrollada, hasta su estado perfecto, en una caja de crianza, nos hará conocer mejor su vida que todo lo que nos cuenten al respecto.

Por otra parte, no es posible juzgar una colección de insectos con el mismo estrecho criterio, con que se aprecia una colección de sellos o de monedas. Los insectos son seres producidos por la naturaleza, i sus formas, tan variadas como caprichosas, nos enseñan en cada momento cuán oculta pero estrecha armonía guarda siempre un animal, en su organización sencilla o complicada, con los hábitos, las necesidades i el medio en que desarrolla su vida. Una colección de sellos o de monedas es solamente una curiosidad interesante; una pequeña colección de insectos será siempre una lección vigorosa i objetiva, una especie de pequeño museo, fuente de sabias e inagotables deducciones para el pensamiento.

Las observaciones i las emociones que llenan el espíritu durante nuestras escapadas por los campos, en busca de los insectos para la nascente colección, proporcionan esa fuerte i sana alegría que produce el contacto con la realidad viva, al leer en las páginas mismas del grande i misterioso libro de la naturaleza.

A fin de que el gabinete del Liceo se enriquezca poco a poco con los insectos de la rejión, sería conveniente que los alumnos obsequiaran al establecimiento aquellos ejemplares que no estuvieran representados en las colecciones del colejo, los cuales podrían mostrar, como un estímulo, aparte del nombre científico, el del respectivo donante.

A. UTILES INDISPENSABLES PARA COLECTAR INSECTOS

1.º Un **embudo hecho de gasa** u otro jénero suave i flexible, cosido a un alambre grueso, enrollado en círculo, cuyas puntas se aseguran en el extremo de un palo de $1\frac{1}{2}$ mt. de largo.

2.º Un **frasco de vidrio**, de boca ancha, que quepa en el bolsillo, i en cuyo fondo se hallen 2 ó 3 pedacitos de *cianuro de potasio*, cubiertos por una pequeña capa de yeso (1). El frasco deberá estar siempre bien tapado, a fin de no dar salida a los vapores venenosos de *ácido cianhídrico* que se producen en su interior i que conviene no respirar.

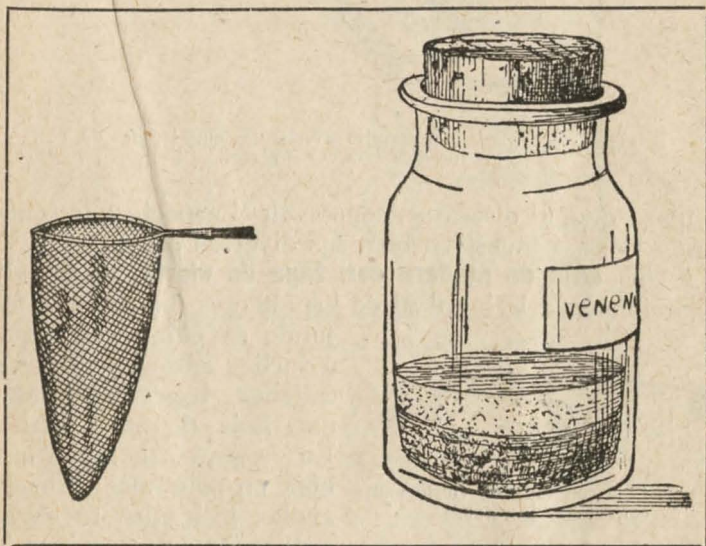


Fig. 8.—Embudo de gasa i frasco con cianuro.

3.º **Alfileres** de distintos gruesos, para clavar insectos chicos i grandes.

4.º Un **estensor**, aparato compuesto por dos tablas, que dejan al medio una ranura cuyo fondo es de corcho o turba. Los insectos recién pillados se clavan en esta ranura con el fin de arreglar convenientemente sus alas, patas i ante-

(1) El yeso se agrega sobre el cianuro en forma de pasta bastante espesa, la cual se endurece al poco rato.

se introduce el frasco destapado por la boca del embudo i se corre de modo que el insecto caiga en su interior. Algunos mueren rápidamente—5 a 10 minutos— pero otros, como los coleópteros, se demoran un poco más—hasta media hora.

En seguida se les clava con un alfiler adecuado a su tamaño, a la altura del tórax i hacia el lado derecho, i se

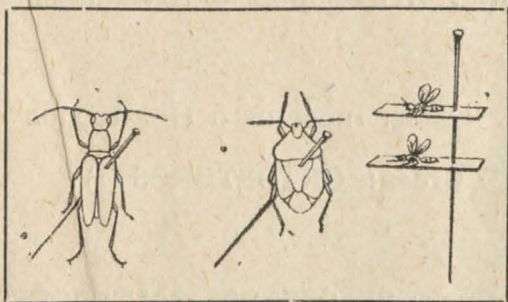


Fig. 11.—Manera de clavar i montar los insectos después de muertos.

fijan, para arreglar sus alas, patas i antenas, en la ranura que dejan las tablitas del estensor. Mediante alfileres i tiritas de papel, se ordenan convenientemente aquellos órganos, i, después de 3 ó 4 días, cuando tienen la rijidez necesaria, se clavan definitivamente en la caja destinada a la colección.

Cuando el insecto es mui pequeño i delicado, se prefiere pegarlo en pedacitos de cartulina previamente engomados, los cuales se fijan después en la caja con un alfiler. (Fig. 11).

Tipo: Artrópodos o Articulados

1.^a Clase: Insectos o Hexápodos

Orden: ORTOPTEROS (I)

1.^{er} Grupo: ORTÓPTEROS SALTADORES

LA LANGOSTA.—*Schistocerca americana* var. *cancellata*

Distribución jeográfica i descripción.—La langosta se encuentra en casi todas las provincias de nuestro largo territorio. Mide hasta 6 cms. de longitud i su colorido jeneral es verde grisáceo.

La **cabeza** lleva en la parte superior los *ojos compuestos*, ovalados i verdosos, i en su extremo inferior, la *boca masticadora*, formada de 6 sólidas piezas.

Del **tórax** se destaca, por encima, el *protórax*, por su forma de silla inglesa, recorrido en su medio, como la cabeza, por una faja amarilla. Tiene, además, dos fajitas blancas en cada lado.

El *meso* i *metatórax* están cubiertos, durante el reposo, por las *alas*. Estas son cuatro: las dos anteriores, angostas i ríjidas, i las dos posteriores, membranosas i plegadas en

I Ortos = derecho; pteron = ala.

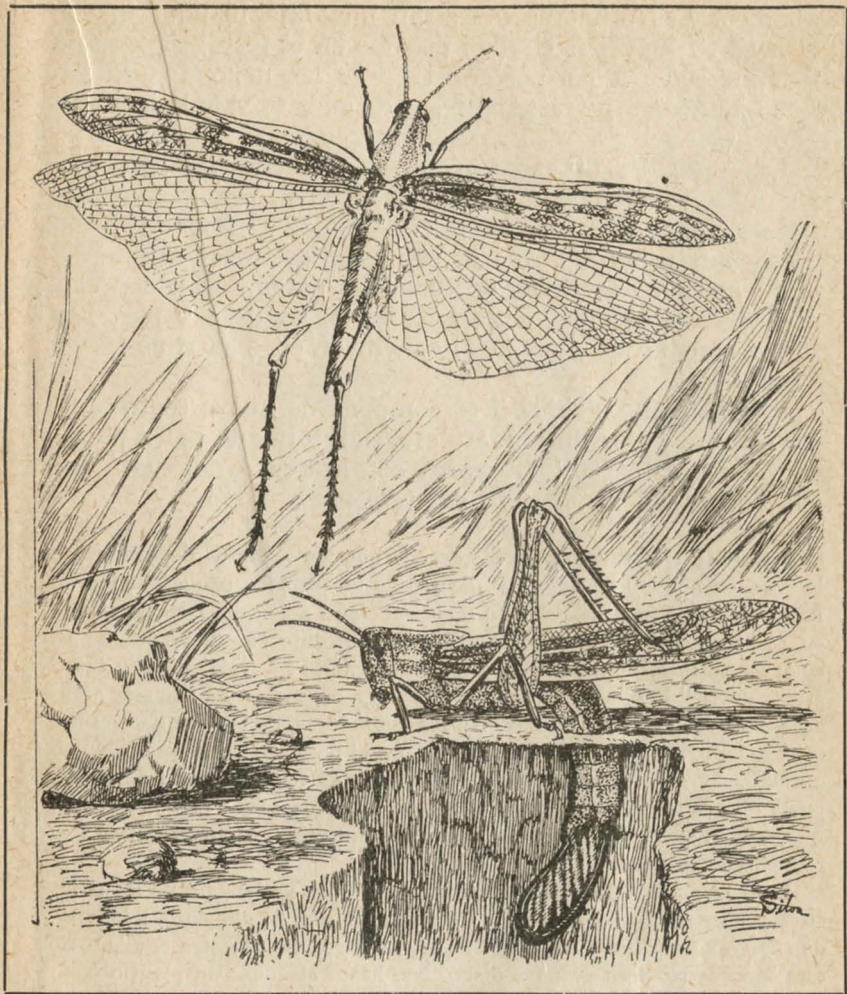


Fig. 12.—La langosta en el momento de depositar sus huevos en el hoyo hecho con su ovíscapo.

abanico. Las primeras muestran una faja blanquecina en el borde, i manchas claras i oscuras en el resto; sirven sólo de protección a las posteriores, i se las denomina *élitros*. Las segundas son transparentes, i de ellas se vale la langosta para volar.

Las *patas* del 3.^{er} par son mucho más desarrolladas que las otras, i se denominan *patas saltadoras*, pues sirven a la langosta para sus grandes saltos. Tienen el muslo robusto e hinchado como una maza, con costillas trasversales en el lado esterno. Las tibias de todas las patas llevan dos filas de espinitas, especialmente grandes en las del 3.^{er} par. Los tarsos constan de 3 artejos i concluyen en 2 garritas encorvadas.

El **abdomen** es rojizo i se compone de nueve segmentos. La hembra posee un aparato especial, formado por 4 piezas curvas i resistentes (oviscapto) con la ayuda del cual pone sus huevos en un agujero del terreno.

Desarrollo i costumbres.—Ya sabemos que las hembras depositan sus huevos, en número de 25 a 100, dentro de un pequeño paquete membranoso, enterrado a corta distancia de la superficie del suelo. De ellos-nacen, en la primavera, las larvas, llamadas vulgarmente *moscas verdes* por su color i pequeñez. Se nutren del pasto circundante i a poco cambian totalmente de piel, lo que repiten por 5 veces, apareciendo cada vez más grandes i desarrolladas, sobre todo las patas saltadoras, de las que hace el uso consiguiente, por lo cual se les designa con el nombre de *saltonas*. Pululan a millares entre el pasto, i, con ayuda de sus élitros naciescentes i de las espinas de sus tibias posteriores, producen un ruido seco i algo estridente, que todos hemos sentido al pasar por los potreros, en donde el pasto es recalentado por el sol.

Hasta la 3.^a muda merodean las larvas por las vecindades de los sitios en que nacieron; pero, a veces, se alejan en busca de alimento, ayudadas de sus grandes saltos i del viento, que, en parte, las arrastra consigo. De esta manera recorren grandes distancias, hasta alcanzar un plantío o un sembrado, cuyas hojas i brotes devoran con gran voracidad.

Desde la 3.^a muda aparecen muñones de alas, i a la 5.^a nace la langosta perfecta (metamorfosis incompleta). En este estado puede el insecto salvar distancias considerables, lo que a veces ejecuta en grupos o *mangas* formadas por gran número de individuos, que, al caer sobre un campo, no sólo

se comen las plantas en pie, sino que las hembras dejan en él sus huevos, por lo que bien se comprende que las langostas sean dañosas a la agricultura.

Los machos poseen en el lado interno de los muslos una fila de dientecitos, con los cuales frota sus élitros i produce un sonido que sirve para atraer a las hembras, las que son *mudas*, pues, faltas de tales apéndices, no pueden cantar.

Si un potrero fuera mui atacado por la langosta, se recomienda el empleo de un rodillo pesado, a fin de aplastar a las que aún no pueden volar.



Fig. 12.—Dos faces de una langosta en el momento de efectuar una muda de piel.

Sin embargo, nuestra langosta no es casi perjudicial si se la compara con la **langosta argentina**—*Schistocerca paranensis*—que el gobierno de la vecina República tiene que combatir todos los años, pagando por ello millones de nacionales, sin que jamás pueda esterminar al nocivo insecto. Parece ser que las avestruces las comen en gran cantidad; pero debido a la extinción del ave por la caza excesiva de que es objeto, ha recrudecido la plaga de la langosta.

Algunas mangas de langostas argentinas han solido pasar a territorio chileno por los boquetes bajos del sur; pero, felizmente, el terrible insecto no encuentra en nuestro suelo ni en nuestro clima las condiciones que necesita para vivir: la falta de calor, la humedad del terreno i las lluvias continuadas i torrenciales concluyen con los adultos e inutilizan los huevos puestos por ellos. Por estas circunstancias, salvo los primeros destrozos producidos por la manga viajera, no ocurren otros, i desaparecen mui pronto los ejemplares que la componían, sin haber logrado dejar descendencia.



Entre los Ortópteros Saltadores más comunes de Chile, debemos mencionar el **grillo**—*Gryllus fulvipennis*—que en los campos, i hasta en el interior de las habitaciones, deja oír su canto estridente i monótono. Pasa silencioso durante el día, oculto en un agujero, en el rincón oscuro de una

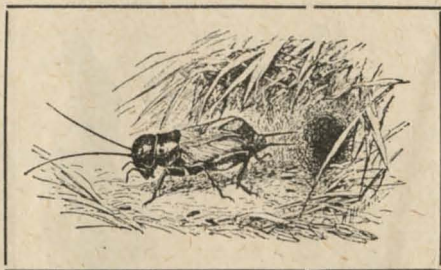


Fig. 13.—El grillo.

pieza o bajo las piedras de los caminos; i en las noches serenas de la primavera i del verano, enardecido de amor, repite incansable bajo las estrellas su clara i conocida melodía, frotando uno con otro los cortos i ríjidos élitros, a fin de atraer a la ansiada compañera.

Fuera del grillo común, abunda en Chile el **grillo colorado**—*Cratomelus armatus*—que, a veces, suele causar pequeños perjuicios en las chacras (papales) cuyas hojas i tallos devora.

II. Grupo: ORTÓPTEROS CORREDORES

LA BARATA.—*Stylopyga orientalis*

Distribución jeográfica i descripción.—Orijinaria del Asia Menor i común en la India i en la China, es al presente un insecto cosmopolita, gracias a los buques mercantes que

la han llevado, junto con los productos alimenticios, a los diferentes países de la tierra.

Alcanza a 2 cms. de largo i es de color pardo oscuro, casi negro.

La **cabeza**, cubierta i oculta por el protórax, lleva 2 largas antenas pluriarticuladas, 2 ojos compuestos i 3 ocelos. La boca es apta para mascar.

El **tórax** sostiene las 4 *alas* i los 3 pares de *patas corredoras*, delgadas, i con los tarsos de 5 artejos. Las alas quedan rudimentarias en la hembra, mas no así en el macho, en el

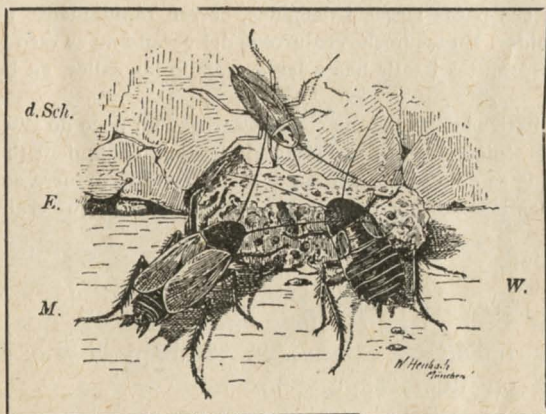


Fig. 14.—M. barata macho. W, barata hembra. E, cápsula con los huevos. Arriba, la barata jermánica.

cual llegan hasta la mitad del abdomen (dimorfismo sexual). Las anteriores son élitros resistentes; las posteriores son membranosas i plegadas en el reposo.

El **abdomen** es liso i aplastado, como el resto del cuerpo.

Desarrollo i costumbres.—La barata, llamada vulgarmente *cucaracha* entre nosotros, es un insecto de hábitos nocturnos, cuya oscura coloración la hace pasar inadvertida en los sitios poco alumbrados que frecuenta.

La hembra pone sus huevos dentro de una especie de cápsula quitinosa, que permanece adherida por cierto tiempo al extremo de su abdomen, hasta

que al fin es depositada en un punto. A veces, la misma madre ayuda a salir a las pequeñas larvas. Estas tienen un aspecto mui semejante a los adultos, pero su color es más pálido. Llegan al estado perfecto después de haber cambiado la piel por siete veces.

Abunda sobre todo en las casas, en los departamentos en donde se guardan materias alimenticias (cocinas, despensas, almacenes, bodegas, panaderías, etc.) En tales lugares ocasionan serios perjuicios, pues, debido a su cuerpo liso i aplastado, se introducen fácilmente por las más pequeñas hendiduras de los cajones i barriles, para devorar los comestibles de cualquier naturaleza que sean. También se la encuentra por millares en las bodegas de los buques i vapores, en donde sus depredaciones no son menos graves que las que realizan las ratas i laúchas.

Debido a sus patas largas i delgadas, corren rápidamente para escapar a su perseguidor. En las noches calurosas del verano no es raro verlas abandonar sus escondites i salir hasta las aceras de las calles, en busca de alimento.

Para combatir las baratas se aconseja agregar un poco de arsénico blanco (anhidrido arsenioso) a una sustancia alimenticia cualquiera (harina, charqui, etc.), que se deja al alcance del insecto. De esta manera se ha logrado librar de ellas las bodegas, panaderías i otros sitios en que eran mui abundantes.

Otros representantes de este grupo, son: algunas baratas propias de Chile, i la *Phyllodromia germanica* que, como la cucaracha recién estudiada, es también cosmopolita i se encuentra en nuestras casas.

III Grupo: ORTÓPTEROS ANDADORES

El Mariposón i el Palote Grande

I.º EL MARIPOSÓN.—*Mantis Gayi* (1)

Distribución jeográfica i descripción.—Este interesantísimo insecto se halla bastante esparcido en Chile, oculto entre las malezas i las hojas de los arbustos, en espera de una presa con qué saciar su voraz apetito. Mide alrededor de 5 cms. de largo, i su colorido jeneral es verde claro, por

(1) *Mantis*—profeta, adivino; *Gayi*—en honor de D. Claudio Gay.

lo cual se confunde con el medio que lo rodea (mimetismo de color).

La **cabeza** lleva 2 largas antenas, 2 grandes ojos facetados i 3 ocelos dispuestos en triángulo en la frente. La boca es masticadora.

El anillo más alargado del **tórax** es el *protórax*, que lleva el primer par de patas, de organización diferente a las demás. En efecto, estas patas tienen la cadera bastante larga i el muslo acanalado i finamente dentado, contra el cual puede doblarse la tibia, como la hoja en la cacha de un cortaplumas. La tibia lleva 2 filas de cortantes espinas



Fig. 15.—El mariposón con su presa entre sus patas prehensoras.

i concluye en un afilado gancho. De estas patas se sirve el mariposón para cojer i destrozlar los insectos de que se alimenta, por lo que han recibido el nombre de *patas prehensoras*.

Los tarsos de todas las patas constan de 5 artejos.

Las *alas* anteriores son angostas, más largas que el abdomen, i de cierta transparencia verdosa; las posteriores son más anchas, plegadas en abanico i de coloración vinosa.

El **abdomen** es de color verde pálido i queda cubierto por las alas durante el reposo.

Desarrollo i costumbres.—La hembra, que es mucho más robusta que el macho, pone sus huevos en filas regulares en el interior de un nido hecho de una sustancia consistente, que pega sobre las piedras, en el tronco de un árbol o a la rama de un arbusto. Las larvas nacen en primavera i adquieren su desarrollo completo mediante algunas mudas de piel.

Cuando el mariposón permanece quieto en una rama, con cierto aire inocente e inofensivo, manteniendo levantadas hacia el cielo sus patas prehensoras, como para espresar una plegaria, todo el que lo ve piensa en un sér sencillo, de sanas i santas intenciones, incapaz de causar el menor daño. Los campesinos han llegado a darle el nombre de *adorador de Dios*, i los griegos llamaron *Mantis*—que quiere decir profeta o adivino—a su conénere europeo. Pero es preciso esclamar con M. H. Fabre, el célebre i jenial entomólogo:

«¡Oh, buenas jentes de infantil candor, cuán equivocadas estáis! Esos aires devotos ocultan atroces costumbres; esos brazos suplicantes son horribles máquinas asesinas; no desgranán las cuentas de un rosario, sino que esterminan a quien pase a su alcance. Por una escepción que no podría sospecharse dentro del orden herbívoro de los ortópteros, el mariposón se alimenta esclusivamente de presa viva. Es el tigre de las pacíficas poblaciones entomológicas; el ogro en emboscada que exige permanente tributo de carne fresca.

Sus patas prehensoras son, en verdad, un arma poderosa con su afilado gancho i sus 4 filas de espinas aceradas i cortantes como cuchillos. Gracias a la longitud de la cadera, del muslo i de la tibia, la pata prehensora del mariposón alcanza a una buena distancia. Durante el reposo, el arma está plegada i unida al pecho, inofensiva en apariencia. Es el insecto que ora. Pero que pase una presa i la postura orante acaba bruscamente. Desplegadas en un segundo, las tres largas piezas de la máquina lanzan a lo lejos el arpón terminal, que se hinca i vuelve hacia atrás con la captura entre ambas sierras. El instrumento se dobla con un movimiento análogo al del brazo sobre el antebrazo, i todo ha concluido para la víctima: mosca, grillo, langosta o lo que fuere, una vez cojidos en el infernal engranaje de cuatro filas de dientes aguzados, están perdidos sin remedio; ni sus convulsiones desesperadas, ni su ajitado pataleo, ni sus mandíbulas que muerden en el vacío, lograrán que se escape de la terrible máquina».

I lo curioso es que las sencillas víctimas, al ver alzarse de pronto al mariposón con su postura aterradora, pierden el control de sí mismas, i en vez de huir en tiempo oportuno, avanzan lentamente, como hipnotizadas, al encuentro de su verdugo.

En este insecto llega la ferocidad a tal extremo, que los machos son devorados por las hembras ya fecundadas, las cuales saborean con dulce fruición las distintas *presas* de los que sólo momentos antes fueron sus rendidos adoradores!

2.º EL PALOTE GRANDE.—*Bacunculus phyllopus*

Distribución jeográfica i descripción.—Se halla entre las malezas de los campos, desde Coquimbo al sur. Mide cerca de 12 cms. de largo i es de color verde oscuro.

La **cabeza** es ovalada i presenta 2 largas antenas filiformes, 2 ojos facetados i órganos bucales masticatorios.

El **tórax** tiene *protórax* corto, pero mui largos el *meso* i *metatórax*. Carece de alas.

Las *patas* son larguísimas i dispuestas para la progresión. Los tarsos constan de 5 artejos.

Desarrollo i costumbres.—La hembra del palote pone sus huevos en tierra, entre las hojas i las ramitas secas, pero no en paquetes como la langosta o en nidos como el mariposón, sino por separado. De ellos nacen las larvas, que crecen lentamente i llegan a insectos perfectos después de varias mudas de piel.

Los palotes son ortópteros dignos de atención por la peculiarísima forma de su cuerpo, alargado i cilíndrico, privado de alas, así como por sus largas i delgadas estremidades; lo que, unido a su uniforme coloración verde oscura, les da una notable semejanza con una ramita seca (mimetismo de forma i de color). Prôtejido de esta manera, puede el palote pasar inadvertido para el ojo más avezado, i como camina mui lentamente, es imposible distinguirlo de las verdaderas ramillas que abundan en el suelo de los sitios en que vive. Esta particularidad le viene mui bien, pues, a causa de su tamaño i a que es del todo inofensivo, podría ser visto i devorado por los pájaros. Es herbívoro; se alimenta de hojas i brotes tiernos, que corta con las piezas de su boca masticadora.

*
* *

Entre los Ortópteros chilenos de este grupo, citaremos: el **palote chico** i otros dos o tres palotes más, que pueden cojerse por los campos.

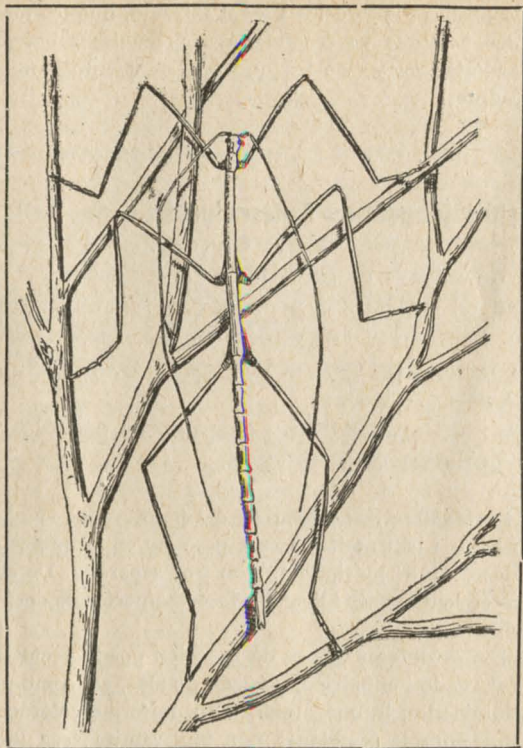


Fig. 16.—El palote.

También es digno de nombrarse el **tobolango** o **chinchemoyo**, con élitros cortos i **falto** de alas posteriores. Vive bajo las piedras cordilleranas i despidе, como defensa, un líquido de olor sumamente **desagradable**.

Observaciones

I. **Mimetismo**.—Se ha visto cómo el mariposón, sirviéndose de su color verdoso que lo asemeja al ramaje de los árboles en que vive, acecha tranquilamente a sus víctimas, las cuales se detienen a su **lado** sin siquiera percibirlo, de

modo que le resulta fácil cazarlas con sus patas prehenso-
ras. Por otra parte, vemos también que los palotes, com-
pletamente desprovistos de armas defensivas, semejan ra-
mitas secas para pasar inadvertidos a sus enemigos, los
pájaros insectívoros.

Estos casos de *imitación* se encuentran a cada momento,
no sólo entre los insectos, sino en todas las clases del reino
animal, como hemos tenido lugar de observarlo anterior-
mente (zorro, tigre, oso blanco, etc.), i constituyen ejemplos
de un fenómeno llamado *mimetismo*.

En los insectos pueden citarse casos realmente inte-
resantes, entre los cuales debemos recordar el de la mari-
posa de Sumatra llamada *Kallima inacchis*, cuyas alas, por
el lado inferior, remedan con pasmosa exactitud la colora-
ción i nervadura de una hoja algo seca, por lo cual, si se
pára en una rama de hojas semejantes, es imposible distin-
guirla si no se está especialmente prevenido.

Otro ejemplo notable lo presenta el ortóptero andador
de Ceilán, llamado vulgarmente **hoja ambulante**—*Phyllium*



Fig. 17.—La mariposa de Sumatra—*Kallima inacchis*.



Fig. 18.—La hoja ambulante de Ceilán.

siccifolium—cuyos élitros, extendidos i de un hermoso color verde, reproducen exactamente el aspecto de una hoja viva, con el borde dentado i la nervación reticulada de la lámina.

Pero más interesantes que los anteriores son los casos de mimetismo de algunos insectos inofensivos, comestibles para ciertos animales, que tratan de parecerse a otros mejor armados que ellos para la defensa contra los enemigos, ya por su aguijón poderoso, por su carne nau-

seabunda, o por su dermo-esqueleto durísimo e indijesto.

Entre los ejemplos chilenos de esta clase, citaremos:

1.º La **Sierra**—*Callisphyris vespa*—coleóptero inofensivo i sustancioso, que se libra de los pájaros gracias a su forma exterior, que le da el aspecto de una avispa poderosa i temible;

2.º La mariposita denominada científicamente *Thanatopsyche chilensis*, que también aparenta, por su aspecto exterior, una abeja de aguzado aguijón;

3.º Ha llegado últimamente a las provincias del Norte de Chile, una mariposa llamada en Estados Unidos el **rei**—*Anosia plexippus*—cuya larva vive i se alimenta de las hojas i tallos tiernos de ciertos vejetales de jugo acre i amargo, de modo que la mariposa tiene un sabor mui desagradable i no es comida jamás por los pájaros. Por dicha circunstancia es imitada por otra mariposa norteamericana, el **virrei**—*Basilarchia archippus*—que, por no tener aquellas cualidades, es perseguida con encarnizamiento por las aves insectívoras, siempre dispuestas a llenar su estómago con

un bocado sabroso i delicado. Mas, para escapar a sus enemigos, la mariposa ha copiado en su traje los colores i dibujos de la **Anosia**, i su *camouflage* es tan perfecto, que los pájaros no se molestan en seguirla, temerosos de atragantarse con un bocado repugnante, i hasta el propio naturalista puede confundir un **rei** con un **virrei**, si no observa con atención los ejemplares.

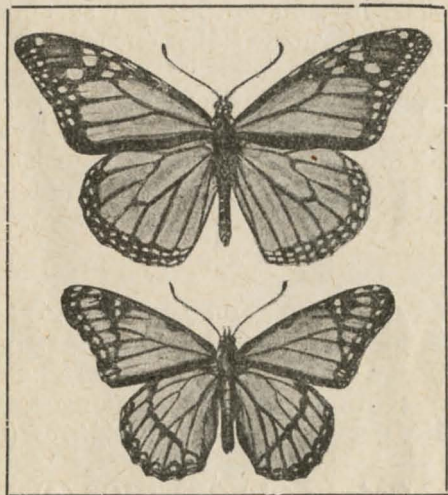


Fig. 19.—Arriba, el rei; abajo, el virrei.

En resumen, podemos decir que *mimetismo* es el fenómeno que consiste en la imitación que hace un animal, en su colorido, en su forma, o en ambos a la vez, del medio en que vive o de otros animales mejor defendidos contra los adversarios naturales. El mimetismo es, pues, una ingeniosa i admirable simulación adquirida por muchos seres libres para sobrevivir en la lucha intensa e incesante de la naturaleza.

IV Grupo: DERMÁPTEROS (1)

LA TIJERETA.—*Forficula annulicornis*

Este pequeño insecto chileno se encuentra en toda la República. Mide 2 cms. de largo i es de coloración pardo-oscura.

Se le distingue inmediatamente por su abdomen, terminado en dos pinzas gruesas i algo encorvadas, de donde le viene su nombre vulgar.

Sus élitros son rudimentarios; las alas posteriores, membranas, plegadas en abanico i dobladas trasversalmente.

Vive escondido en sitios húmedos, bajo las cortezas, las piedras i entre los restos vegetales. Alimentación herbívora.

*
* *

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS ORTÓPTEROS.—*Insectos con órganos bucales masticadores. Alas anteriores más rígidas i consistentes que las posteriores. Metamorfosis incompleta.*

Comprende 4 grupos: *Saltadores* (langosta), *Corredores* (barata), *Andadores* (palote), i *Dermápteros* (tijereta).

Orden COLEÓPTEROS (2)

Fam. LONJICÓRNEOS (3)

LA MADRE DE LA CULEBRA.—*Ancistrotus Cumingi*

Distribución jeográfica i descripción.—Se encuentra en los sitios boscosos, desde Santiago al Sur, i es particularmente abundante en las provincias de Maule, Ñuble, Concepción i Arauco.

(1) *Dermis*—piel; *pteron*—alá.

(2) *Coleops*—estuche; *pteron*—ala.

(3) *Longis*—Largo; *cornu*—cuerno; o sea, con antenas largas.



Fig. 20.—La madre de la culebra (tres machos i una hembra).

Los sexos se diferencian notablemente entre sí, pues, en tanto que la hembra es lisa, negra i de 7 cms. de largo, el macho es peludo, rojizo i de sólo $4\frac{1}{2}$ cms. de longitud. (Dimorfismo sexual). La diferencia es tal, que el macho fué descrito i considerado por mucho tiempo como una especie completamente distinta de la hembra.

Esta última es, por su tamaño, el coleóptero más grande de Chile.

La **cabeza** lleva dos largas antenas, 2 ojos facetados i una boca masticadora, en la cual se destacan las robustas mandíbulas, desarrolladas en forma de gancho.

El **protórax** presenta 2 apéndices ganchiformes en los costados. El **meso** i **metatórax** son cortos.

Las *alas anteriores* son completamente duras i quitinosas—élitros—i sólo sirven para cubrir las *alas posteriores*, membranosas i aptas para el vuelo.

Las *patas* son largas i delgadas.

El **abdomen** es tan ancho como el tórax; se compone de cinco segmentos en las hembras i de siete en los machos.

Desarrollo i costumbres.—*La madre de la culebra* pone sus huevos, por separado, en las grietas de la corteza de los robles, raulíes, pataguas, i otros árboles de nuestros bosques. De ellos nacen larvas que penetran en el tronco del vegetal, mediante una galería que fabrican con sus robustas mandíbulas córneas. Su crecimiento dura cerca de dos años, al fin de los cuales llegan a adquirir el grosor de nuestro dedo pulgar i un largo aproximado de 12 cms. Bien se comprende el tamaño de las galerías horadadas por semejante larva, por cuyo motivo causa serios perjuicios a los vegetales en que se desarrolla. Para crisalidar se entierra a cierta profundidad del suelo.

Los adultos se alimentan de hojas, troncos podridos i otras sustancias vegetales, que trituran mui bien con su boca masticadora. Los hábitos del macho son diferentes a los de la hembra, pues, en tanto que el primero vuela de noche, la segunda muestra su actividad durante el día, marchando con relativa lijereza con ayuda de sus patas corredoras, ya que es incapaz de volar con sus alas posteriores imperfectamente desarrolladas. Don Filiberto Germain—que fué hasta su muerte Jefe de la Sección Entomológica del Museo Nacional—identificó por primera vez al macho i a la hembra

de esta especie, al sorprender, a la luz de un farol, la emocionante lucha habida entre dos machos rivales por una hembra recién salida de tierra, que el distinguido naturalista había dejado una hora antes sujeta en el suelo.

*
* *

Otros representantes de esta misma familia son:

1.º El **coleóptero de la luma**—*Cheloderus childreni*—seguramente el coleóptero más hermoso de Chile por su color morado azulino, de áureos reflejos. Abunda desde Concepción al Sur, i su larva se desarrolla de preferencia en el tronco durísimo de la luma i, a veces, en el del coigüe.

Algunos residentes alemanes de Puerto Varas venden por \$ 1.00 a los turistas i veraneantes, cada ejemplar adulto de este bello insecto.

2.º La **Sierra**—*Callispyris vespa*.—Es un coleóptero interesantísimo por su admirable parecido con una avispa (mimetismo de forma i de color).

Sus larvas anaranjadas se desarrollan en el interior de los troncos de los membrilleros, manzanos i groselleros, aunque también pueden hacerlo en otros árboles.

La hembra pone sus huevos en las ramas de dichos vegetales, i las larvas que de ellos nacen, se introducen en el interior i fabrican una galería central en dirección a la raíz. De trecho en trecho abren un agujero para botar una parte del aserrín acumulado durante su trabajo, lo cual las denuncia al observador, pues el aserrín amarillento permanece en el suelo, en el sitio correspondiente a la perpendicular bajada desde la abertura por donde ha salido.

Más tarde construye la larva una galería en espiral, en un plano perpendicular al eje del tronco, con lo cual debilita la resistencia de éste, al extremo que basta una ráfaga de viento para traerlo a tierra. El autor de este libro ha tenido oportunidad de observar en Concepción algunos troncos de manzanos, tan gruesos como el muslo de un

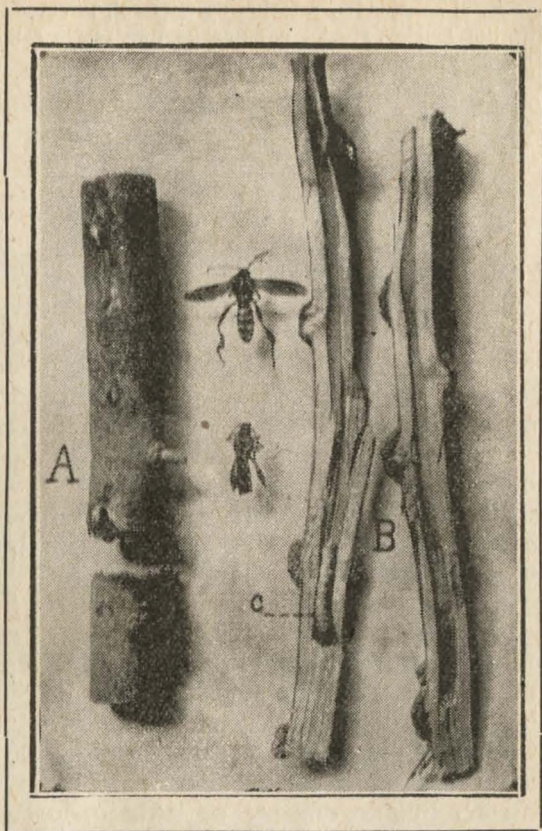


Fig. 21.—La Sierra. A, rama cortada por una galería circular; B, rama horadada por una galería central; c, la larva en el fondo de dicha galería.

hombre, cortados por la larva del *Callisphyris*. I como la herida parece haber sido hecha con un serrucho, los campesinos han dado al insecto que la produce el nombre de *Sierra*.

Para salvar el árbol atacado por la sierra, pueden seguirse dos caminos: 1.º Introducir en la galería un alambre

con la punta aguzada i doblada en forma de crochet, a fin de matar i estraer ensartada a la larva; o, 2.º echar por uno de los agujeros de la galería, con ayuda de una jeringuita de vidrio, unos 3 a 4 cms³. de sulfuro de carbono, después de haber tapado con barro o con mástic de injertar todos los orificios que con ella comunican: los vapores pesados i venenosos del sulfuro matan a la larva que se encuentra en el fondo (1).

Observaciones

1. **Elitros.**—Se da este nombre a las alas anteriores cuando, como pasa en los Ortópteros i especialmente en los Coleópteros, son duras i resistentes a causa de la quitina que las impregna. No sirven para el vuelo, sino para proteger las alas posteriores membranosas o las partes blandas del cuerpo.

2. **Escudete o escutelo.**—Así se designa una pequeña plaquita quitinosa que se encuentra sobre el mesotórax, en la base de los elitros. Jeneralmente es de forma triangular.

3. **Dimorfismo sexual.**—Ya sabemos que con esta expresión se designa el fenómeno que consiste en la diferencia que guardan entre sí el macho i la hembra de una misma especie. Este fenómeno es mui corriente entre los insectos, según lo acabamos de observar en la *madre de la culebra*, i como tendremos ocasión de verlo más adelante.

Fam. PECTINICÓRNEOS (2)

EL CIERVO VOLANTE.—*Chiasognathus Grantii*

Distribución jeográfica i descripción.—Abunda en las provincias del Sur de la República, sobre todo en las de Valdivia, Llanquihue i Chiloé. El macho mide, sin contar

(1) Al emplear el sulfuro de carbono, hai que tener presente que es un líquido mui volátil e inflamable, i que, por lo tanto, no se debe fumar o encender un fósforo mientras se le maneja.

(2) *Pecten* =peine; *cornu* =cuerno, para significar que las antenas tienen el aspecto de un peine.

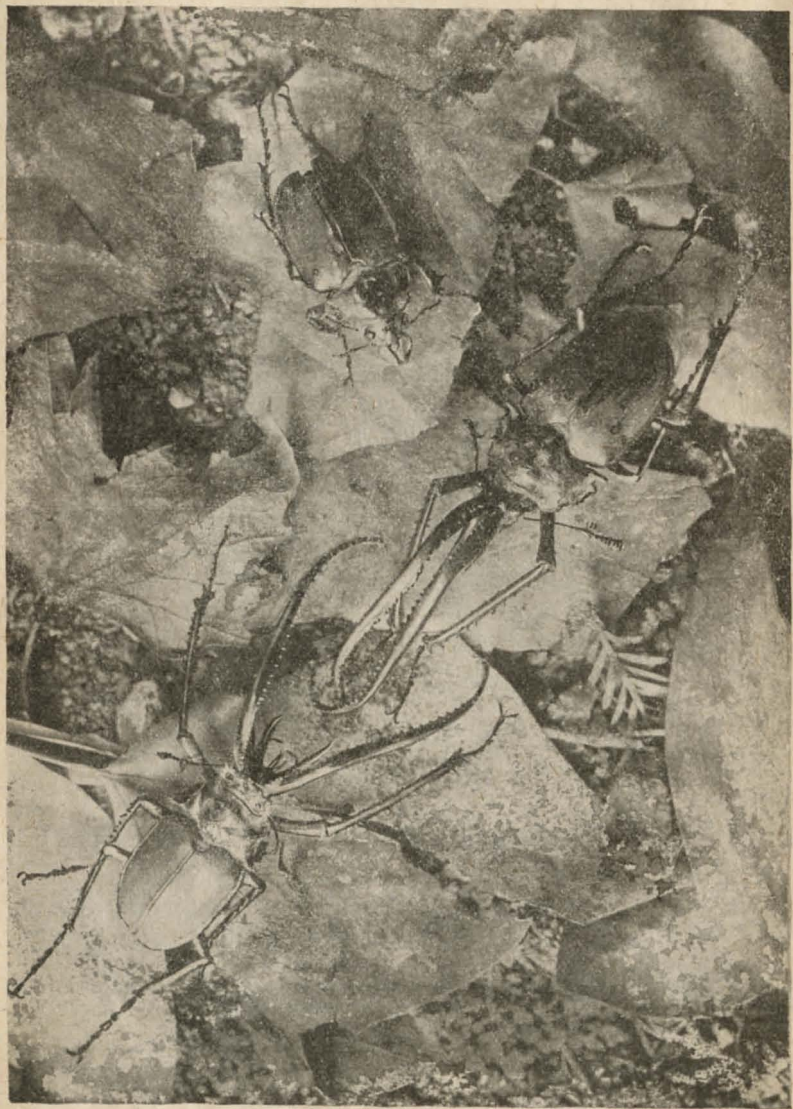


Fig. 22.—El ciervo volante (una hembra i dos machos que combaten por ella)

las mandíbulas, cerca de 3.5 cms. de largo; la hembra un poco menos. Ambos sexos tienen un color café verdoso, de brillo metálico; pero el del macho es más reluciente, con reflejos purpúreos en las mandíbulas, cabeza i protórax.

En la **cabeza** del macho llaman la atención las desmesuradas *mandíbulas* que, arqueadas elegantemente i dentadas en el borde interior, se cruzan en x en el extremo, en tanto que las de la hembra son cortas i derechas.

Las *antenas* tienen el primer artejo tan largo como los otros nueve reunidos, cada uno de los cuales se prolonga lateralmente como los dientes de un peine, de donde le viene el nombre a la familia.

Costumbres.—Habita en los bosques de nuestras rejiones australes, i se sirve de sus alas membranosas para volar con facilidad de una a otra parte. Jeneralmente se le encuentra posado sobre los troncos de los grandes árboles, de cuyas hojas tiernas se alimenta.

Cuando llega el tiempo de los amores, sostienen los machos rudas batallas para obtener la posesión de las hembras, que, indiferentes a todo, esperan tranquilas el resultado para seguir al vencedor. Al efecto, poniéndose los machos casi derechos sobre sus patas posteriores, se muerden furiosamente con sus mandíbulas dentadas, las cuales juegan en estas luchas un papel decisivo como armas ofensivas. Terminado el combate con la victoria del más fuerte de los pretendientes, de aquel que tiene las mandíbulas más vigorosas, quedan en el sitio los miembros destrozados de los rivales: mandíbulas partidas, trozos de tarsos, pedazos de antenas, etc., lo que hace comprender la energía i ferocidad con que se ha luchado por el sexo opuesto.

*
* *

Entre los coleópteros más comunes, pueden citarse:

1.º El **pololo verde**—*Sulcipalpus elegans*—que, atraído por la luz de la lámpara, penetra en los mreses de verano hasta el interior de nuestras habitaciones. Es particularmente abundante en las provincias del Sur, en donde se alimenta de las hojas de los robles, cuyas ramas deja casi desnudas. Su larva se desarrolla bajo tierra, en donde pasa también el estado de ninfa.

2.º El **pololo café** o **San Juan Carmelito**—*Ligyryus villosus*.—Lo mismo que el anterior, es atraído por la luz i acude a revolotear junto a la lámpara. Su larva se desarrolla en el suelo i, como se alimenta de raíces, ocasiona, a veces, algunos perjuicios en los huertos i jardines. En el invierno



Fig. 23.—Desarrollo del pololo café. Obsérvense la larva i la ninfa bajo el suelo.

se entierra profundamente (hasta 2 mts.); pero se acerca a la superficie para crisalidar, i cuando pasa la estación fría i entibia el aire el sol de la primavera, trabajan los pololos una galería directa a la superficie, a fin de libertarse de su cuna terrosa. Los agujeros circulares que aparecen

en esa época en los caminos i veredas de los jardines, como si alguien se hubiera entretenido en introducir en el suelo la punta de su paraguas, tienen el orijen que acabamos de apuntar.

3.º La **Chinita**—*Eriopis conexa*.—Es un pequeño coleóptero de color amarillo anaranjado, con manchas negras, que muchas veces suele detenerse sobre nuestros vestidos, mientras pliega sus alas membranosas bajo sus élitros coloreados. Los niños la toman sin temor entre sus manos i se entretienen en verla correr i pasar de un dedo al otro, hasta que, levantando sus élitros, despliega de nuevo sus alas membranosas i vuela a otra parte.

Tanto las chinitas como sus larvas son carnívoras, pues devoran a los *pulgones* i a otros insectos perjudiciales a la agricultura, por lo que debe considerárselas como beneficiosas para el hombre.

Para combatir un insecto que atacaba los naranjos en California—el terrible cóccido australiano *Icerya purchasi*—el Gobierno yanqui tuvo que hacer venir una *chinita* de aquel país (el *Novius cardinalis*), que se alimentaba de ese insecto perjudicial. El éxito obtenido sobrepasó todas las esperanzas, pues no sólo desapareció la plaga de los naranjos, sino que las mismas chinitas empezaron a disminuir por no encontrar *Iceryas* que comer, i los encargados de mantenerlas se han visto en los mayores apuros para impedir que desaparezcan del todo.

4.º La **luciérnaga**.—Con esta palabra se designa indifereentemente a varias especies de coleópteros provistos de órganos luminosos, ya en el tórax o en el abdomen, con los cuales producen, durante la noche, un vivo resplandor fosforescente, que da la impresión de una chispa que se mueve sin cesar. Son particularmente abundantes en nuestras provincias del Sur.

5.º El **pololo acuático**—*Tropisternus glaber*.—Tanto éste como otros pololos acuáticos abundan en las lagunas, pilas u otros sitios en donde exista agua detenida en cierta cantidad. Los niños pueden procurarse fácilmente algunos ejem-

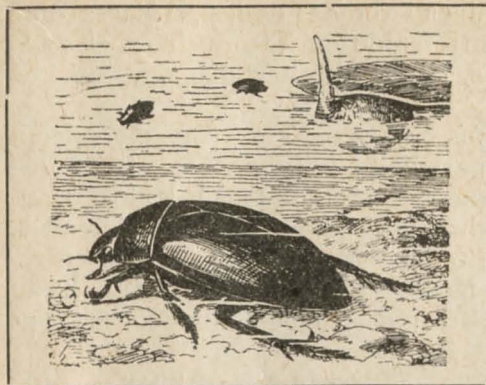


Fig. 24.—Un pololo acuático.

plares, que, conservados en un frasco, permitan la observación de sus movimientos, así como su alimentación netamente carnívora, pues devoran huevos i larvas de otros animales.

Sus patas posteriores son comprimidas como paletas i llevan pelos largos i apretados en el tarso. Las

usan como espléndidos remos para nadar.

Cada cierto tiempo asoman a la superficie, a fin de llenar sus tráqueas con el aire necesario para su respiración.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS COLEÓPTEROS.—*Insectos de boca masticadora, con las alas anteriores endurecidas (élitros) para proteger a las posteriores, membranosas, que sirven para volar. Metamorfosis completa.*

Coleópteros perjudiciales

1. El bruco de la arveja.—*Bruchus pisorum*.—Es un pequeño coleóptero introducido en Chile con algunas arvejas traídas para semilla, i cuya larva se desarrolla dentro de los granos, a espensas del albumen interior. Al presente se encuentra mui estendido en toda la República i constituye una verdadera plaga para la agricultura.

Cuando se examinan algunos granos de arveja, puede observarse que muchos de ellos presentan una especie de tapita circular en un punto de la superficie. Al levantar dicha tapita con la punta de un alfiler o de un cortaplumas, asomará por el agujero la cabeza de un bruco que, si está vivo i bien desarrollado, se pondrá luego en movimiento para salir.

¿Cómo llegó este bruco al interior del grano? He aquí su historia:

Los brucos adultos acuden a los campos de arvejas floridas en las primeras horas de la mañana, i las hembras se detienen sobre los frutos en

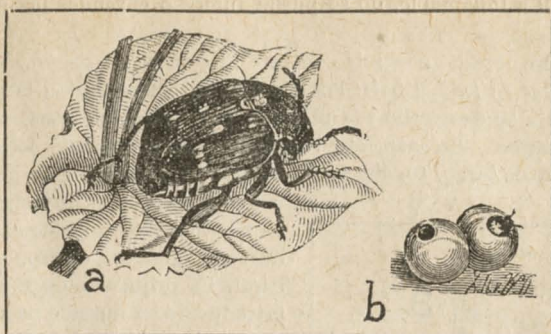


Fig. 25.—a, el bruco de la arveja, b, arvejas atacadas, de una de las cuales sale un bruco.

formación (capis) para depositar sus huevos frente a cada semilla interior. Del huevo pegado a la superficie por una sustancia viscosa que no se disuelve con la lluvia, nace a los pocos días un gusano apenas perceptible, que horada la epidermis del capi hasta alcanzar un grano en el cual penetra por un pequeño orificio. Ya en el interior, el gusanillo—que no es otra cosa que la larva del bruco—come en abundancia i crece con rapidez, de modo que pronto llega a medir unos 6 mm. de largo. Devora ávidamente los cotiledóneos tiernos i carnosos del embrión de la semilla en que se encuentra, i tapiza con sus excrementos, transformados en una especie de pasta, la cavidad que va ensanchando cada día. Guiada por un instinto admirable, la larva roe principalmente en un punto del grano hasta alcanzar la epidermis exterior, con lo cual deja lista una puerta de salida para cuando llegue a su estado adulto. Una fina tapita circular, que cede al menor esfuerzo del imago, es el resultado de esta sabia previsión.

Al poco tiempo pasa la larva al estado de ninfa, en el cual permanece por una o dos semanas, i después, al de insecto perfecto, que queda semi-aletargado en el interior de la semilla hasta la primavera siguiente, cuando sale al exterior empujando con su cabeza la membrana circular que se ha indicado.

Modo de combatirlo.—Para sembrar semillas sanas de arveja hai que matar los brucos que pueda contener. Para ello se echa la semilla, por dos o tres días, en un gran tonel o cajón que pueda cerrarse satisfactoriamente, i se agrega sulfuro de carbono en la proporción de 150 grs. por saco. Los vapores pesados del sulfuro bajan hasta el fondo i matan los brucos.

Ya se ha espresado que por ser el sulfuro de carbono un líquido suma-

mente volátil e inflamable, no se puede fumar o encender luz mientras se le maneja.

La única manera de concluir con este insecto es *no sembrar arvejas por uno o dos años en todo el país*: las hembras no encontrarían la planta que necesitan para su desarrollo i la plaga de brucos desaparecería sola.

2. **El taladrillo.**—*Eccoptogaster rugulosus*.—Este pequeño coleóptero, de solo 2.2 mm. de largo, es, sin duda, uno de los insectos. más perjudiciales

a nuestros árboles frutales, pues ataca a casi todos i. principalmente, al durazno, guindo, cerezo, manzano i peral. Es originario de Europa i fué introducido en nuestro país con plantas en pie traídas del extranjero, cuando aun no existía, como ahora, un *Servicio de Policía Sanitaria Vegetal*, que controla las importaciones pertinentes.

El taladrillo hembra elije para poner sus huevos aquellos árboles algo debilitados por otras enfermedades o por falta de una buena nutrición, i bajo la corteza fabrica una galería del grosor de su cuerpo, en cuyo trayecto deja, a derecha i a izquierda, pequeñas cavidades en las cuales deposita un huevo. Una vez que ha concluido su tarea, sale retrocediendo i muere tras breve tiempo.

De los huevos dejados en el interior nacen pequeñas larvitas, que trabajan sendas galerías perpendiculares a la galería materna, las cuales ensanchan en su terminación hasta formar una pequeña cámara en donde la larva pasa su estado de ninfa. En

la primavera siguiente nacen los imagos, que rompen con sus mandíbulas la delgada porción de corteza que los separa del exterior, i quedan en libertad para continuar su vida i dañar otros árboles. Los orificios de salida de los adultos son perfectamente circulares i dan la impresión de que la corteza hubiera recibido algunos disparos hechos con una fina munición de caza.

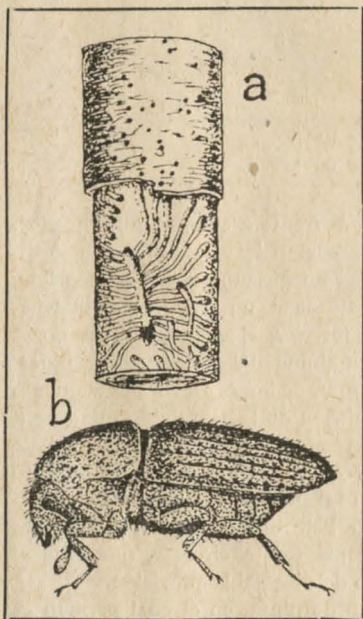


Fig. 26.—a, tronco atacado por el taladrillo, mostrando las galerías i agujeros de salida del insecto. b, taladrillo mui aumentado.

¿Cómo es que este insecto tan pequeño puede dar muerte a árboles de gran tamaño? Sencillamente por el gran número en que ataca, i porque las galerías que hacen las larvas, se extienden en la rejión en donde se hallan los vasos que conducen la savia nutritiva que las plantas elaboran en las hojas: las galerías del insecto rompen estos vasos i el vegetal no puede alimentarse. La planta se defiende de su pequeño e implacable enemigo por medio de una abundante secreción de goma, con la cual intenta ahogarlo, lo que, a veces, sucede, cuando el taladrillo se halla en poco número. Los pelotones de goma solidificada se ven mui bien al exterior de las ramas atacadas por el insecto.

Modo de combatirlo.—Como bien se comprende, es mui difícil destruir las numerosas larvas del taladrillo que se encuentran bajo la corteza. Como medida preventiva, se aconseja pintar el tronco i las ramas principales de los árboles con una espesa lechada de cal, adicionada con un 5 % de lisol o parafina. Además, es necesario cortar i quemar las ramas mui atacadas por el insecto, pues, si se dejan en un rincón del huerto, constituyen un foco de infección para los otros arboles todavía sanos.

3 **El gorgojo del trigo.**—*Calandra granaria.*—Es un insecto cosmopolita, llevado a todos los países de la tierra junto con el trigo que lo contenía. Mide 3 a 4 mm. de longitud, con el cuerpo finamente punteado i de color oscuro, i con la cabeza prolongada en forma de trompita, en cuyo extremo se hallan los órganos bucales masticadores i las antenas acodadas.

Aparece en los graneros con los primeros calores de la primavera. Las hembras hacen con sus mandíbulas un pequeño agujerito en un grano de trigo i en él depositan un huevo, i repiten la misma operación en no menos de 200 granos más, sin que nunca un mismo grano reciba una segunda postura: a cada grano un huevo. Del huevo nace una larvita pequeñísima i blanquecina, que se da a devorar la parte harinosa que la rodea. Crece rápidamente, hasta que, al cabo de cinco o seis semanas, se trasforma en ninfa. A poco nace el imago, que rompe, para salir, la delgada película envolvente, i comienza la vida activa i destructora que ya conocemos. En los países cálidos se cuentan hasta cinco jeneraciones al año. Durante el invierno se esconde el gorgojo en las grietas i agujeros.



Fig. 27.—1a, grano de trigo con la larva en su interior; 1b, la ninfa, dentro del grano; 1c, gorgojo perfecto un poco aumentado.

ros de las paredes del granero para manifestarse de nuevo con la llegada del calor primaveral. El gorgojo no sólo ataca al trigo, sino también al maíz, a la avena, al centeno, a la cebada, al arroz, etc., i a las harinas i pastas que se hacen de estos granos.

Modo de combatirlo.—Se recomienda desinfectar las paredes de los graneros con una lechada de cal, adicionada de un 5% de lisol. Si la infección estuviera en los granos ya almacenados, se aconseja desparramar sulfuro de carbono, con ayuda de un balde o de un bombín, después de tapar todas las rendijas con papel engrudado, a fin de que los vapores venenosos de sulfuro actúen sobre los gorgojos por 3 días seguidos. Este método da, en la práctica, excelentes resultados. Se usa 1 kl. de sulfuro por cada 20 m³ de bodega.

4. **El pilme.**—*Epicauta erythrosclis*.—Este coleóptero chileno produce perjuicios en los papales al devorar las hojas de las plantas. Aparece en los campos a mediados de Noviembre, en grupos más o menos numerosos, i se dedica a comer la parte aérea de las matas de papas, de modo que luego se perciben sus estragos por los manchones que forman las plantas desprovistas de sus hojas i tallos tiernos.

Modo de combatirlo.—Se aconseja pulverizar el papal con un líquido venenoso, formado de:

Verde de París.....	160 grs.
Cal.....	160 »
Agua.....	100 lts.

También se ha obtenido buen resultado espolvoreando el papal con *polvos de Persia o de Peretro*, con los mismos fuelles con que se azufran las viñas.

Orden: NEURÓPTEROS (I)

LA HORMIGA-LEÓN.—*Myrmeleon modestum*

Distribución jeográfica i descripción.—Se le encuentra en gran parte de nuestro territorio, principalmente en los sitios secos i arenosos. Tiene, a primera vista, el aspecto de un matapiojo, por su cuerpo alargado i sus alas transparentes i reticuladas; pero, a diferencia de aquél, la hormiga-león

(1) *Neuron* = Nervio; *pteron* = ala.

puede colocarlas, durante el reposo, paralelas al abdomen e inclinadas en forma de techo.

Mide hasta 6 cms. con las alas abiertas, por 2.5 cms. de longitud. El cuerpo es amarillento, manchado de negro.

La **cabeza** es grande i esférica, i los ojos facetados se tocan entre sí. Boca masticadora.

El **tórax** tiene el *protórax* corto i libre; *meso* i *metatórax* más desarrollados. Las *patas* son cortas i débiles, i las *alas*, de igual tamaño, son angostas, hialinas, finamente reticuladas, agudas en el extremo i sembradas de manchitas pardas.

El **abdomen** es largo i delgado, casi cilíndrico.

Desarrollo i costumbres.—La hormiga-león deposita sus huevos, con preferencia, en los sitios secos i arenosos. De ellos nacen larvas ventrudas, de cabeza grande i aplanada, provista de robustas mandíbulas que, dentadas en su borde interno, se prolongan como dos pinzas. Dichas larvas son exclusivamente carnívoras, pues se alimentan de hormigas, moscas u otros insectos que cazan de modo mui curioso. Veamos cómo proceden para



Fig. 28.—La hormiga-león. 1, insecto perfecto; 2, larva; 3, su trampa en la arena; 4, capullo esférico de la ninfa.

pillar su presa. Con este objeto elijen mañosamente un sitio apropiado para construir la trampa en donde han de caer las futuras víctimas. Esta trampa consiste en un embudo de hasta 6 cms. de profundidad, por 4 ó 5 de diámetro, emplazado en un lugar seco i arenoso, pues no se obtendría éxito si la arena se mojara o humedeciera. Para llevar a cabo esta obra, entierra la larva su abdomen en el suelo, i retrocediendo circularmente, hace un pequeño surco, del cual elimina la arena arrojándola con sus patas delanteras sobre su cabeza, i de ésta, con una rápida i enérgica sacudida, a varios centímetros de distancia. En seguida construye un segundo surco, al lado adentro del primero, i de él escava la parte de arena que queda hacia el centro, con la pata delantera del mismo lado, arrojándola, primero, sobre su ancha cabeza, i, de aquí, a regular distancia, con un hábil i vigoroso movimiento. Da comienzo después a un tercer círculo interior, de diámetro más pequeño, i continúa gradualmente con otros hasta que la arena es removida en su totalidad i queda hecho el embudo. La larva descende entonces al fondo de la trampa tan pacientemente trabajada, i, enterrando totalmente su abdomen, deja afuera una parte de la cabeza i sus poderosas mandíbulas, abiertas de modo tan inquietante, que basta una ojeada para darse cuenta del apetito insaciable que debe roer las entrañas del sér que allí se esconde.

En semejante postura pasan las horas, i la larva de la hormiga-león espera con paciencia admirable, en su embudo calentado por el sol, que un insecto novedoso atraviere sus dominios. De pronto una hormiga infeliz cae en el garlito: por asomarse en la escavadura para inspeccionar lo que pasa en el fondo i ver si hai algún desperdicio comestible, rueda por las paredes resbaladizas i va a parar en derechura a la boca abierta de su verdugo, que, ferozmente egoísta i falto de todo sentimiento de piedad, la mata sin compasión i sorbe sus pobres vísceras palpitantes.

A veces, la víctima alcanza a darse cuenta del peligro que la aguarda en el fondo de aquel infernal agujero, i trata de salvarse, aferrándose, con la fuerza de la desesperación, a los granitos movedizos de arena que forman las paredes; mas, todo es en vano: el verdugo implacable impide la fuga de una presa que ya saborea, arrojándole desde el fondo, con su potente cabeza empleada a modo de pala, una verdadera lluvia de arena, que aturde al insecto i lo hace rodar, inerte, hasta sus abiertas fauces.

Después del festín, coje la larva los míseros despojos de su víctima para tirarlos lejos de su guarida con un solo golpe de su cabeza, i se dispone, como una refinada sibarita, para gozar de una tranquila digestión.

Mas no siempre acuden insectos a la trampa, i en vez de un banquete como el descrito, es preciso conformarse con un ayuno de dos o tres meses.

En ocasiones, hai necesidad de tantear suerte en sitios más concurridos, para lo cual es forzoso trabajar nuevos embudos en la arena.

La larva pasa el invierno en su guarida, pero, al llegar la primavera, teje un pequeño capullo esférico, incrustado de granos de arena, en cuyo interior se trasforma en ninfa. El imago nace a las tres semanas i se dedica, mientras vive, a devorar a otros insectos más pequeños que forman su alimento (1).

*
* *

Otro Neuróptero interesante es la *Frigánea* de nuestras provincias del Sur. Sus alas anteriores presentan pequeñas manchitas parduzcas que le dan cierto aspecto de mariposa.

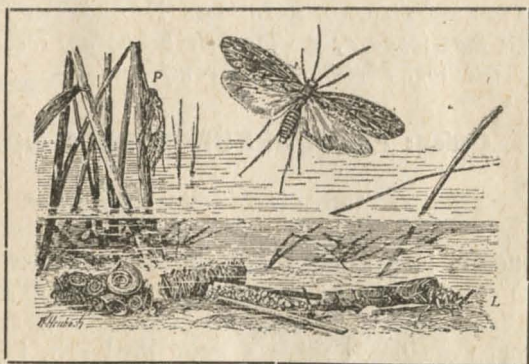


Fig. 29.—La frigánea con su ninfa acuática, migratoria.

Sus órganos bucales no están bien desarrollados, pues no toma alimento alguno en su estado adulto, i su vida es mui efímera. La hembra pone sus huevos, envueltos en una especie de jelatina, sobre las piedras u objetos próximos al agua, i en este elemento viven las larvas, que defienden su

(1) Si se llega a obtener una larva de hormiga-león, pueden observarse sus interesantes hábitos, colocándola dentro de una caja en cuyo fondo se haya vaciado un poco de arena, i en la cual se tendrá el cuidado de echar diariamente algunas moscas mutiladas de un ala, a fin de que la larva las atrape con más facilidad.

abdomen blando de la voracidad de los otros moradores acuáticos, introduciéndolo en una especie de estuche formado de palitos, granitos de arena i otros materiales, que pega entre sí con una saliva especial. Metida dentro de su estuche, como un caracol en su concha, la larva de la frigánea se pasea por el pantano o el estanque en que habita en busca del alimento herbívoro que acostumbra. Pasa su estado de ninfa dentro del mismo estuche, i con él sale del agua i sube a una piedra o al tallo de una planta para transformarse en el insecto perfecto.

Como puede cambiar de sitio aun en el estado de ninfa, se le ha dado el nombre de *ninfa migratoria*.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS NEURÓPTEROS.—*Insectos de boca masticadora; 4 alas membranosas, recorridas por numerosos nervios. Metamorfosis completa.*

Orden: PSEUDONEURÓPTEROS (1)

EL MATAPIOJO.—*Aeschna diffinis*

Distribución jeográfica i descripción.—El matapiojo se encuentra en gran parte de nuestro territorio, a inmediaciones de las lagunas, estanques i otros lugares húmedos o pantanosos. Su cuerpo mide 5 cms. de largo, i 7 cms. de ancho, con las alas estendidas. El colorido jeneral es pardo amarillento, con manchas azules en el abdomen.

La **cabeza** es notablemente abultada i esférica, formada, sobre todo, por los ojos facetados, que se tocan en la parte superior. Hai, además, 3 ocelos en la frente i 2 antenas cortas, como pestañas. La boca es masticadora, compuesta de piezas robustas i vigorosas.

El **tórax** tiene sus tres segmentos íntimamente unidos entre sí, lo que contribuye a la seguridad i lijereza en el vuelo.

(1) *Pseudo* = falso.

Las *alas* son membranas, mui reticuladas i de cierta rijidez; no son plegables a lo largo del cuerpo i quedan horizontales durante el reposo. Por su brillo i transparencia aparentan ser de vidrio (alas vítreas).

Las *patas* son débiles; el matapijo sólo las usa cuando se detiene por un instante sobre las hojas o el tallo de una planta.

El **abdomen** es ensanchado en la base, pero se angosta en seguida.

Desarrollo i costumbres.—Como lo indica su nombre vulgar, el matapijo vuela con rapidez admirable tras los mosquitos i otros pequeños insectos que pululan sobre las aguas de los estanques, ríos i lagunas, a fin de cojerlos i devorarlos. Debido a esta circunstancia, que lo hace ir incesantemente en seguimiento de su presa, como el policía tras el fujitivo malhechor, le han dado los argentinos el significativo nombre de *algua-*

cil. I hai que ver cómo la disposición de su cuerpo corresponde de lleno a su oficio de aprehensor. Desde luego, sus grandes i salientes ojos, que dominan con claridad envidiable un vasto campo del horizonte, le permiten percibir i observar en su vuelo a cualquier insectillo, por minúsculo que sea; sus alas angostas i ríjidas, movidas por músculos poderosos, lo

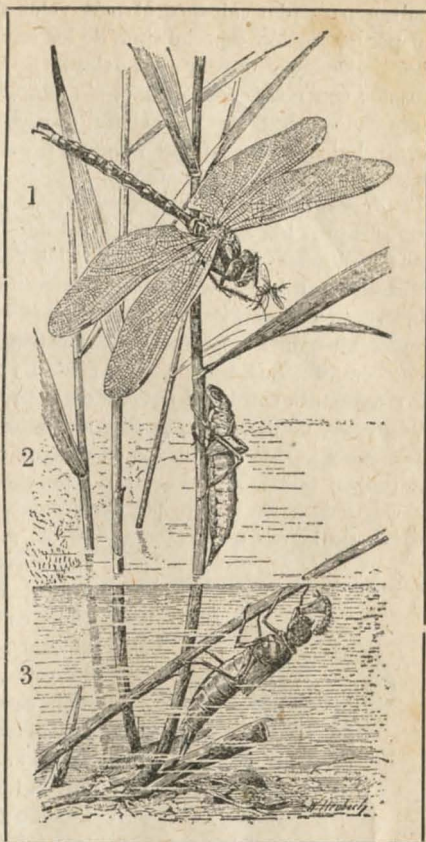


Fig. 30.—El matapijo. 1, insecto perfecto; 2, nina, disponiéndose a mudar su piel por última vez; 3, larva pillando con su máscara una larva de zancudo.

facultan para dar alcance al más veloz de sus perseguidos; i sus patas, que por desviación especialísima de los segmentos torácicos en su parte inferior, vienen a quedar casi delante de la boca, le facilitan la tarea de tomarlos con notable seguridad, sin contar con que sus tibias espinudas i la gran movilidad de su cabeza, coadyuvan eficazmente a la captura. I por fin, hai que agregar que ninguna presa es capaz de resistir al vigor de sus sólidos órganos masticatorios.

Por cierto que jamás imaginamos, cuando nos detuvimos a observar sus hermosos jiros i la elegancia de sus rápidos vuelos sobre la superficie de las aguas tranquilas, entre los juncos i las flores, que el matapiojo estuviera realizando a nuestra vista, en la serenidad de aquella tibia mañana de primavera, una carnicería tan feroz i despiadada para saciar su apetito siempre abierto. Pero esto no debe estrañarnos, puesto que el insecto es un ser egoísta, que no conoce la piedad, i que no hace otra cosa que cumplir ciegamente con la lei natural de la propia conservación: si, para vivir, debe matar, mata cuanto puede, sin odio i sin reflexión.

La hembra pone sus huevos en el agua o en los objetos mui próximos a ella (hojas, tallos, piedras, etc.), i de ellos nacen larvas de organización mui particular. En efecto, por ser carnívoras como su imago—pues se alimentan de larvas e insectos acuáticos, muchos de los cuales nadan con

más rapidez que ellas mismas—están provistas de un aparato prehensor especial, constituido por el labio inferior, i al cual se denomina *máscara*, por cubrir, en estado de reposo, la parte delantera de la cabeza. La *máscara* se compone de dos piezas articuladas entre sí, la última de las cuales posee una especie de pinza, que la larva usa para capturar su presa. Cuando ésta pasa a su lado, la larva estira súbitamente su aparato prehensor: la víctima es sujeta por la tenaza i llevada después fácilmente a la boca.

La larva del matapiojo respira dentro del agua gracias a una particular disposición de la última parte del intestino (recto), que, provista de tráqueas internas especiales, acoje i repele alternadamente el agua con notable energía. De esta manera favorece también su locomo-



Fig. 31. — 1 máscara en reposo; 2, máscara estendida para cojer la presa.

ción en el líquido elemento, por el natural retroceso que produce el agua espulsada.

Muda varias veces la piel. Para hacerlo por última vez, sube por el tallo de una planta acuática i queda inmóvil por algunos minutos. A poco se rompe la piel en la rejión dorsal i el imago emerge suavemente de la envoltura que lo aprisionaba; el sol i el viento secan su cuerpo, sus alas se estiran hasta adquirir la tersura que les es propia, i el recién nacido llena de aire vivificante sus tráqueas i sacos aéreos; momentos más tarde, ya es capaz de volar, i le vemos seguir con encarnizamiento tras los insectos de que se alimenta.

Entre los Pseudoneurópteros chilenos, debemos mencionar:

1.º La **hormiga blanca**—*Calotermes chilensis*—cuyo desarrollo se verifica en el interior de los troncos secos i de la madera elaborada (postes, vigas, etc.), en donde la larva trabaja innumerables galerías. Los adultos aparecen jeneralmente en las noches calurosas del verano, i acuden a revolotear en torno de la lámpara. Poseen un cuerpo rojizo i cuatro alas membranosas, algo transparentes i de igual longitud, que se desprenden con facilidad. Este insecto es bastante perjudicial por los daños que hace a la madera con sus galerías.

2.º La **efímera** de nuestras provincias del Sur, es fácilmente reconocible por sus alas finamente reticuladas i los dos apéndices filiformes que salen del extremo de su abdomen. Su nombre vulgar proviene del breve tiempo que vive al estado adulto, i como en ese intervalo no toma alimento alguno, posee órganos bucales rudimentarios.

Su larva se desarrolla dentro del agua, en donde respira mediante unos apéndices laterales del abdomen, situados frente a los estigmas i provistos interiormente de finísimas tráqueas; a los que se ha dado el nombre de *branquias traqueales*.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS PSEUDONEURÓPTEROS.—*Insectos dotados de boca masticadora. Cuatro alas membranosas i reticuladas. Metamorfosis completa.*

Observaciones

I. Respiración de las larvas e insectos que viven en el agua.—En el curso de estas lecciones, hemos conocido los distintos medios de que se valen los insectos para respirar mientras viven en el agua.

1.º Los coleópteros acuáticos se ven en la necesidad de salir a la superficie para que el aire vivificante penetre por sus estigmas i llene sus tráqueas interiores;

2.º La larva del matapiojo realiza esta función dentro del agua misma, mediante una especial adaptación del extremo de su tubo intestinal, cuyas paredes son ricas en vasos traqueales que, como hacen los peces con sus branquias, permiten a la larva absorber el oxígeno necesario del aire disuelto en el agua;

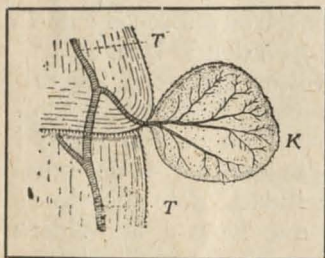


Fig. 32.—K, branquia traqueal;
T, tráqueas.

3.º La larva de la frigánea dispone para el mismo objeto de órganos exteriores denominados *branquias traqueales*, que son apéndices de la piel abdominal,

en cuyo interior se ramifican las tráqueas que salen por los estigmas.

Orden LEPIDÓPTEROS (I)

I.er Grupo: Mariposas diurnas

LA MARIPOSA COLORADA.—*Pyrameis carye*

Distribución jeográfica i descripción.—Esta mariposa, que es abundantísima en Chile, se halla también en otros países de Sur i Norte América. Mide alrededor de 6 cms. de ancho

(1) *Lepi* =escama; *pteron* =ala.

con las alas estendidas. Estas son, por encima, de color rojo, irregularmente manchadas de negro; en la orilla superior de las alas anteriores hai algunas manchitas blancas, i en el borde esterno de las posteriores, existe una fila de puntos azulejos, anillados de negro.

La **cabeza** lleva dos *antenas* cilíndricas, formadas por numerosos artejos, hinchados en forma de masa en el estremo. Además, existen dos *ojos facetados* i dos *palpos labiales* peludos i prolongados como dos cuernecitos hacia adelante; entre ellos se halla guardada una pequeña trompita arrollada en espiral, como la cuerda de un reloj: es la *boca chupadora* de la mariposa.

El **tórax** tiene los tres segmentos íntimamente unidos, de modo que no se distinguen entre sí. Las *alas* presentan el borde anguloso, i, si se observan con una lente, se ve que están cubiertas de pequeñas escamitas de colores, dispuestas como las tejas de un tejado. Al retener una mariposa por las alas, queda entre los dedos una especie de polvillo coloreado, constituido por las escamas que el roce desprendió de su sitio.

Las *patas* son débiles i poco desarrolladas, sobre todo las del primer par, que la mariposa colorada lleva siempre apretadas contra el pecho. Esto se debe a que el insecto no las usa jamás para caminar; sólo las emplea cuando se detiene en un punto por breves instantes.

El **abdomen** es delgado i algo comprimido lateralmente.

Desarrollo i costumbres.—Esta es, sin duda, una de las mariposas más abundantes de nuestro país. En todo tiempo, aun en los meses fríos del invierno, la vemos volar por los parques i jardines. Al declinar el día, busca de preferencia, para detener su vuelo, aquellos sitios que alumbra el sol con sus últimos rayos, i así no es raro verla posarse sobre la tierra de los caminos, en las manchas rojizas que en ella marca la luz del sol poniente, en donde, después de algunos movimientos de sus alas, se queda en reposo, juntándolas i levantándolas verticalmente. En semejante postura permanece quieta durante unos cuantos segundos, momento esperado por los niños que la persiguen i tratan de pillarla, los cuales se acercan cautelosamente i le arrojan encima sus pañuelos, sus sombreros u otra prenda apro-

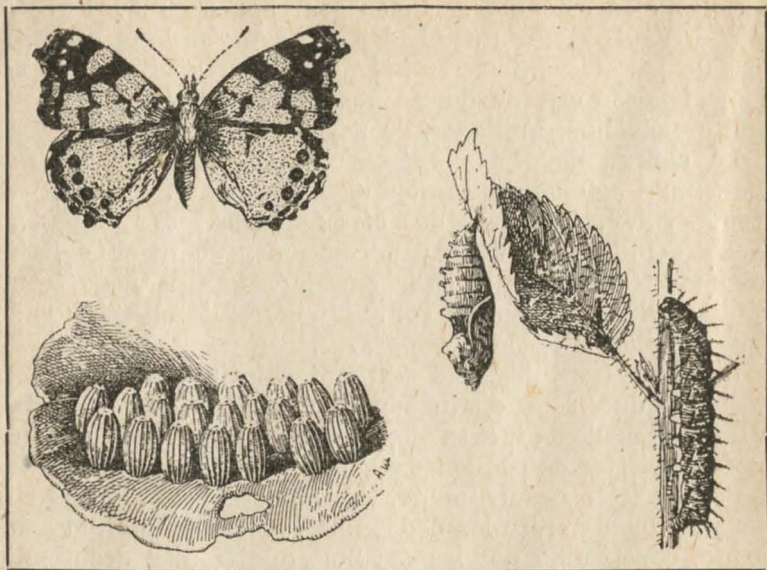


Fig. 33.—Huevos, larva, ninfa e imago de la mariposa colorada.

piada. Sin embargo, sus grandes ojos facetados la imponen del peligro, i escapa con facilidad a sus perseguidores, gracias a su lijereza i seguridad para emprender el vuelo.

La vida de la mariposa adulta es mui corta—alrededor de una semana—es decir, el tiempo necesario para que los machos fecunden a las hembras i para que éstas pongan sus huevos. Una vez que cada sexo ha cumplido su misión, ambos mueren infaliblemente; la naturaleza ya no los necesita.

Hai algunas mariposas en las cuales este proceso es tan rápido que mueren a poco de nacer, de modo que no alcanzan a utilizar ni una sola vez sus órganos bucales, que se presentan rudimentarios e inapropiados para la función que les corresponde. Mas no es éste el caso de la mariposa colorada, pues ella ocupa algunas horas de su efímera existencia en libar, con su pequeña trompita, el néctar de las flores. Al ir de una a otra, sirve a la polinización de las plantas, cuyo polen saca involuntariamente de los estambres i trasporta al estigma de otra flor.

Los huevos puestos por la hembra tienen el aspecto de pequeños tonelitos de color verde claro, recorridos por varias aristas salientes, dispuestas

en el sentido de los meridianos. De ellos nacen diminutas larvitas, oscuras al principio, pero que, con los cambios de piel, se vuelven verdosas como las hojas en que viven. Están defendidas de la voracidad de los pájaros por 7 filas de espinas ramificadas i amarillentas que cubren la parte dorsal de su cuerpo, i poseen dieciséis patas, seis de las cuales se encuentran de a par, en los tres primeros anillos que siguen a la cabeza, i las diez restantes en los otros segmentos del abdomen. Por esta última circunstancia se les da el nombre de *orugas*.



Fig. 34.—Mariposa hembra en estado agónico, en seguida de poner sus huevos.

Se alimentan de hojas de malva o de ortiga, i crecen con bastante rapidez; cuando llega el momento de pasar al estado de ninfa o crisálida, se pegan por un extremo a la cara inferior de una de las hojas de estas plantas, i allí esperan su transformación. Los imagos nacen pocos días más tarde

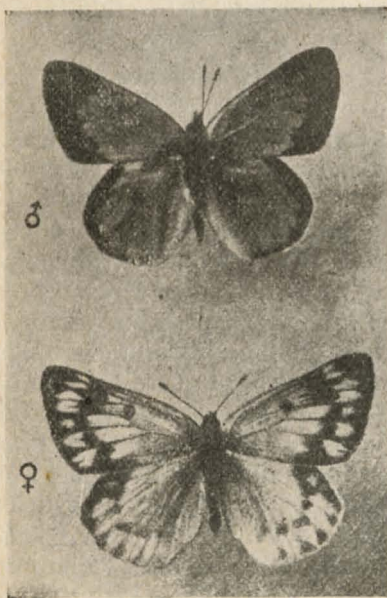


Fig. 35.—El macho i la hembra de la mariposa anaranjada. (Dimorfismo sexual).

*
* *

Otros representantes chilenos de este grupo son:

1.º La **mariposa blanca**.—*Tatochila theodice*—de color blanco con manchas negras. Vuela durante la primavera i el verano. El macho es distinto de la hembra.

2.º La **mariposa anaranjada**—*Colias vautieri*—bastante común en los meses calurosos del estío, pues se la encuentra en los campos de toda la República, volando de una flor a otra para chupar el néctar azucarado. Durante su vuelo, incierto e impreciso como el de la hoja llevada por el viento, alegra el paisaje con la nota brillante de sus alas coloreadas. Por otra parte, es un magnífico ejemplo de dimorfismo sexual, pues, en tanto que los machos tienen las alas de color anaranjado con las puntas negras, las hembras las llevan de color blanco con fajas oscuras.

CARACTERES DEL GRUPO DE LAS MARIPOSAS DIURNAS.—*Lepidópteros de cuerpo delgado, con antenas cilíndricas, dilatadas en forma de maza en el extremo. Alas de vivos colores, que colocan verticalmente durante el reposo.*

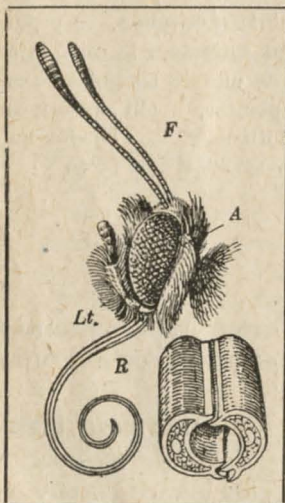


Fig. 36.—Cabeza de mariposa. F, antenas; A, ojo compuesto; Lt, palpos labiales; R, trompa formada por las maxilas.

Observaciones

I. La trompa de las mariposas.—

La boca de las mariposas está magníficamente conformada para chupar el néctar de las flores, que es, como sabemos, el alimento exclusivo de estos delicados seres. Consiste en una trompita enrollada en espiral, que, en estado de reposo, permanece oculta entre los dos palpos labiales. Con ayuda de un alfiler podemos verla en una mariposa recién cazada: basta introducir el alfiler entre los palpos i tirar delicadamente hacia afuera para desarrollar dicho órgano en toda su longitud. La trompa está constituida únicamente por las dos *maxilas*, pues las otras piezas de la boca se

encuentran completamente atrofiadas, a escepción de los palpos labiales. Las maxilas son acanaladas en su lado interno, de modo que, al juntarse, forman un tubo que el insecto utiliza como bombilla para chupar su alimento: cuando la mariposa está satisfecha, guarda cuidadosamente su bombilla, enrollándola entre sus palpos labiales, i si llega el momento de comer, la estira e introduce hasta el fondo de las corolas para sorber por ella el líquido nutritivo.

2. **Alas escamosas.**—El nombre que técnicamente corres-

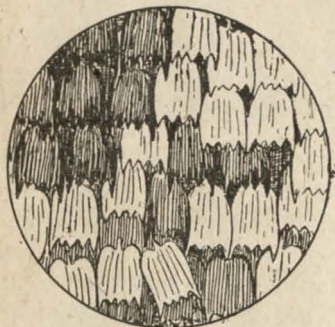


Fig. 37.— Escamas del ala de una mariposa, vistas con cierto aumento.

pone a las mariposas es el de *lepidópteros*, en atención a las escamas que cubren sus alas. Para ver dichas escamas basta mirar con una lente de cierto poder la superficie de una ala de mariposa, donde aparecen dispuestas como las tejas en un tejado i teñidas con los colores que tiene la parte del ala que se observa. Se las considera como pelos aplastados, sujetos al ala mediante un pequeño pedúnculo.

3. **Orugas.**—Se da este nombre a las larvas de los lepidópteros, porque presentan, jeneralmente, más de 3 pares de patas. En efecto, en una oruga de mariposa se notan: 6 *patas torácicas*, dispuestas de a par en cada uno de los tres primeros segmentos que siguen a la cabeza (segmentos torácicos); i 4 a 10 *patas abdominales*, dispuestas de a par en ciertos anillos del abdomen, en cuyo extremo se halla el último par de patas.

Las *patas torácicas* son quitinosas i terminan en una garra aguzada; las *patas abdominales* son blandas, invajinales como el dedo de un guante, i están provistas en su extremo de una corona formada por diminutas garritas.

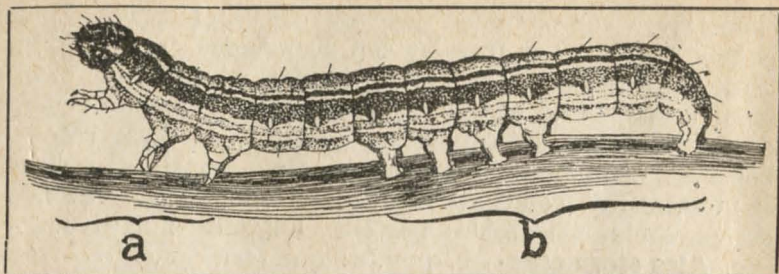


Fig. 38.—Oruga de mariposa; a, patas torácicas; b, patas abdominales.

Unas i otras sirven a la oruga para sujetarse firmemente a los objetos en que se apoyan.

Con ayuda de una lente pueden apreciarse mui bien todos estos detalles.

Algunas orugas sólo poseen 4 patas abdominales, dispuestas así: un par en el 9.º segmento i otro par en el último. Por tal motivo, se ven obligadas, al andar, a doblar su cuerpo como un arco, a fin de poner sus patas abdominales junto al sitio en donde se hallan las torácicas, por lo que parece que midieran el terreno, de donde les ha venido el nombre de *jeómetras* o *agrimensoras*.

Orden: LEPIDÓPTEROS

II Grupo: Mariposas Crepusculares

EL MONROI.—*Protoparce sexta* var. *caestri*

Distribución jeográfica i descripción.—Nuestro monroi es sólo una variedad local de la especie que se encuentra repartida en ambas Américas, en donde es conocida científicamente bajo el nombre de *Protoparce sexta*. Abunda en Chile, sobre todo en las provincias centrales. Mide 5 cms. de largo por 11 cms. de ancho con las alas estendidas. Su colorido jeneral es gris, con las antenas blanquizas i una

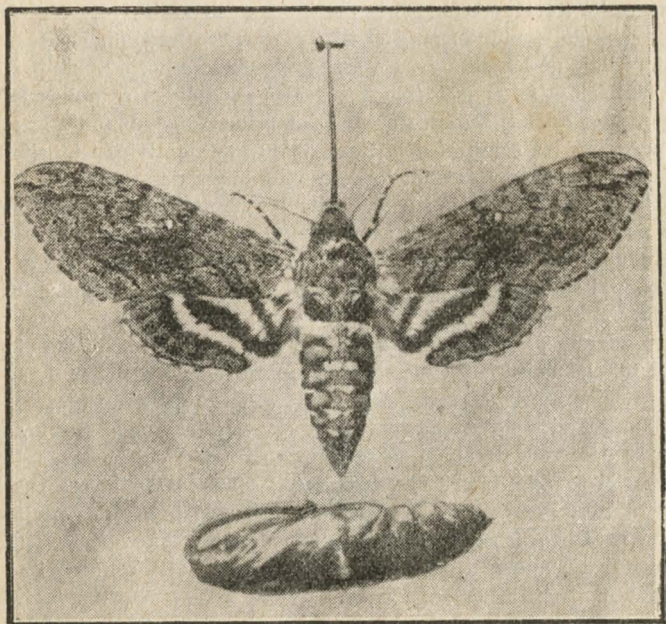
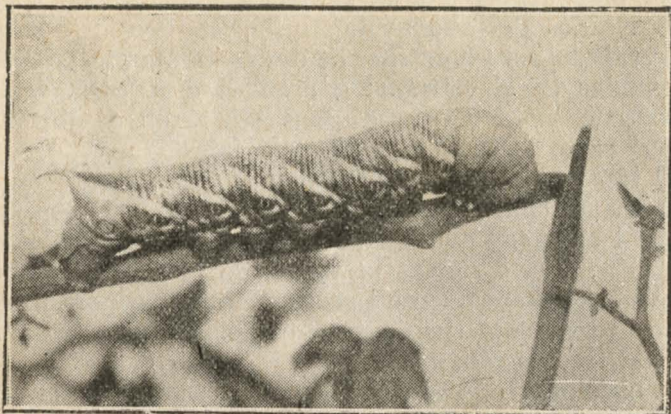


Fig. 39.—Arriba, la oruga del monroi, sujeta a una ramita de ají; abajo, la crisálida i el imago, cuya trompa chupadora se ve, en parte, estirada.

doble fila de manchas anaranjadas, anilladas de negro, a ambos lados del abdomen.

La **cabeza** lleva 2 *antenas* dentadas i de forma prismática, ganchudas en el extremo; 2 grandes *ojos facetados* i una *trompa* de hasta 7 cms. de longitud, arrollada durante el reposo entre los peludos palpos labiales.

El **tórax** tiene sus tres segmentos íntimamente unidos i densamente cubiertos de pelos. Las alas anteriores son más largas i angostas que las posteriores, con las cuales están unidas mediante ciertas pestañas, de modo que ambas se mueven simultáneamente i procuran a la mariposa un vuelo rápido i sostenido. Las patas son débiles, poco apropiadas para la locomoción.

El **abdomen** es grueso, cónico i cubierto de pelos cortos.

Desarrollo i costumbres.—Esta mariposa vuela exclusivamente a la hora del crepúsculo, pues, durante el día, permanece inmóvil, oculta entre el tupido follaje de las plantas. En este prolongado reposo, dobla hacia atrás sus prismáticas antenas i coloca sus alas extendidas a ambos lados del cuerpo. Mas, apenas se entra el sol i las primeras sombras de la noche se estienden por los campos, apodérase de ella una actividad inusitada, que la hace abandonar su escondrijo para ir en busca de alimento. Con rápido vuelo i agilidad de movimientos, visita las plantas que, como *Don Diego de la noche*, los *dengues*, etc., abren sus flores a la llegada del crepúsculo, e introduce su larga trompa hasta el fondo de las corolas que aún nadie ha tocado, i en las cuales encuentra una buena cantidad de dulce i fragante líquido.

Pero cuando ya las sombras se hacen más espesas i la noche cierra por completo, el monroi suspende sus andanzas i regresa al lugar de su retiro, para recomenzar sus correrías crepusculares en el día siguiente.

El monroi vive de preferencia sobre el **palqui**, *Cestrum parqui*; pero su oruga se desarrolla también sobre otras solanáceas cultivadas, tales como la papa, el tomate, el ají, el tabaco, etc., a las cuales devora sus hojas i tallos tiernos. Por esta circunstancia suele producir algunos perjuicios en las chacras i plantíos de los vegetales mencionados, que no son, felizmente, de mucho valor, debido a que la oruga del monroi vive solitaria i no es mui abundante.

Lo mismo que su imago, permanece inactiva durante el día, fuertemente sujeta con sus patas torácicas i abdominales a los tallos del vegetal que la

mantiene, temerosa de ser descubierta por algún enemigo, lo cual es, en verdad, mui difícil, a causa de su color verdoso, que la asemeja grandemente al follaje en que se encuentra. Protejida por la oscuridad de la noche, pasa de una a otra rama i come con grande avidez, trasformándose en poco tiempo en un grueso i espantable gusano, al que el vulgo guarda cierto temor por la presencia de un cuerno puntiagudo que lleva en uno de los últimos segmentos del abdomen, i con el cual cree que es capaz de herir e inocular un líquido venenoso. Sin embargo, puede tomarse en la mano sin ningún inconveniente.

Cuando se acerca el momento de crisalidar, baja al suelo i se entierra a poca profundidad, en donde no tarda en aparecer como una gruesa ninfa de color café oscuro, provista de un apéndice encorvado, dentro del cual se desarrolla la larga trompa que servirá más tarde a la mariposa perfecta.

*
* *

Existen en Chile otros dos representantes de este grupo de mariposas, de hábitos mui semejantes a los del monroi, i cuyas larvas se desarrollan también sobre plantas silvestres i cultivadas pertenecientes a la familia de las Solanáceas.

CARACTERES DEL GRUPO DE LAS MARIPOSAS CREPUSCULARES.—*Lepidópteros de cuerpo grueso, cubierto de pelos cortos i apretados. Antenas prismáticas. Alas colocadas horizontalmente durante el reposo. Vuelan sólo en el crepúsculo.*

Observaciones

I. **Relación entre las plantas i los insectos.**—Ya hemos visto anteriormente, al estudiar en II Año el *D. Diego de la noche*, cuánta analogía existe entre las flores de dicha planta i la mariposa que las visita. En efecto, sólo el monroi, con su trompa de 7 cms. de largo, es capaz de alcanzar el fondo del estrecho tubo formado por el cáliz, para beber el néctar allí contenido, sin contar con que la planta facilita estas visitas abriendo sus flores a la misma hora en que el monroi acostumbra volar.

De esta manera se ayudan i acomodan entre sí la planta i el insecto, pues, si aquélla le proporciona alimento, guardándoselo en un receptáculo apropiado para sus órganos bucales, éste trasporta de estambres a pistilos el polen fecundante que ha de asegurar la multiplicación del vegetal.

Orden: LEPIDÓPTEROS

III Grupo: Mariposas nocturnas

LA CÚNCUNA DEL ALAMO I DEL NOGAL—

Dirphia amphimone.

Distribución jeográfica i descripción.—Esta mariposa es mui común en casi toda la República i especialmente abundante en la zona central del país. Ambos sexos tienen sus alas de color canela, más o menos parduzco, i con una manchita blanca en el centro de las anteriores. La hembra mide 3 cms. de largo i 9 cms. de ancho, de punta a punta de las alas; el macho es más pequeño.

La **cabeza** es chica i está escondida bajo el tórax. Tiene dos ojos facetados, i *órganos bucales rudimentarios*, pues vive sólo dos o tres días, durante los cuales no toma alimento. Las *antenas* del macho son hermosamente pectinadas, en tanto que las de la hembra apenas muestran tal carácter.

El **tórax** tiene los 3 segmentos íntimamente unidos i está cubierto, por encima, de largos pelos pardo-amarillentos. Las *patas* son poco desarrolladas.

El **abdomen** es grueso i mui peludo, negro por arriba i pardo por abajo.

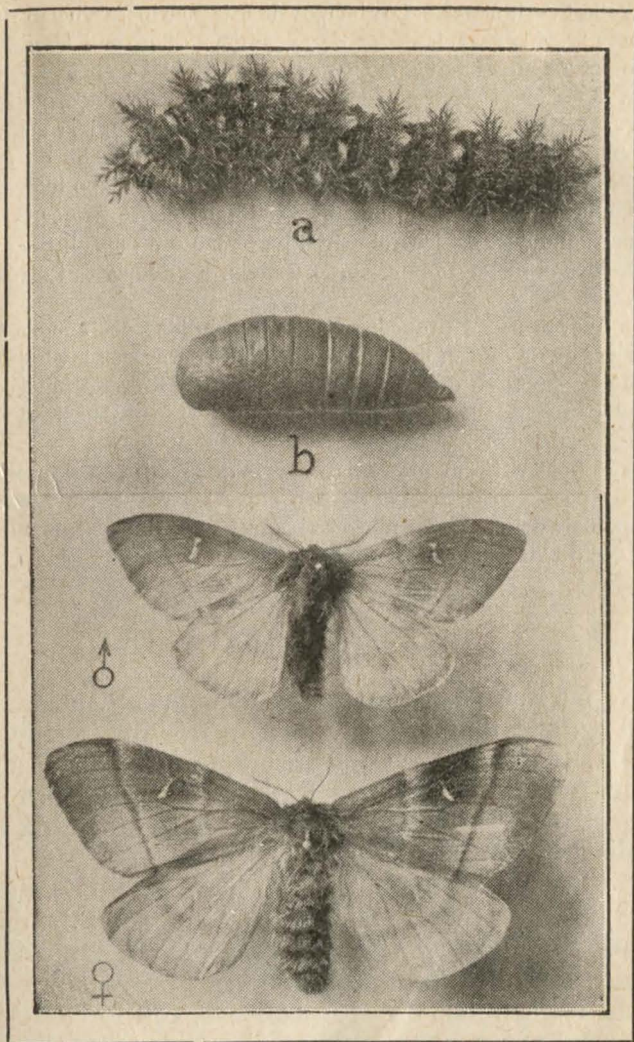


Fig. 40.—La cuncuna del álamo i del nogal. (a, oruga; b, ninfa; los imagos ♂ i ♀).

Desarrollo i costumbres.—Los imagos de esta mariposa vuelan de noche i acuden a revolotear alrededor de la lámpara. Son mui abundantes en Santiago por los meses de verano, en cuya época se les ve ir i venir en torno de los grandes focos eléctricos de las calles i plazas públicas, i amanecer muertos o moribundos junto a la cuneta de las veredas, con las alas apegadas oblicuamente al cuerpo e inclinadas como el techo de una casa. La hembra muere en cuanto realiza su puesta, de 150 a 300 huevos, ovalados i blanquecinos, en torno de una ramita de cierto grosor. La planta elejida para el objeto es, jeneralmente, un álamo o un nogal; pero también son preferidos el molle o pimientto de Bolivia, los damascos i otros árboles frutales.

De los huevos nacen pequeñas orugas, defendidas por agudas espinitas ramificadas, que avanzan en grupo i devoran con avidez las hojas i tallos tiernos de la planta en que se encuentran. Por esta circunstancia llegan a ocasionar daños de consideración en los árboles frutales, siendo preciso, a veces, destruirlas mediante pulverizaciones adecuadas.

La larva baja a tierra para crisalidar, lo que realiza en el interior de un capullo de poca consistencia, colocado entre las basuras u hojas sueltas de la superficie del suelo. La ninfa es negra i voluminosa, i de ella sale, al cabo de dos o tres semanas, la mariposa perfecta.

*
* *

Entre las mariposas nocturnas, debemos mencionar también el **gusano de seda**—*Sericaria mori*—que, orijinario de la China, fué traído a Constantinopla en tiempos del emperador Justiniano, por dos frailes persas, quienes ocultaron en el interior de sus bastones un centenar de huevos del valiosísimo insecto.

Las orugas de esta mariposa tejen, para crisalidar, un capullo hecho de un hilo de seda de 300 a 500 mts. de largo, secretado por dos *glándulas sericiparas*, que no son sino glándulas salivales modificadas. Para aprovechar este hilo se echan los capullos en agua caliente, con lo cual se mata la crisálida que se encuentra en el interior i se disuelve la sustancia gomosa que une los hilos entre sí. En seguida, con ayuda de un cepillo; se busca el extremo del hilo i se

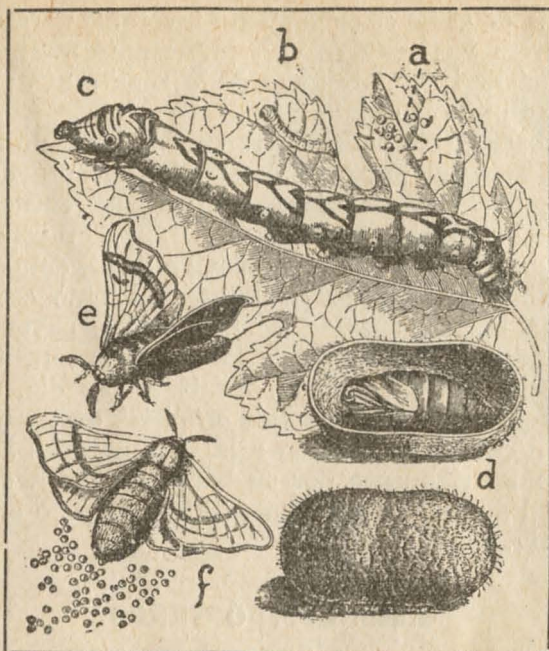


Fig. 41.—El gusano de seda. *a*, huevos; *b*, oruga joven; *c*, oruga desarrollada; *d*, crisálida en su capullo; *e*, macho; *f*, hembra.

arrolla en una carretilla. Como los hilos son muy delgados, se juntan varios para obtener uno de mayor grosor.

Las orugas del gusano de seda se alimentan de hojas de *morera*, árbol propio de la China, pero que ha sido llevado a todos los países en donde se cría la mariposa. Los imágos son de color blanco, poseen órganos bucales rudimentarios, pues no prueban alimento, i, a causa de la domesticidad a que han estado sujetos desde tiempo inmemorial, han perdido la facultad de volar, así como sus orugas la de valerse por sí solas, pues perecerían irremisiblemente si el hombre no les prestara su ayuda desde que salen del huevo, cuidando de su aseo i alimentación.

El clima de Chile es sumamente favorable para el cultivo de la morera i crianza de esta importante mariposa. Quillota, Limache i otras rejiones de la zona central, son mui apropiadas para el objeto.

Sin embargo, esta bella i lucrativa industria no ha tenido entre nosotros un próspero desarrollo, a causa de no haberse popularizado la crianza del gusano entre la jente campesina, como ha sucedido en Italia, Francia, Japón, China, etc., países de densa población rural, donde las mujeres i niños cultivan particularmente, como cosa secundaria, una buena cantidad de ejemplares, cuyos capullos van a vender, en seguida, a la fábrica más cercana.

Aparte de esta seda animal, se fabrica hoi día, mediante procedimientos químicos, *la seda artificial*, que, aunque mui inferior en calidad i duración a la seda natural, la ha desplazado industrialmente por su baratura, de modo que la crianza del gusano de seda ha decaído un poco en Europa en los últimos años.

Orden: LEPIDÓPTEROS

IV Grupo: **Mariposas pequeñas o Microlepidópteros**

EL GUSANO DE LAS PERAS I MANZANAS.—*Carpocapsa pomonella*

Distribución jeográfica i descripción.—Este pequeño lepidóptero es propio de Europa, pero se ha hecho cosmopolita i abunda en nuestro país desde las provincias del Norte hasta Malleco. Mide 1,5 cms. de ancho con las alas estendidas. Es de color gris, con dos manchas pardas con reflejos cobrizos en el extremo de las alas anteriores.

Desarrollo i costumbres.—Los imagos—que son mui fáciles de obtener, guardando dentro de una caja una manzana o una nuez atacada por la larva—vuelan sólo de noche, pues quedan ocultos e inmóviles, durante el día, en las grietas de los troncos o en el interior del follaje. Las hembras

depositan sus huevos—pequeñísimos i de color blanquecino—sobre las hojas, flores i frutos de los manzanos i perales. De ellos salen unas larvitas que se dirijen a los frutos más cercanos, en cuyo interior penetran por medio de una galería. La larva come con gran voracidad i avanza rápidamente hacia el centro, hasta dar con las semillas, que, por ser de su agrado, devora con avidez.

Al cabo de 20 días, más o menos, abandona el fruto que le sirvió de albergue—cuyo interior deja todo agujereado i lleno con sus excrementos—i, descolgándose por medio de un hilito, se dirige a tierra o se esconde en una grieta de la corteza para crisalidar. Allí teje un capulito, en donde pasa su estado de ninfa, i sale trasformada en imago dos o tres semanas más tarde.

En Chile tiene esta mariposita dos jeneraciones en el año. Las larvas de la segunda jeneración pasan el invierno dentro del capullo ninfal, i dan origen a los nuevos ejemplares alados a la llegada de la primavera siguiente.

Perjuicios; modo de combatirla.—Son bien conocidos los daños que este microlepidóptero acarrea a las peras i manzanas, cuyo interior horada en todos sentidos i deja lleno con sus excrementos. Además, se ha observado en los últimos tiempos que sus ataques se han dirigido también a las nueces i a los duraznos. Las pérdidas alcanzan, por término medio, al 80% de la cosecha i, en muchos casos, el 100% está afectado por el gusano.

Prolijas investigaciones han revelado que la mejor manera de combatirla es la siguiente:

- 1.º Limpiar los troncos agrietados, destruyendo las crisálidas que en ellos se encuentran;
- 2.º Pulverizar los árboles con *arseniato de plomo*, según la siguiente fórmula:

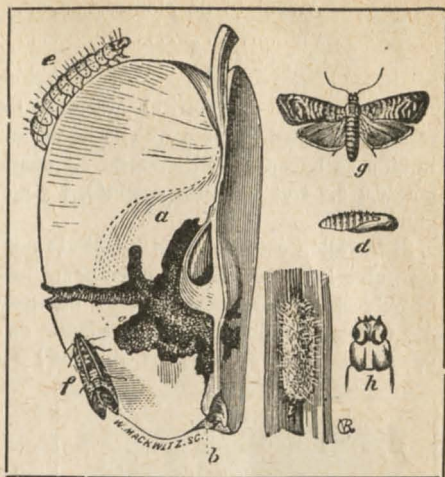


Fig. 42.—El gusano de las peras i manzanas. (larva, ninfa, capullo e imagos).

Arseniato de plomo.....	400 grs.
Cal.....	400 »
Agua.....	100 lts.

Se mezcla la cal con el arseniato i con un poco de agua, de lo que resulta una pasta espesa que se agrega a los 100 litros de agua. Con este líquido se hacen 3 aplicaciones: 1.º cuando las flores están perdiendo sus pétalos; 2.º tres semanas después, i 3.º cuatro semanas después de la segunda (1).

Si la rejión estuviera mui infectada por la carpocapsa, conviene repetir las pulverizaciones cada 15 días, hasta mediados de Febrero. En total, siete pulverizaciones, comenzando a mediados de Octubre.

3.º Poner anillos de paja alrededor de los troncos, para atraer las larvas a que hagan en ellos sus capullos i poder quemarlos oportunamente.

* * *

Otros Microlepidópteros de interés son:

1.º La **polilla de la ropa** —*Trichophaga tapetzella* (*trichos* = pelo; *phago* = como; *tapetzella* = tapices).—cuyas larvitas horadan con sus mandíbulas toda clase de jéneros guardados en baúles i roperos. Para impedir su acción destructora, es preciso colocar, junto a los jéneros, un poco de naftalina u otra sustancia que, por su olor fuerte i penetrante, aleje la polilla, o bien, sacar la ropa al aire i a la luz una o dos veces al mes, cuidando de escobillarla antes de volverla a su sitio.

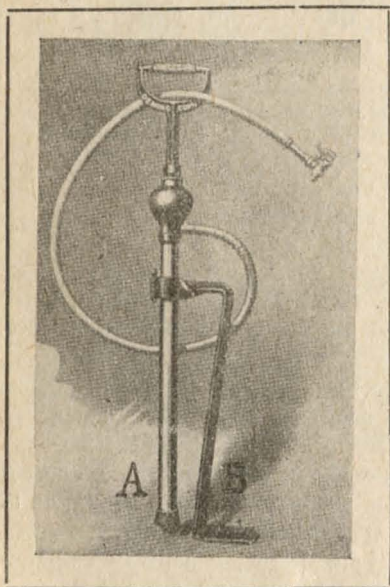


Fig. 43.—Bomba para pulverizar plantas.

(1) Pulverizadores.—Estos aparatos son indispensables para el buen mantenimiento de los huertos i arboledas. No son otra cosa que bombas aspirante-impelentes, con las cuales es posible echar, finamente divididos sobre las plantas, aquellos líquidos con que se combate la plaga que los

2.º La **polilla de la papa**, cuya larva se desarrolla dentro de los tallos de dicha solanácea, o se localiza en los mismos tubérculos, que horada en todas direcciones.

CARACTERES DE LOS MICROLEPIDÓPTEROS.—*Mariposas pequeñas, de palpos desarrollados i flexibles. Alas anteriores más grandes que las posteriores i, como éstas, provistas de largos pelos en sus bordes.*

* * *

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS LEPIDÓPTEROS.—*Insectos provistos de cuatro alas cubiertas de escamas coloreadas. Boca chupadora, constituida por las dos maxilas que, unidas, forman una trompa arrollada en espiral entre los palpos labiales; las piezas restantes son rudimentarias. Metamorfosis completa.*

Mariposas perjudiciales

1. **El gusano del choclo**.—*Chloridea obsoleta*.—Es una mariposa nocturna que pone sus huevos en los estilos de las flores femeninas del maíz (pelos del choclo) i de los cuales nacen larvitas que comen, más tarde, los granos tiernos de la planta. Para crisalidar, baja la oruga a tierra, de donde, al cabo de cierto tiempo, sale convertida en mariposa perfecta, que vuela a poner sus huevos en la forma indicada.

La oruga de esta mariposa ataca también los frutos del tomate, de la arveja, etc., i, en Estados Unidos, hace gran daño en las plantaciones de algodonereros, pues se desarrolla en el interior de los frutos de ese valioso vegetal, que destruye en seguida.

2. **La cuncunilla del poroto**.—*Plusia nu.*—Su oruga es mui fácil de conocer, pues pertenece al grupo de las jeómetras o agrimensoras. Ataca las hojas i tallos tiernos de las matas del poroto.

enferma. En la figura 43 se representa un modelo sencillo i barato. *A* es el cuerpo de bomba que se introduce dentro del balde que contiene el líquido que se va a pulverizar, i *B* es un apoyo en el que se pone el pie para dar firmeza al conjunto. Si el árbol es alto i hai que emplear una manguera más larga, se amarra ésta al extremo de una quila i de este modo es fácil manejar el rociador por entre el ramaje.

Los dos lepidópteros indicados son mui difíciles de combatir con eficacia. Como medida preventiva se recomienda arar temprano la tierra que va a ser sembrada de maíz o de poroto, a fin de que queden al descubierto i mueran por efecto del sol, de la lluvia i de los pájaros, las crisálidas i larvas respectivas.

Orden: DIPTEROS (I)

I Grupo BRAQUÍCEROS (2)

LA MOSCA.—*Musca doméstica*

Distribución jeográfica i descripción.—La mosca es un insecto cosmopolita, compañera inseparable del hombre, alrededor de cuya vivienda habita siempre.

Mide hasta 1 cm. de largo, i su color es gris amarillento, manchado de pardo.

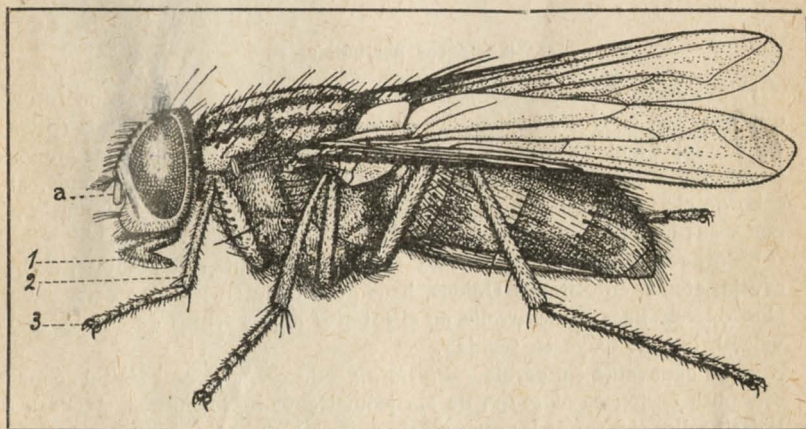


Fig. 44.—La mosca común. a, antenas; 1, trompa con la cual chupa toda clase de sustancias asquerosas, que va a echar después sobre nuestros alimentos; 2, patas cubiertas de pelos tiesos, a los cuales se adhieren por millones los jérmes infecciosos; 3, lóbulos adhesivos del pie, capaces de trasportar microbios i materias pútridas.

(1) *Dis* = dos; *pteron* = ala.

(2) *Brachys* = corto; *keras* = cuerno, o sea, de antenas cortas.

La **cabeza** es esférica, movable, i se une al tórax por un corto i delgado pedúnculo. En ella encontramos 2 grandes ojos facetados, que se tocan por el vértice en los machos; 3 ocelos en la frente i 2 antenas cortas, formadas de 3 segmentos, el último de los cuales, más grande, está inclinado

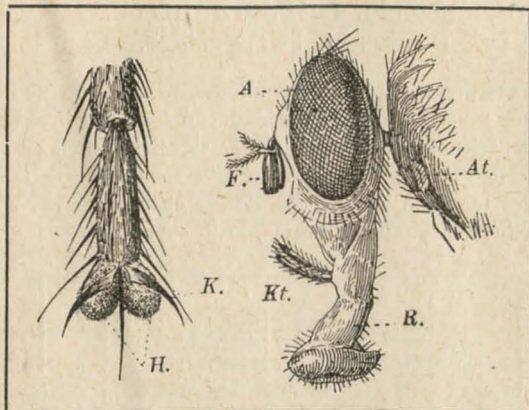


Fig. 45.—La cabeza i un artejo terminal de la pata de la mosca. *A*, ojo compuesto; *F*, antena; *Kt.* palpos maxilares; *R*, trompa o proboscis; *At.* estigma torácico; *H.* lóbulos adhesivos; *K*, garras terminales.

hacia abajo i lleva una seda táctil i plumosa dirigida al frente.

La boca es únicamente chupadora, a causa de que el labio inferior está trasformado en una *trompa* o *proboscis*, que termina en un disco carnoso i bilobulado. La mosca se sirve de la trompa para chupar las sustancias de que se alimenta. Hacia el medio de la trompa existen dos apéndices, provistos de pelos, que son los palpos maxilares (fig. 45)

El **tórax** tiene los tres segmentos íntimamente unidos. Las *alas* anteriores son transparentes i bien desarrolladas, no así las posteriores, que se hallan reducidas a 2 escamitas pedunculadas, conocidas con el nombre de *balancines*.

Las *patas* están provistas de abundantes pelos tiesos, i son apropiadas para la locomoción. El tarso consta de 5 ar-

tejos, el último de los cuales posee 2 garritas agudas i 2 especies de cojinetes finamente papilosos, llamados *lóbulos adhesivos*, que se mantienen siempre húmedos i sirven al insecto para sujetarse en el cielo de las habitaciones o subir por las paredes verticales.

El **abdomen** consta de 4 segmentos i está unido al tórax por un corto pedúnculo. Lo mismo que el resto del cuerpo, lleva largos pelos tiesos en la superficie.

Desarrollo i costumbres.—La mosca abunda principalmente en los meses de verano, pues muere en gran cantidad con los fríos invernales. Todos sabemos por experiencia cuán fastidioso es este insecto en su afán de posarse sobre nuestros alimentos o sobre los diversos objetos de la casa, cuyos techos i paredes tampoco están libres de ser ensuciados por su contacto. Pero su impertinencia pasa los límites de lo soportable cuando insiste en

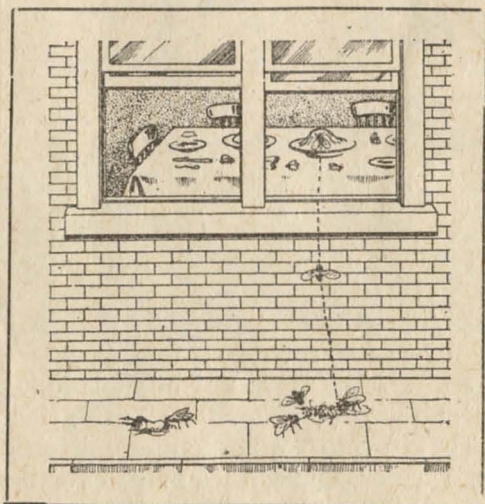


Fig. 46.—Moscas que, después de chupar los escupos i las inmundicias botadas en la acera, van a posarse sobre nuestros alimentos.

detenerse sobre alguna parte descubierta de nuestro cuerpo, a fin de gustar nuestro sudor, sorbiéndolo por medio de su proboscis. En tales casos es completamente inútil espantarla una i mil veces con la mano, pues este

movimiento, que bastaría para hacer huir a cualquier otro animal, es considerado por la mosca como un acto mecánico sin importancia, algo así como una cosa transitoria i obligada del mundo que la rodea; i por lo tanto, si se aparta de la trayectoria de nuestro brazo, no tiene empacho en posarse sobre la mano, crispada de indignación, que la persigue.

Este hecho indica que la mosca no tiene suficiente criterio para apreciar el peligro que la amenaza, de modo que, sin temor a nada ni a nadie, i sin tener otra cosa en qué ocupar su actividad mientras vive, encamina todos sus movimientos a satisfacer las exigencias de su apetito. I hai que ver que es una glotona insigne, pues le gusta atracarse con las viandas más heterojéneas: así sorbe ella el escremento o el escupo botado en la calle, como va, en seguida, a gustar la leche que llena la taza que vamos a beber, o se pasea sobre el dulce que nos está reservado; con igual deleite se detiene sobre las mataduras sanguinolentas de las mulas i caballos, como vuela después junto a la boca de una guagua, para saborear las partículas alimenticias que allí pudieran encontrarse.

Con lo espuesto se comprende el peligro que la mosca representa para el hombre, hasta el extremo de que un distinguido higienista llegó a decir: si el hombre no mata a la mosca, la mosca matará al hombre. En efecto, mediante los pelos que cubren su cuerpo i sus patas, i con ayuda de sus lóbulos adhesivos i de su trompa húmeda i pilosa, la mosca recoge miles de jérmenes infecciosos, que va a dejar sobre nuestros alimentos o sobre nuestra piel. Ella es el agente trasmisor principal del tifus, de ciertas diarreas, del cólera i parálisis infantiles, así como de otras enfermedades contagiosas. Tales motivos nos fuerzan a combatirla por todos los medios a nuestro alcance.

La mosca pone sus huevos—en número de 150, más o menos—sobre los desperdicios, las basuras, i, principalmente, sobre *el guano de las caballerizas o en el que queda botado en los campos i potreros*. De ellos nacen, a las 24 o 48 horas, unos pequeños gusanitos blancos, de forma cónica, sin patas i sin ojos, cuya boca es propia para la succión i está provista de dos ganchitos maxilares que utiliza para fijarse. Estas larvas crecen con mucha rapidez. A los cinco o seis días pasan al estado de ninfas, dentro de su propia piel, la cual se endurece para el objeto, impidiendo ver los detalles interiores (*ninfa coartada*). Miradas por fuera, las ninfas de las moscas tienen el aspecto de pequeños tonelitos de color café, (fig. 47) los cuales, al cabo de ocho o diez días, se rompen en un extremo i dejan salir una nueva mosca al exterior.

Se ha calculado en diez jeneraciones el número de veces que la mosca puede reproducirse durante la primavera i el verano, de modo que fácil-

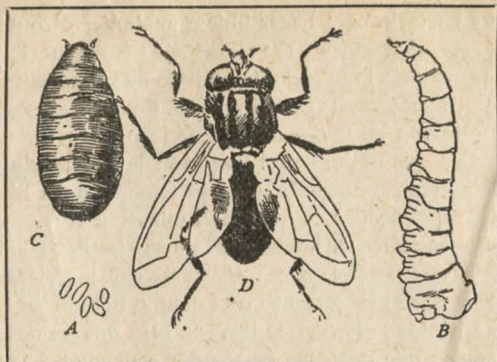


Fig. 47.—Metamorfosis de la mosca. A, huevos; B, larva; C, ninfa coartada; D, imago.

mente se comprende la cantidad colosal de individuos alados que así se orijinan.

Con la llegada del otoño empieza a disminuir el número de moscas, por causa del frío que las mata, hasta hacerlas casi desaparecer en los helados meses del invierno. Sin embargo, algunos ejemplares logran sobrevivir, metidos en las grietas de aquellos sitios en donde la temperatura no es tan cruda. Estas moscas invernantes, así como las ninfas que quedan ocultas entre las basuras i cuyo desarrollo permanece estacionario con el frío, son el origen de la aparición del insecto en la primavera siguiente.

Modo de combatir las moscas. — El Museo Nacional Británico de Historia Natural da para el objeto los siguientes consejos:

1.º Téngase cuidado de cubrir con una gasa o mosquitero todo alimento sólido o líquido, a fin de preservarlo del contacto del insecto.

2.º Para evitar el desarrollo de las larvas de moscas, manténgase el mayor aseo posible en las casas, destruyendo por el fuego las basuras, montones de guano, restos alimenticios, cadáveres frescos o en descomposición, vegetación podrida, etc. El aseo debe dirigirse especialmente a las caballerizas, cocinerías, mataderos públicos i particulares, curtidurías, letrinas i otros sitios semejantes, cuyos suelos deben lavarse diariamente o desinfectarse con parafina.

3.º Combátase sin descanso la mosca con ayuda de trampas, papeles especialmente engomados, palmetas de crin, alambre o cuero. Untese una rejilla de alambre o un hilo de cierto largo con una mezcla de: aceite castor (de ricino) 120 grs., resina molida 285 grs.; o bien, aceite de linaza 120 grs., resina molida 225 grs. Calientese primero el aceite i agréguese después la

resina, i no se deje de revolver hasta que ésta se haya disuelto. Cuando las rejillas o el alambre estén cubiertos por las moscas, espónganse al calor de una llama para limpiarlos de la pintura i de las moscas muertas, i hecho esto, caliéntese nuevamente la solución aceitosa i píntese otra vez con ella la rejilla o el alambre.

Una buena i económica trampa para mosca es la siguiente: en un frasco de vidrio (fig. 48), échese un líquido formado de «4 lt. de agua de cal, una cucharada sopera de formalina, una cucharadita de postre de azúcar i agua, hasta completar $\frac{1}{2}$ lt.»; tápese el gollete con un disco de papel secante atravesado por dos tiras del mismo material, de modo que penetren en el líquido con su extremo inferior, en tanto que el superior queda doblado por encima del disco que hace de tapa. La capilaridad hace subir el líquido, que atrae a las moscas con su lijero olor i envenena a aquéllas que lo chupan.

4.º Para impedir que las moscas entren a una habitación, debe dotarse a las puertas i ventanas de redes o cortinillas de malla ancha (como la de las raquetas de tennis), o de cortinas formadas por hilos movibles hechos de cuentas, de astillas de bambú, etc. Los tragaluces de las puertas i los marcos de las ventanas deben protegerse con rejilla fina de alambre.

5.º A fin de ahuyentar las moscas i zancudos de nuestro lado, i vernos libre de su impertinencia, se recomienda la siguiente preparación:

Aceite de eucalipto.....	60 grs.
Acido fénico líquido.....	4 gotas
Aceite de limón.....	60 grs.



Fig. 48.—Frasco con un líquido para matar moscas.

Esta preparación debe mantenerse en un frasco con tapa-gotario i sacudirse mui bien antes de usarlo, frotándonos con ella las manos, rostro i cuello.

Con el mismo objeto recomienda el profesor Howlett la siguiente receta:

Aceite de alcanfor.....	60 grs.
Aceite de Casia.....	30 »
Aceite de olivo, Vaselina o Lanolina...	90 »

Al mismo grupo de los BRAQUÍCEROS pertenecen:

1.º La **mosca azul**—*Calliphora vomitoria*—que acostumbra depositar sus huevos sobre la carne cruda, en la cual se ven aparecer, a las pocas horas, las pequeñas larvitas blancas. Con la vibración de sus alas i de sus segmentos abdominales, da origen a un zumbido bastante fuerte, que le ha merecido el nombre de *moscardón*. A veces suele penetrar en nuestras habitaciones, cuyo silencio interrumpe con su acostumbrado zumbido, mientras trata de escapar precipitándose de golpe contra los vidrios de las ventanas.

2.º El **tábano** o **colihuacho**—*Pangonia lata*.—Es una mosca cuyos órganos bucales le permiten, a la vez, picar i chupar. Abunda mucho en los campos, en donde molesta grandemente a los viajeros al tratar de picarlos para chuparles la sangre, así como a los animales, a quienes persigue con el mismo objeto.

3.º La **mosca del caballo**—*Gastrophilus equi*—i la **mosca del carnero**—*Oestrus ovis*—son especies extranjeras, introducidas en nuestro país. La primera pone sus huevos sobre la piel de los asnos, mulas i caballos, i de ellos nacen larvas que, al deslizarse entre el pelaje, producen en el animal una lijera comezón que lo obliga a lamerse. De esta manera llegan al estómago de dichos caballares, en cuya mucosa se fijan mediante sus mandíbulas ganchudas, alimentándose de la sustancia supurada que segrega la herida.

Después de 10 meses, se desprenden del punto en que se hallaban i salen con los excrementos, para enterrarse en el suelo, en donde no tardan en crisalidar.

La **mosca del carnero**, que es vivípara, deposita sus larvas sobre las narices de dichos animales. En seguida penetran en las cavidades nasales, i, de ahí, a los senos frontales, en donde se alimentan con el mucus segregado. Cuando alcanzan su completo desarrollo, buscan la salida, i son arrojadas sobre el pasto con los estornudos de sus desgraciadas víctimas. Entonces se entierran para crisalidar. La oveja o el carnero atacados por la mosca anda como atontado, i da

topadas a diestra i siniestra; los campesinos dicen que está loco.

4.º La **mosca tsé-tsé**—*Glossina palpalis*.—Esta mosca africana (Congo, Guinea) propaga con su picadura el jermen



Fig. 49.—Mosca tsé-tsé. 1, antes de picar; 2, después de picar i sorber sangre.

de la terrible *enfermedad del sueño*. La persona atacada sufre de grandes accesos febriles i de erupciones en la piel. Con el tiempo experimenta un cansancio nervioso mui marcado, manifiesta torpeza intelectual i grandes dolores de cabeza. Responde con lentitud a lo que se le pregunta i se priva de tomar parte en las conversaciones, simulando dormir para no hablar. Poco a poco este sueño finjido se vuelve real; al principio, no es mui profundo: basta llamar dulcemente al enfermo para hacerle abrir los párpados; pero antes de responder, bosteza i se estira como una persona que sale de un profundo sopor. A veces, la interrupción de su reposo provoca, en algunos enfermos, una cólera violenta. Este entorpecimiento cerebral aumenta cada día, interrumpido por alarmantes crisis nerviosas, hasta que la víctima muere en estado de completa inconciencia.

CARACTERES DEL GRUPO DE LOS BRAQUÍCEROS.—*Moscas de antenas cortas, compuestas de tres artejos, i provistas, regularmente, de una seda plumosa táctil. Las larvas viven sobre materia orgánica en descomposición, trasformándose en ninfas de forma de tonel dentro de la misma piel de la larva, que se endurece especialmente i no deja apreciar las formas interiores del imago (ninfas coartadas).*

II Grupo: NEMÓCEROS (I)

EL ZANCUDO O MOSQUITO.—*Culex flavipes*

Distribución jeográfica i descripción.—Este díptero se halla bastante repartido en nuestro país, i, junto con otros representantes del mismo jénero, produce a veces la desesperación de aquellas personas que se ven obligadas a vivir en las inmediaciones de los lugares donde abunda, a causa de las picaduras que reciben.

Mide 7 mms. de largo i es de color amarillento.

La **cabeza** es pequeña i esférica; lleva 2 antenas largas i cilíndricas, algo peludas en la hembra, pero más en el macho. La boca es a la vez picadora i chupadora: consta principalmente de 4 *cerdas punzantes*, formadas por las mandíbulas i maxilas; de una *trompa acanalada*, constituida por el labio inferior, i de 2 *palpos labiales*, cortos en las hembras i más largos que la trompa en los machos. En la

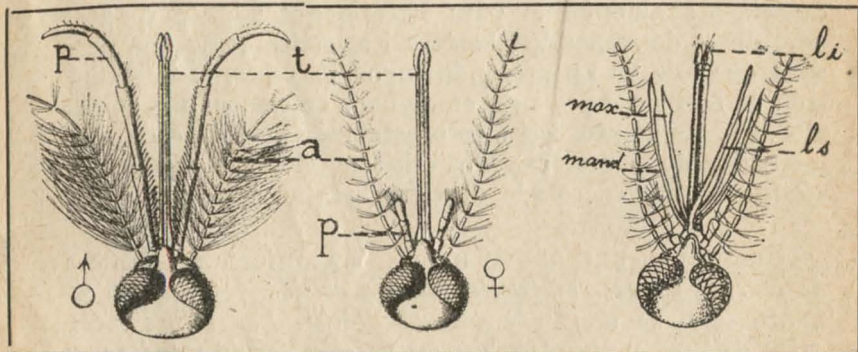


Fig. 50.—A la izquierda, cabezas de zancudo ♂ i ♀; *p*, palpos labiales; *t*, trompa formada por el labio inferior; *a*, antenas. A la derecha, órganos bucales de la hembra al descubierto: *ls*, labio superior; *mand*, mandíbulas superiores; *max*, maxilas; *li*, labio inferior (trompa).

(1) *Nema* =hilo; *Keras* =cuerno; es decir, antenas largas como hilo.

canal de esta trompa guarda el zancudo sus estiletes punzantes durante el reposo.

El **tórax** está cubierto de escamitas amarillentas, i tiene los 3 segmentos íntimamente unidos; lleva 2 *alas* de color ahumado i 2 largos balancines pedunculados. Las *patas* son largas i de color amarillento.

El **abdomen** es pardo i consta de 8 segmentos.

Desarrollo i costumbres.—Lo mismo que la mosca, el zancudo abunda más en primavera i verano que en los meses fríos del invierno. En Chile se acostumbra designarlo con la palabra *zancudo*, en atención a la excesiva longitud de sus patas, que recuerda el aspecto de un niño andando en *zancos*; en otros países se le llama únicamente *mosquito*. Vuela sólo de noche. Este hábito, i su disposición para picarnos a fin de chupar sangre, nos ha mantenido mil veces despiertos en la cama, para juzgar, por la sonoridad de su característico zumbido, de la lejanía o proximidad a que se encuentra de nosotros, temerosos de que si no llegamos a tiempo para espantarlo con la mano, alcanzará a enterrar en nuestra piel sus estiletes punzadores para chupar con su trompa la sangre tibia que tanto le agrada. I hai que saber que son sólo las hembras las que necesitan alimentarse de sangre, pues los machos se nutren esclusivamente de jugos vegetales. Por eso, si tenemos ocasión de aplastar con un certero golpe a la hembra de un zancudo, la mancha rojiza que aparece en el lugar del suceso

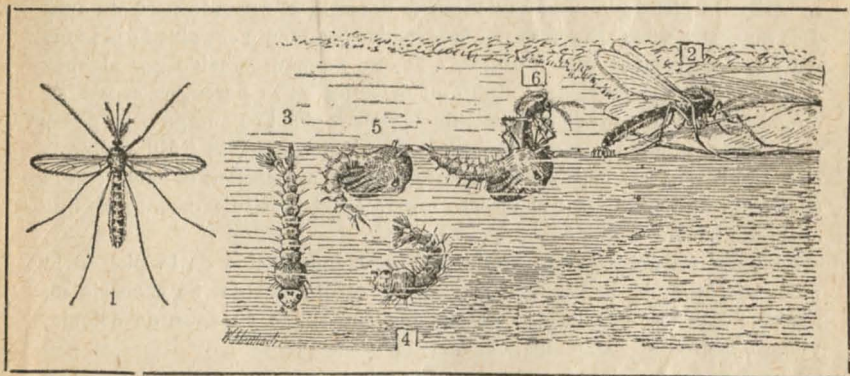


Fig. 51. Desarrollo del zancudo. 1, imago; 2, hembra poniendo sus huevos en el agua; 3, larva en el momento de respirar; 4, larva nadando en el agua; 5, ninfa; 6, nacimiento de un nuevo imago.

corresponde a la sangre que ella nos ha chupado anteriormente, ya que la del insecto no puede dejar tales huellas por ser incolora.

Los zancudos abundan de preferencia en la proximidad de las lagunas, ríos o acequias de poca corriente, en los campos vegosos, en los terrenos húmedos i llenos de charcos, i, en una palabra, en todo lugar en donde exista agua detenida por cierto tiempo (barriles, tinajas, etc.)

La esplicación de este hecho se basa en que el zancudo pone sus huevos en el agua, de manera que si falta este elemento también faltará el insecto. Cuando la hembra va a desovar, se detiene sobre una hoja u otro objeto próximo al agua, i, haciendo que el extremo de su abdomen toque la superficie del líquido, pone hasta 300 huevos, unidos unos con otros de modo que forman una especie de balsita flotante. A los pocos días nacen las diminutas larvitas, provistas de pelos i de un tubo respiratorio situado en el extremo del abdomen, el cual tienen que asomar a la superficie cada cierto tiempo para respirar el aire atmosférico.

La larva se mueve en el agua mediante enérgicas contracciones, i baja o sube con rapidez en el medio que la rodea; a veces se envuelve en algas acuáticas i se oculta en el fondo o bajo las hojas natatorias, para escapar a la persecución i voracidad de los peces, renacuajos i larvas acuáticas carnívoras que viven en el mismo pantano. Sin embargo, muchas son comidas por tales enemigos, i no alcanzan a llegar al estado perfecto.

Después de algunas mudas de piel, pasan al estado de ninfa o crisálida, que afecta la forma de un signo interrogativo con 2 cuernecitos en la parte superior, en donde se hallan las tráqueas con que respira. A los pocos días se rompe la piel de la ninfa por la parte dorsal, i el zancudo perfecto aparece a nuestra vista. Empieza por sacar cuidadosamente sus alas i sus patas del interior de la envoltura ninfal, a la que permanece asido por algunos minutos, flotando en el agua como un pescador en su barca, en espera de que el aire i el sol sequen convenientemente sus alas i su cuerpo para poder volar. Pero, muchas veces, un golpe de viento vuelca la frágil embarcación i obliga al improvisado navegante a mojar sus alas en el agua, con lo cual todo está perdido, i el insecto muere en el preciso momento en que acaba de nacer.

La picadura del zancudo produce ardor e inflamación de la piel en la parte afectada, junto con una comezón bastante intensa. Se aconseja no rascarse i ponerse compresas de algodón empapado en agua de colonia, vinagre aromático, agua blanca, etc.

Otros Nemóceros interesantes son:

1.º La **típula** o **zancudo grande**, que acostumbra revolotear junto a la luz. Su larva causa, en ocasiones, algunos perjuicios en las siembras de trigo i en las de pasto, pues se alimenta de las raíces de dichas plantas. No pica al hombre ni a los animales.

2.º El **mosquito de la terciana**.—Este zancudo, mui semejante al estudiado, pertenece al género *Anopheles*, caracterizado por los palpos labiales de las hembras, tan largos como la trompa misma. También se distinguen los *Anopheles* de los *Culex* por su manera de pararse: mientras los últimos ponen su cuerpo paralelo con la superficie en que reposan, los primeros lo colocan inclinado, con la cabeza más baja que el abdomen, fig. 52. Asi-

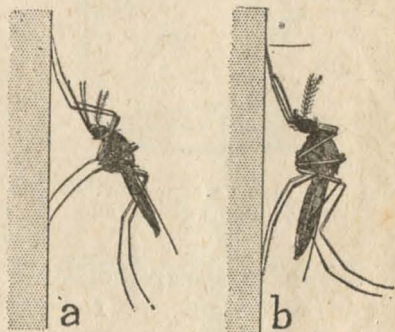


Fig. 52.—a, modo de posarse de los *Anopheles*; b, forma en que lo hacen los *Culex*.

mismo se diferencian sus larvas en la posición que toman para respirar: las de los *Culex* se ponen verticales, mientras asoman su tubo respiratorio en la superficie del agua, en tanto que las de los *Anopheles* se colocan paralelas con dicha superficie.

Se ha averiguado, hace pocos años, que los zancudos de este género son capaces de transmitir, con su picadura, ciertas *fiebres intermitentes* o *palúdicas* tales como la *terciana*, la *cuartana*, etc., designadas en Italia con el nombre de *malaria*. Al picar a un enfermo, adquieren los *Anopheles* el jermen de la enfermedad (un pequeño organismo llamado



Fig: 53.—Vaso de agua con huevos, larvas i ninfas de zancudo.

Haemamoeba), el que después de sufrir cierta metamorfosis en el interior del mosquito, se aglomera en sus glándulas salivales i pasa a la sangre de un hombre sano con la picadura del insecto. Se da a estas fiebres el nombre de *intermitentes*, porque las alzas de temperatura sobrevienen con intervalos regulares de tiempo—3 días en la terciana, 4 en la cuartana, etc. En Italia se pensaba que estas fiebres eran producidas por el *mal aire* de la húmeda campiña romana,

de donde las llamaron *malaria*; pero es mejor darles el nombre de *fiebres palúdicas* (1)—que significa *fiebres de los pantanos*—en atención a que los *Anopheles* se crían de preferencia en las aguas estancadas de los charcos i lagunas.

Los ataques de tercianas i cuartanas se anuncian con grandes calofríos i violentas convulsiones, seguidas, inmediatamente, por alzas de temperatura de más de 40°. A las dos o tres horas sobreviene una intensa transpiración, que hace bajar la fiebre i alivia momentáneamente al enfermo; pero los ataques vuelven a repetirse en la fecha i hora precisas. La enfermedad se combate mediante la quina, tomada en grandes dosis, pero demora varios años en ceder, i hai veces en que nunca desaparece i concluye con la vida del paciente.

El *paludismo* es una temible epidemia en todas las rejiones tropicales de la tierra. En Chile existe la enfermedad en las provincias de Tacna i Arica, en cuyos valles calientes i pantanosos se multiplican los *Anopheles*, pero no se ha estendido a las provincias del Sur, en donde también existen

(1) *Palus* =laguna, pantano.

zancudos *Anopheles* (1), gracias a que la temperatura no es bastante alta para permitir la evolución del jermen del paludismo dentro del cuerpo del mosquito.

Modo de combatir los zancudos o mosquitos.—En vista de las molestias i de los peligros que acarrean las picaduras de los mosquitos, es necesario combatirlos de la manera más eficaz. Así se ha conseguido trasformar en rejiones habitables para el hombre, terrenos cuyas condiciones de salubridad eran detestables i hasta mortíferas. Un ejemplo mui hermoso es el de Panamá. La zona del canal—con su clima tropical i sus innumerables charcos i marismas—era un criadero enorme de zancudos, cuyas picaduras hacían parecer de fiebre amarilla i otras fiebres palúdicas, a miles i miles de trabajadores. Los yanquis emprendieron entonces una enérgica cruzada contra estos dípteros, i, entre otras medidas, cubrieron con una delgada capa de parafina todas las aguas estancadas del istmo, a fin de matar las larvas de zancudos que en ellas hubiese. El resultado no se hizo esperar: desde aquel momento el paludismo, con su cortejo de fiebres i calamidades, no volvió a presentarse en la rejión, i la vida del hombre fué posible en aquella zona batida por las epidemias. I algo análogo ha pasado en Cuba, en Río de Janeiro, en Ecuador, etc.

Las siguientes son las medidas que deben ponerse en práctica para combatir los zancudos:

1.º Evitar la existencia de aguas detenidas, tales como charcos, marismas, pantanos, ciénagas i los tarros o depósitos vacíos en donde se junte el agua de la lluvia, arroyos de curso lento, etc., etc. Con dicho fin se rellenarán los hoyos, se limpiará el terreno de tarros desocupados de conservas, trozos de botellas, etc., enterrándolos en el suelo o destruyéndolos mecá-



Fig. 54.—El zancudo trasmisor de la fiebre amarilla: *Stegomyia fasciata*.

(1) *Anopheles annuliventris* (Valdivia).

nicamente, i se vaciará parafina, en la proporción de *un centímetro cúbico por metro cuadrado de superficie*, en las aguas de los grandes charcos i lagunas que no sea posible desecar. La parafina se arroja en el agua mediante un pulverizador conectado a una bomba, dispuesta sobre un bote o una balsa.

2.º Toda tina o barril que contenga agua destinada a usos domésticos, debe estar siempre bien tapado, para evitar que los zancudos pongan allí sus huevos.

3.º Para hacer salir los zancudos de las habitaciones—a fin de que no molesten durante la noche, cuya venida esperan ocultos en los rincones oscuros, entre los pliegues de las ropas colgadas, debajo de las mesas i de las camas—se calienta hasta la evaporación una cucharadita de las de té, llena de cresol, teniendo la precaución de dejar entreabierta una ventana que facilite la huida de los mosquitos.

4.º Las casas construídas en rejiones pobladas de zancudos deben llevar rejillas finas en las puertas i ventanas, para impedir la entrada del insecto.

5.º Para no ser picado durante la noche ni en las horas del crepúsculo, conviene frotarse las manos, la cara i el cuello con algunas de las preparaciones cuyas fórmulas se han dado a conocer en el capítulo de la mosca, páj. 77.

CARACTERES DEL GRUPO DE LOS NEMÓCEROS.—*Dípteros de antenas largas i pluriarticuladas; cuerpo delgado i patas notables por su excesiva longitud. Organos bucales transformados en cerdas punzantes.*

III Grupo: AFANÍPTEROS (I)

LA PULGA DEL HOMBRE.—*Pulex irritans*

Distribución jeográfica i descripción.—Es un insecto cosmopolita, que ha acompañado al hombre, en calidad de parásito, por todos los países de la tierra.

Mide 4 a 5 mms. de largo. Color café oscuro.

La **cabeza** es pequeña i está unida al tórax en toda su extensión. Lleva ojos simples, 2 antenas cortas, i piezas bucales dispuestas para picar i chupar.

(1) *Aphanes* =oculto; *pteron* =ala.

El **tórax** es corto; carece de alas, pero posee patas vigorosas, aptas para saltar, sobre todo las del tercer par.

El **abdomen** es ovalado i voluminoso, i consta de 10 segmentos.

Desarrollo i costumbres.—Todos conocemos mui bien, por amarga i dolorosa experiencia, el vigor de la picadura de este díptero pequeño i ventrudo, que tan hábilmente escapa a nuestras pesquisas inquisitoriales con sus saltos rápidos i elevados. En efecto, con ayuda de sus robustas patas saltadoras, que le permiten alcanzar a una altura equivalente a doscientas veces la longitud de su cuerpo, la pulga representa, según esta proporción, el animal más saltador de la tierra.

Abunda en los meses calurosos del año, i su presencia en el interior de nuestras habitaciones depende de ciertas circunstancias, como ser: de la existencia de perros i gatos en la casa; de la abundancia, en la misma, de laúchas i ratones; de que los pisos o entablados se descuiden hasta el punto de permitir que sus rendijas se llenen de basura i de polvo fino; de las alfombras clavadas que se dejan fijas en las piezas por años i años, etc., etc.

Las hembras ponen sus huevos en el polvo fino de las grietas i rincones, i de ellos nacen, al cabo de una semana, larvas semejantes a pequeños gusanitos, peludos, ciegos i faltos de extremidades, que se nutren de pequeños desperdicios, de escupos secos i de sangre a medio digerir que la hembra deja junto a los huevos.

Después de la segunda muda de piel pasan al estado de ninfa, en el cual quedan, a veces, por algún tiempo, hasta que una vibración brusca, una trepidación mecánica cualquiera, hace aparecer los imagos casi repentinamente. Así se explica que al entrar a una casa deshabitada i sucia, baste la trepidación producida por nuestros pasos, para despertar, como por arte de encantamiento, a millares de pulgas, que abandonan súbitamente sus nvolturas ninfales para saltar i hacer presa en nuestras personas.

Los machos son pequeños i poco numerosos, i desaparecen tan pronto como fecundan a las hembras, las cuales necesitan chupar sangre tibia para poner huevos fértiles. Por tal motivo, buscan con avidez un animal que

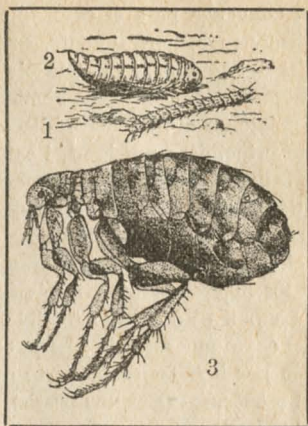


Fig. 55.—La pulga del hombre. 1, larva; 2, ninfa; 3, imago.

les convenga para el caso, que puede ser un perro, un gato o el hombre mismo; pero, jeneralmente, son *las laúchas i ratones los mesoneros más fáciles de encontrar*, i es en la piel tibia i sedosa de estos pequeños mamíferos caseros donde las pulgas hembras sacian su apetito i viven abrigadas entre el pelaje. Si el mesonero fallece, las pulgas emigran del cadáver en cuanto éste principia a enfriarse, i saltan desesperadas en busca de un nuevo sér de sangre caliente en donde acojerse.

Se ha calculado que las pulgas bien alimentadas pueden vivir hasta 18 meses, en tanto que sólo llegan a 4 meses las que no consiguen una alimentación oportuna. Las hembras ponen, con intervalo, cerca de 450 huevos en los lugares indicados más arriba.

La pulga no es sólo temible por su picadura—cuya huella queda en la piel como una aureola rosada con un punto oscuro en el centro—sino también por haberse descubierto que es capaz de trasmitirnos el *jermen de la peste bubónica* (*Basillus pestis*), que injiere junto con la sangre de las ratas a las cuales ha picado, e inocular después al hombre, una vez que la rata muere i ella abandona su cadáver. La estadística demuestra que, desde 1896 a 1911, murieron en la India más de 7.000.000 de hombres por causa de la peste bubónica.

Modo de combatir la pulga. — 1.º Mantener la limpieza más esmerada dentro de nuestras habitaciones, a fin de evitar que el polvo i la pelusa se aglomeren en las grietas del entablado o en las rasgaduras del papel. Si fuera posible, es conveniente enmasillar i encerar los pisos, i usar solamente alfombras de una pieza que puedan removerse fácilmente para el aseo. Los cielos de las habitaciones deben mantenerse también en buen estado de conservación, i no sucios i quebrados.

2.º Alejar de nosotros a los perros i a los gatos, i hacer guerra incesante, con trampas i venenos, a las laúchas i ratones. En caso de que existan perros i gatos regalones, tener cuidado de bañarlos continuamente en agua tibia, adicionada de 3% de creolina, i darles, en seguida, un buen baño con jabón.

Como algunos gatos se resisten a entrar al agua, puede espolvoreárseles con naftalina o con polvos de persia, sobre todo detrás de las orejas, sitio predilecto de las pulgas.

3.º Para lavar los pisos de las casas mui infectadas, se aconseja la siguiente receta: 3 partes de jabón ordinario se disuelven en 15 partes de agua caliente, i se agregan, poco a poco, 70 a 100 partes de parafina o de bencina, revolviendo constantemente el líquido para hacer una emulsión.

* * *

Otro Afaníptero que se encuentra en Chile es la **Nigua** — *Sarcopsylla gallinácea*—que vive como parásito en las aves de corral. Entierra de preferencia su boca punzadora en la piel que rodea los ojos i otras partes carnosas de la cabeza de estas aves, hasta llegar a producirles úlceras más o menos graves. Se recomienda desprenderlas una por una, i curar las heridas que dejan con una pomada desinfectante.

CARACTERES DEL GRUPO DE LOS AFANÍPTEROS.—*Dípteros desprovistos de alas i de balancines; viven, por lo jeneral, como parásitos en la piel de otros animales.*

* * *

Los *Braquíceros*, *Nemóceros* i *Afanípteros* forman el orden de los DÍPTEROS, cuyos caracteres son:

Insectos provistos de 2 alas, pues las posteriores quedan rudimentarias (balancines). Boca chupadora i, a veces, pica-dora; en este caso las mandíbulas i maxilas están trasforma-das en cerdas punzantes. Metamorfosis completa.

Observaciones

I. Aislamiento de los enfermos i cuarentena de los vapores.—A fin de contrarrestar la propagación i el desarrollo del paludismo i demás enfermedades infecciosas, es preciso llevar a cabo algunas medidas hijiénicas de particular importancia.

Estas medidas se refieren, principalmente, al *aislamiento de los enfermos* en establecimientos especiales, en donde se impide la entrada de los mosquitos por todos los medios posibles, a fin de que no vayan a propagar la enfermedad entre los sanos; i a la *cuarentena* que se establece en los puertos a donde llegan vapores provenientes de otros puer-

tos infestados. La cuarentena consiste en impedir el desembarco de los pasajeros antes de los 8 días contados desde la partida del puerto sospechoso, para estar seguro que ninguno de ellos es portador del jermen de la enfermedad.

Orden: RINCOTOS (I)

I Grupo: HOMÓPTEROS (2)

LA CHICHARRA.—*Cicada rubrolineata*

Distribución jeográfica i descripción.—Abunda en gran parte de nuestro territorio, principalmente en las provincias centrales. Mide hasta 6.5 cms. de ancho con las alas extendidas, i su color es negro, con vellosidad blanquecina. Los nervios de las alas son rojizos en la parte basal.

La **cabeza** es ancha, con 2 ojos facetados a los lados i 3 ocelos en la frente. Antenas cortísimas, terminadas en un hilo delgado. Boca punzadora, constituida por un *pico* o *chupón articulado*, compuesto por el labio inferior—que se presenta en forma de tubo formado de 3 artejos—en cuyo interior se mueven hacia adelante i hacia atrás las mandíbulas i maxilas, trasformadas en cerdas punzantes. Este pico articulado lo lleva el insecto, durante el reposo, doblado bajo el tórax, a lo largo de la línea media; pero lo levanta i entierra en las hojas i ramas tiernas para chupar el jugo de los vegetales.

El **tórax** tiene libre el protórax. Las alas son vítreas, recorridas por nervios oscuros, ribeteados de rojo (3). Las patas son débiles, i en la base de las posteriores existen glándulas que producen un líquido de mal olor.

El **abdomen** es cónico i compuesto de 6 segmentos.

Los machos poseen en la parte inferior del 1.^{er} segmento,

(1) *Rynchos* =trompa.

(2) *Homos* =parecido, semejante; *pteron* =ala.

(3) *rubrolineata* =con líneas rojas.



Fig. 56.—La chicharra i dos ramas (manzano i rosál) enfermas por su postura. *a*, aspecto exterior de una postura; *b*, corte vertical por una rama para ver los huevos colocados en el interior de la herida.

oculto bajo 2 escamas amarillentas, un *órgano vocal* constituido por una abertura circular, que lleva en el fondo una fina membranita, i otra más gruesa replegada longitudinalmente hacia el borde. El aire que el insecto arroja por dicha abertura, hace vibrar las láminas, que producen el característico sonido. En las hembras este órgano se halla en estado rudimentario.

Desarrollo i costumbres.—La chicharra es bien conocida por el canto fuerte i estridente que producen los machos, escondidos en el espesor del verde follaje, durante los meses tibios de la primavera i del verano. El afán i la persistencia de que hacen gala en la emisión de este sonido, puede atribuirse a una especie de lucha que se entabla entre los numerosos representantes del sexo masculino, para vencer a los rivales i resultar favorecidos con la llegada de una gentil compañera, que viene hasta él educida por el vigor, la sonoridad, i quien sabe si hasta por la insistencia i secreta modulación que el ejecutante ha sabido dar a su prolongada salmodia. El grillo lanza su canto de amor en el silencio de la noche i bajo el cielo estrellado; la chicharra macho se complace en ejecutar su melodía cuando el astro rei alumbra la tierra con sus rayos i entibia el aire con su calor vivificante!

Los niños pueden atrapar fácilmente al cantor oculto en el ramaje, imitando, con ayuda de las manos i de la lengua, el sonido que él produce: víctima de una atracción irresistible, no tarda en bajar para detenerse al alcance del interesado.

Las hembras ponen sus huevos dentro de pequeñas cavidades que hacen con su ovíscapo en las ramas tiernas de los arbustos i arbolitos nuevos, tales como guindos, manzanos, rosales, etc.; i estas heridas producen una inflamación de la parte afectada que concluye por secar la rama. Además, las larvas que salen de los huevos se dirijen prontamente al suelo, para alimentarse de la savia de las raices, que absorben mediante su pico o chupón articulado, por lo cual deben considerarse como dañosas a la agricultura. Permanecen en el suelo por dos o tres años, al fin de los cuales, i después de haber cambiado varias veces de piel, asoman a la superficie i trepan a una rama, en donde sufren la última muda i nace la chicharra perfecta.

En la conocida fábula de Samaniego, «La cigarra i la hormiga», el autor hace que la hormiga reproche a la cigarra su negligencia en juntar provisiones para el crudo invierno. Pero esta pretendida falta de previsión de la cigarra—de que sería culpable, en último término, la propia i abia naturaleza, por no haber dotado al insecto de tan necesario instinto—no tiene base científica alguna, pues las cigarras machos mueren en seguida de haber fecundado a las hembras, i éstas, en cuanto efectúan la puesta de sus huevos; de modo que ambos sexos nacen, se reproducen i mueren en el curso de la bella estación, sin que lleguen a conocer las privaciones i amarguras invernales. Por tales motivos no necesitan molestarse en acaparar comestibles que no van a comer.

Para impedir que este insecto cause perjuicios con la postura de sus

huevos, es conveniente pintar los arbolitos nuevos con una lechada espesa de cal, adicionada de un 5% de lisol o de carbonaftol. De este modo se destruyen los huevos puestos con anterioridad al tratamiento i se evita que las hembras repitan esta operación en los árboles nuevos o en los criaderos de manzanos, guindos i demás arbolitos de valor.

Entre las especies extranjeras, debe citarse la **Cigarra periódica de Norte América**.—*Cicada septendecim*—cuya larva, como lo indica su nombre específico, demora 17 años en desarrollarse, i aparece en los campos después de tan largo intervalo, para ocasionar serios perjuicios a los plantíos frutales del país.

CARACTERES DEL GRUPO DE LOS HOMÓPTEROS.—*Rincotos* provistos de 4 alas semejantes i membranosas, colocadas, durante el reposo, oblicuamente sobre el abdomen. Las larvas emplean varios años en desarrollarse.

Orden: RINCOTOS

II Grupo: HETERÓPTEROS o HEMIPTEROS (I)

LA CHINCHE DE CAMPO.—*Pentatoma apicicorne*

Distribución jeográfica i descripción.—Es un insecto bastante común en nuestro país, sobre todo en las provincias centrales. Su cuerpo es casi pentagonal, i mide cerca de 1.5 cm. de largo. Tiene color verde.

La **cabeza** es pequeña i lleva 2 ojos facetados, 2 ocelos, i 2 antenas de 5 artejos. La boca está representada por un pico o chupón formado de 4 artejos, que, durante el reposo, dobla el insecto bajo el tórax, pero que, para alimentarse, entierra en el tejido verde de las hojas.

El **tórax** tiene el *meso* i *metatórax* soldados entre sí, i forman, por encima, un gran escudete triangular que alcanza hasta la mitad del abdomen.

(1) *Heteros* =desigual; *Hemi* =mitad; *pteron* =ala.

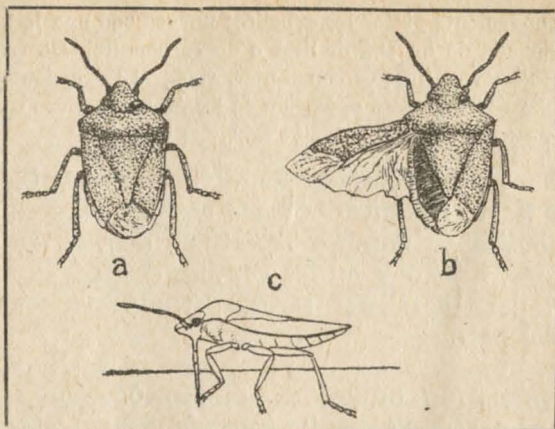


Fig. 57.—La chinche de campo. *a*, adulto con la alas cerradas; *b*, el mismo con las alas estendidas de un solo lado; *c*, visto de perfil, para observar como entierra su chupón en la hoja.

Las *alas anteriores* son angostas, coriáceas en la base i membranosas en la estremidad (semiélitros). Las *alas posteriores* son más anchas i totalmente membranosas; durante el reposo quedan cubiertas por las anteriores.

Las *patas* son débiles, con los tarsos triarticulados. Cerca de la base de las posteriores existen dos glándulas especiales que segregan un líquido sumamente fétido.

El **abdomen** consta de 7 segmentos. Queda totalmente cubierto por las alas i por el escudo del tórax.

Desarrollo i costumbres.—La chinche de campo pasa su vida sobre las hojas de los arbustos i plantas bajas, entre las cuales es mui difícil distinguirla por su mimético color verdoso. Apática e indolente, no necesita agitarse mucho para hallar su alimento, pues le basta enterrar su chupador en la superficie de una hoja para obtener el jugo necesario para su existencia. Rara vez se le ve abrir las alas para volar, lo que acontece, por escepción, en los meses de verano, durante las horas de más calor.

La hembra pone sus huevos, por separado, sobre las hojas de las plantas

en que se encuentra, i los pega a la superficie mediante una sustancia glutinosa. Las larvas llegan a insectos perfectos mediante varias mudas de piel.

Aunque la chinche de campo vive de la savia de los vegetales, no llega a constituir un peligro para la agricultura por el reducido número en que jeneralmente se encuentra.

Otros Rincotos Heterópteros de importancia, son:

1.º La **Vinchuca**—*Conorhinus sextuberculatus*—que abunda en el Norte i Centro de Chile, i cuya picadura es sumamente dolorosa e inflamatoria.

2.º La **chinche de cama**—*Acanthia lectularia*—rincoto cosmopolita i sumamente molesto, que se ha extendido con el hombre a todos los países de la tierra. Abunda, sobre todo, en las provincias del Norte i Centro de la República, pues, a causa del clima frío, no se ha propagado en las regiones del Sur.

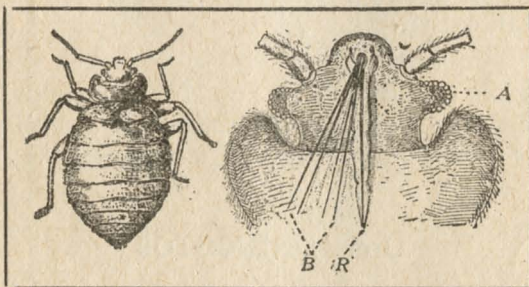


Fig. 58.—La chinche de cama. A la derecha, la cabeza muy aumentada. A, ojos compuestos; B, mandíbulas i maxilas trasformadas en estiletes punzantes; R, pico o chupón constituido por el labio inferior, en cuyo canal guarda el insecto sus órganos punzantes.

Sus hábitos de vida parasitaria i la falta de uso en que ha mantenido sus alas, han causado la atrofia de estos órganos, de los cuales quedan todavía 2 escamas redondeadas en el mesotórax, como rudimento del primer par de alas.

Es un rincoto nocturno, que se oculta de día, o cuando se enciende luz, entre las rendijas del entablado, en las grietas del papel, entre los pliegues de la ropa o en las junturas de los catres. La hembra pone cada dos meses cerca de 50 huevos en los sitios recién mencionados, i las larvas, que sufren 4 mudas de piel, demoran cerca de 11 meses en desarrollarse.

Hai que combatir este insecto, no sólo por su dolorosa picadura i la irritación que con ella produce, sino porque se ha averiguado que es un agente trasmisor de la fiebre recurrente, de la tisis i del cáncer. Para el objeto, conviene tapar los agujeros de la muralla, componer las roturas del papel, rellenar con cera parafinada las grietas del entablado, i, en una palabra, mantener el mayor aseo posible dentro de las habitaciones. Los catres deberán desarmarse cada cierto tiempo—sobre todo en los meses de verano—para destruir por el agua hirviendo las larvas i los huevos que allí pudieran existir.

CARACTERES DEL GRUPO DE LOS HETERÓPTEROS.—*Rincotos de alas desigualmente conformadas; las anteriores semiélitros i las posteriores totalmente membranosas.*

Orden: RINCOTOS

III Grupo: FITÓPTIROS (1) o PIOJOS DE LOS VEJETALES

En este grupo de los Rincotos estudiaremos dos familias que tienen grande interés para nosotros, a causa del daño que acarrean a los árboles frutales; son: los *Afidos* o *Pulgones* i los *Cóccidos* o *Conchuelas*.

(1) *Phyton* = vegetal; *phitheir* = piojo.

I.^a Fam. **AFIDOS** o **PULGONES**

EL PULGÓN DEL ROSAL.—*Aphis rosae*

Distribución jeográfica i descripción.—Este conocido piojo vegetal es cosmopolita i mui abundante sobre los rosales de nuestros jardines. Mide hasta 3 mms. de largo i tiene un color verdoso, que lo asemeja grandemente a los brotes i hojas tiernas en que vive.

La **cabeza** está unida al tórax en toda su extensión. Lleva 2 largas antenas filiformes, compuestas de 7 segmentos, 2 ojos negros facetados i una boca representada por un

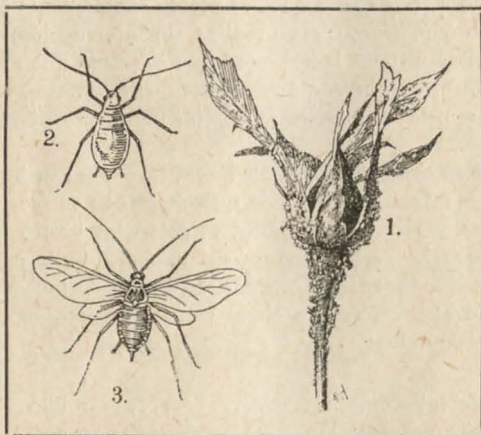


Fig. 59.—1, El pulgón del rosal. 1, botón cubierto de pulgones; 2, larva algo desarrollada; 3, ejemplar alado.

pico o *chupón triarticulado*, cuyas cerdas punzantes entierra, para alimentarse, en el jugoso tejido vegetal.

El **tórax** tiene los 3 segmentos unidos entre sí. Lleva 3 pares de patas, cuyos tarsos constan de 2 artejos, i, en los adultos, 2 pares de alas largas i membranosas, dispuestas oblicuamente sobre el cuerpo durante el reposo.

El **abdomen** es blando i de 6 segmentos; en el 5.^o se encuentran 2 apéndices tubiformes, por los cuales segrega el pulgón una especie de jugo azucarado de que gustan mucho las hormigas.

Desarrollo i costumbres.—Este pulgón, al igual que los demás representantes de la familia, se reproduce de modo mui particular, llamado *partenogénesis*. La hembra alada, fecundada por un macho igualmente alado i adulto, pone huevos hacia fines de otoño, de los cuales nacen, en la primavera siguiente, unas pequeñas larvitas verdosas i ovaladas, que crecen con gran rapidez, alimentándose, mediante su pico o chupón, del jugo del rosal.

Durante este tiempo mudan varias veces de piel, cuyos despojos se perciben como arrugados pellejos semitrasparentes. Cuando las larvas han adquirido cierto desarrollo, dan nacimiento a otras más pequeñas, que salen vivas del interior. Las recién nacidas crecen rápidamente i no tardan en repetir el mismo fenómeno, que se realiza, sin interrupción, en nueve u once jeneraciones. Las últimas larvas producen hembras que dejan de ser vivíparas i que ponen, después de fecundadas por los machos, los *huevos de otoño*, de los que sale la primera jeneración de larvas vivíparas en la primavera próxima.

Perjuicios i modo de combatirlo.— Este insecto produce mucho daño a los rosales en que vive, por causa de la savia que chupa con su pico articulado. Los botones se marchitan antes de abrir, se secan los brotes tiernos i la planta entera se resiente de la picadura del parásito. Se le combate con buen éxito pulverizando los rosales con una decocción de tabaco, fabricada de acuerdo con la siguiente fórmula, cuyas cantidades pueden aumentarse o disminuirse en proporción:

Polvo de tabaco.....	1 kilo
Carbonato de sodio.....	50 grs.
Agua.....	25 lts.

Primero se disuelve el carbonato de sodio en el agua, i luego se agrega el tabaco; después se hace hervir el conjunto por $\frac{1}{4}$ de hora i, cuando la temperatura del líquido lo permita, se cuele a través de un pedazo de arpillera. Esta decocción se arroja sobre las plantas mediante una bomba i un pulverizador.



Otros Afidos perjudiciales a la Agricultura i, por desgracia, mui comunes en Chile, son:

1.º El **pulgón de las sandías i melones**—*Aphis gossypii*— que tanto daño ocasiona a los vejetales mencionados, como también a los zapallos, alcachofas, cebollas, tomates i demás plantas de chacarería. Se le combate del mismo modo que al pulgón del rosál.

2.º El **pulgón lanijero del manzano**—*Eriosoma lanigera*.—Este insecto representa un peligro de muerte para los manzanos, a quienes produce con su picadura verdaderos chancros en los troncos i en las ramas. Pero lo más grave es que el pulgón baja también a las raices, a las que enferma con los mismos tumores que a los tallos, por lo cual no tardan en pudrirse. Estos accidentes traen consigo la muerte del manzano en dos o tres años.

Los manzanos atacados por el pulgón lanijero aparecen cubiertos por unas especies de vellones de color blanco azulado, de consistencia cerosa, que dejan pegajosos los dedos cuando se les toca. Los hilos de cera que los constituyen son producidos por ciertas glándulas ceríjenas que los pulgones tienen en el dorso.

Se les combate:

1.º Con pulverizaciones de *Emulsión de Petróleo*, formadas por:

Parafina.....	10 lts.
Jabón de lavar... ..	600 grs.
Agua.....	100 lts.

Primero se disuelve el jabón en cierta cantidad de agua caliente, i, en seguida, se agrega poco a poco la parafina, batiendo constantemente el líquido para obtener una emulsión. Después se agrega el resto del agua hasta completar los 100 litros.

2.º Para matar los pulgones de las raíces se hacen 3 ó 4 agujeros a 50 cms. del tronco, i en ellos se introducen 2 ó 3 pedazos de carburo de calcio. Con la humedad del suelo se desarrolla acetileno, que, infiltrándose por la tierra, envenena a los pulgones.

Sin embargo, se ha comprobado que estos medios no dan un resultado del todo satisfactorio, por lo que se aconseja injertar los manzanos con variedades inatacables por el pulgón, tales como *Huidobro*, *Northern Spy*, *Baldwin*, *White Permain*, etc.

2.º Fam. CÓCCIDOS o CONCHUELAS

LA CONCHUELA BLANCA DE LA YEDRA.—*Aspidiotus hederac*

Distribución jeográfica i descripción.—Es un insecto casi cosmopolita i mui abundante en Chile como parásito de un gran número de plantas de nuestros huertos i jardines, tales como la yedra, el olivo, el palto, el laurel, el naranjo, las palmeras, los helechos, etc.

Su presencia se revela inmediatamente por las pequeñas escamas cerosas i circulares que cubren las hojas i las ramas tiernas de las plantas atacadas. Bajo las escamas más grandes se encuentran las hembras, que se parecen a diminutas pastillas de limón, desprovistas de alas i de ojos, i fijas en el mismo punto durante toda su vida. Se alimentan sorbiendo los jugos del vegetal con su largo chupón, para cuyo objeto lo entierran profundamente en el tejido tierno de la planta. Bajo las escamas chicas se desarrollan los machos, que, semejantes a pequeños mosquitos alados, abandonan la cubierta que los protejió en las primeras fases de su vida, i vuelan libremente para fecundar a las hembras. En oposición a estas últimas, carecen en absoluto de órganos bucales, pues viven sólo dos o tres días, durante los cuales no toman alimento alguno.

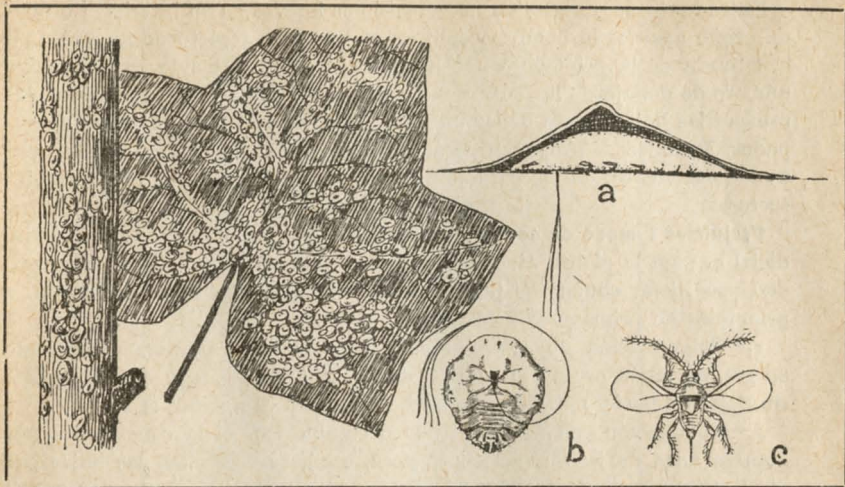


Fig. 60.—Un tallo i una hoja de yedra cubiertos por la conchuela blanca: *a*, la hembra, bajo su escama, chupando el jugo del vegetal; *b*, hembra aislada, con sus largas cerdas punzantes; *c*, macho.

Desarrollo i costumbres.—Si a mediados del verano levantamos con la punta de un alfiler una escamita femenina de *Aspidiotus hederae*, descubriremos un pequeño saquito amarillento i blando, de forma ovalada, adherido a la superficie del vegetal por medio de tres largos filamentos que representan las cerdas punzantes de su boca chupadora. Es la hembra adulta de la conchuela blanca, que, a causa de su vida sedentaria bajo la cubierta cerosa, ha perdido las alas i los ojos, i tiene sus patas i antenas reducidas de modo que resultan impropias para la función que les corresponde.

Si hacemos igual operación con una escama masculina de *Aspidiotus*, hallaremos debajo una especie de mosquito amarillento, provisto de 2 alas membranosas, de 2 antenas largas como rosarios i de un agudo apéndice abdominal. Es el macho de la conchuela, que, completamente desarrollado, se apresta para abandonar la escama que lo cubre e ir en busca de una hembra a quien fecundar. Cuando esto sucede, el macho muere en seguida, pero la hembra sigue viviendo bajo su coraza de cera, alimentándose con los jugos que chupa sin descanso, pues mantiene enterrados noche i día sus órganos bucales bajo la epidermis de la planta mesonera.

Entre tanto, se desarrollan numerosísimos huevos en su interior, i a fines de otoño aparece la hembra como un simple saco repleto de huevos. Con la entrada de la primavera nacen las larvas, que, saliendo en incontable número de debajo de la escama materna, se diseminan por los troncos, las ramas i las hojas, hasta hallar un punto conveniente para enterrar su chupador. También se propagan de árbol en árbol i de huerto en huerto, con ayuda del viento, de los pájaros a cuyas patas se adhieren i de otros insectos.

Perjuicios i modo de combatirlo.—Fácilmente se comprende cuán perjudicial es para la planta atacada la presencia de este insecto, que, en cantidad prodijiosa, chupa sus jugos nutritivos. Se aconseja su destrucción, a principios de primavera, mediante:

1.º Pulverización de emulsión de petróleo, que se prepara disolviendo 80 grs. de jabón ordinario en 1 lt. de agua hirviendo, a la que se agrega, sin dejar de batir, 1 lt. de parafina i agua hasta completar 11 lts.

2.º Fumigación con ácido prúsico o cianhídrico. Si la conchuela ataca plantas finas de jardín (helechos, cicas, etc.), se escobillan las hojas con cierta fuerza para desprender las escamas, i, en seguida, se limpian con la misma escobilla empapada en jabón de lavar.

*
* *

Otros cóccidos que es preciso conocer a causa de los daños que ocasionan a los vejetales, son:

1.º La **conchuela negra del olivo**—*Saissetia oleae*—cuya escama, combada como la concha de una tortuga, es fácil encontrar en los olivos atacados. También vive sobre el palto, el laurel-rosa, el naranjo, etc. Se le combate como a la conchuela blanca, pero da mejor resultado la fumigación con ácido cianhídrico.

2.º La **conchuela del manzano** — *Lepidosephes ulmi*—i,

3.º La **conchuela del naranjo**—*Lepidosephes becki*—que viven sobre las ramas, los frutos i las hojas de las plantas respectivas. Tienen una escama cerosa del aspecto de una concha de choro, alargada i de color morado oscuro.

La conchuela del naranjo fué introducida en Chile en el último tercio del siglo pasado, i su acción sobre los naran-

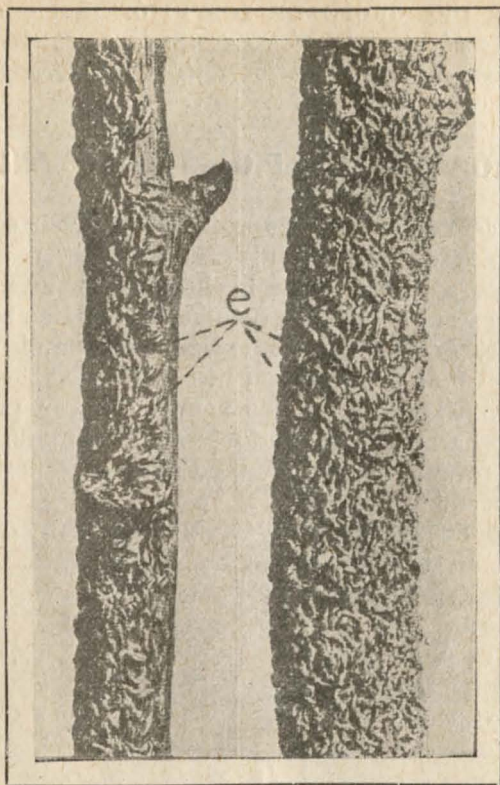


Fig. 61.—Ramas de manzano cubiertas por la conchuela. *e*, escamas cerosas bajo las cuales se hallan los insectos.

jales de Quillota, Melipilla i otros puntos cercanos, fué tal, que concluyó con las plantaciones existentes.

Se les combate con pulverizaciones de emulsión de petróleo o con fumigación cianhídrica (1).

(1) No damos detalles sobre el modo de realizar la fumigación cianhídrica por ser muy peligrosa i necesitarse, para el objeto, un personal especialmente preparado, tal como existe en la Estación de Patología Vegetal de Santiago, a la cual deben acudir los interesados.

CARACTERES DEL GRUPO DE LOS FITÓPTIROS.—*Rincotos* parásitos de las plantas, provistos de un largo chupón, cuyas cerdas punzantes entierran en los tejidos vegetales para alimentarse.

IV Grupo: ZOÓPTIROS (2) o PIOJOS DE LOS ANIMALES

Como lo dice la palabra, estos rincotos viven sobre los animales de sangre caliente, cuya sangre chupan para alimentarse. El parasitismo les ha hecho adquirir una especial conformación exterior. Carecen de alas, i sus patas terminan en garras que, encorvadas como ganchos, emplean para fijarse a la piel o al pelaje de su mesonero.

De los huevos puestos por las hembras nacen piojos semejantes a los adultos, que adquieren el tamaño normal a medida que mudan de piel, de modo que no experimentan una verdadera metamorfosis.

1.º El **piojo de la cabeza**—*Pediculus capitis*—que vive de preferencia en el cuero cabelludo de la jente desaseada. La hembra fija sus huevos piriformes a lo largo de los pelos, mediante una secreción especial, que se endurece poco después. El vulgo los conoce con el nombre de *liendres*.

2.º El **piojo de los vestidos**—*Pediculus humanus*—mui semejante al anterior i que se cría entre los pliegues de la ropa, o a lo largo de las costuras interiores. Se le señala como el agente trasmisor de la temible enfermedad llamada *tijus exantemático*.

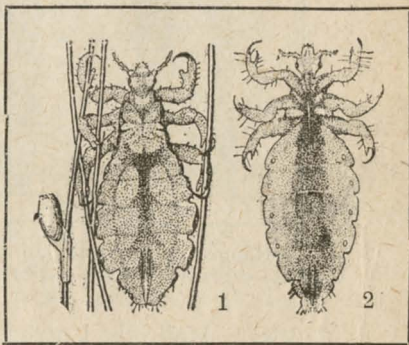


Fig. 62.—1, piojo de la cabeza, sujeto a los pelos mediante las garras de sus tarsos; a la izquierda, un huevo (liendre); 2, piojo de los vestidos.

(2) Zoon = animal; phtheir = piojo.

Modo de combatirlos.—Como medida indispensable para hacer desaparecer estos parásitos, están indicados el aseo del cuerpo i la limpieza de la ropa.

Para el piojo de la cabeza se recomienda un lavado con una solución de sublimado al 1/1000, adicionada de 5/1000 de ácido acético. El sublimado mata los piojos adultos i el ácido acético reblandece los huevos, que pueden eliminarse en seguida con un baño tibio jabonoso.

CARACTERES DEL GRUPO DE LOS ZOÓPTIROS.—*Rincotos parásitos, faltos de alas i con boca apropiada para chupar sangre. Patas provistas de garras encorvadas. Antenas cortas.*

Los *Heterópteros*, *Homópteros*, *Fitóptiros* i *Zoóptiros* forman el orden de los RINCOTOS, cuyos caracteres son: *Insectos con órganos bucales aptos para picar i chupar: el labio inferior forma un pico o chupón tri o tetra articulado, en cuyo interior se mueven las mandíbulas i maxilas trasformadas en cerdas punzantes. Metamorfosis completa, i, a veces, nula (zoóptiros).*

Orden: HIMENÓPTEROS (1)

I. Sub-Orden: ACULEATOS (2)

1.º LA ABEJA.—*Apis mellifica*.

Distribución jeográfica i descripción.—Hai varias razas de abejas de miel, pero la que se encuentra en Chile es la raza itálica, traída de Milán por D. Patricio Larraín Gandarillas en el año 1850. Se la cultiva en Chile desde Coquimbo hasta Puerto Montt.

Las abejas forman una sociedad o *enjambre*, en el cual se distinguen tres clases de individuos: 1.º la **reina**, que es

(1) *Hymen* =membrana; *pteron* =ala.

(2) *Aculeatus* =con aguijón.



Fig. 63.—La abeja de miel. 1, obrera; 2, reina; 3, zángano.

la única hembra fértil de la familia; 2.º las **obreras**, que pueden considerarse como hembras atrofiadas o estériles, i 3.º los **zánganos**, que son los machos del enjambre.

La conformación del cuerpo no es, naturalmente, la misma en las tres clases de individuos. Analizaremos primero la de la obrera, e indicaremos en seguida las diferencias que con ella guardan la de la reina i la del zángano.

En la **cabeza** triangular de la obrera se distinguen: 2 *ojos facetados* laterales, 3 *ocelos* dispuestos en forma de triángulo en la frente, 2 *antenas* filiformes de 12 artejos, i los *órganos bucales* conformados de manera que permiten a la obrera morder, punzar, chupar i lamer. En efecto, al *labio superior* rectangular i peludo siguen las 2 *mandíbulas superiores*, dispuestas como cuchillos cortos i sólidos, con las cuales la obrera abre las anteras de los estam-

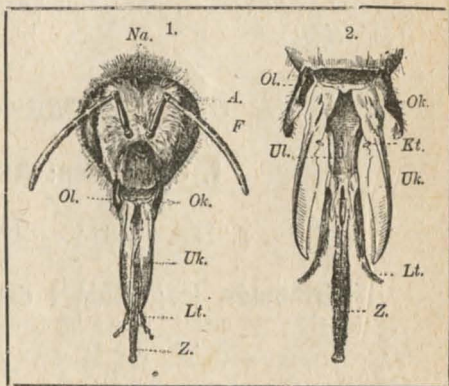


Fig. 64.—1, cabeza de la abeja vista de frente. Na, ocelos; A, ojos compuestos; F, antenas; Ol, labio superior; Ok, mandíbulas superiores; Uk, maxilas; Lt, palpos labiales; Z, labio inferior (lengua). 2. Piezas bucales separadas: las letras tienen el mismo significado; Kt, palpos maxilares.

bres, amasa la cera, muerde a los insectos estraños, etc.; en seguida vienen las 2 *maxilas*, alargadas i provistas de 2 *palpos maxilares*, i el *labio inferior*, que, semejante a una lengua larga i angosta i provisto de 2 *palpos labiales*, sirve al insecto para lamer el néctar de las flores, el agua de los campos i las resinas i otras secreciones gomosas i azucaradas de los árboles.

El **tórax** tiene los 3 anillos íntimamente unidos entre sí; sostiene 4 alas membranosas i 3 pares de patas. El 3.^{er} par de patas lleva el lado esterno de la pierna escavado en el medio i orillado de pelos tiesos i arqueados hacia adentro: es el *cestillo*, en donde la obrera guarda el polen que, a medida que lo recoge, amasa con su saliva hasta formar una pelotilla i que pone en el cestillo para trasportarlo a su colmena. El primer artejo del tarso de la misma pata es mucho más grande que los demás i tiene guarnecida su cara interna por varias filas de pelos cortos: es el *cepillo*, que la obrera utiliza a modo de escobilla para estraer el polen de las anteras. Por estos caracteres se ha dado a esta pata de la obrera el nombre de *pata colectora*.

El **abdomen** consta de 6 anillos i está unido al tórax por un corto pedúnculo. La obrera posee en el último segmento un aguijón recto, hueco, movable i de borde dentado, que clava, cuando se irrita, en el cuerpo de su adversario, para inocular en la herida un líquido mui cáustico, contenido en una glándula especial con la que está en relación.

Si la obrera entierra su aguijón en la carne elástica del hombre o de otro mamífero, le es imposible retirar su lanceta de la herida, i al volar a otro punto deja en el sitio una parte de sus propias vísceras, por lo cual muere infaliblemente. Mas no sucede lo mismo cuando ejecuta dicha operación en el cuerpo de otro insecto, cuya carne ríjida le permite sacar el aguijón por el mismo portillo de entrada.

La reina se distingue por su abdomen alargado, que las alas no alcanzan a cubrir; por sus órganos bucales menos desarrollados que los de la obrera, i por la falta de cepillo

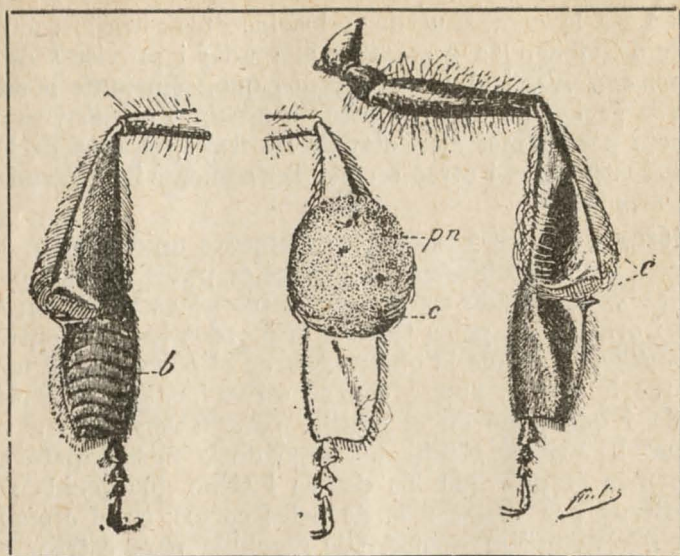


Fig. 65.—Pata colectora de la obrera. *b*, cepillo; *c*, cestillo; *pn*. polen recojido.

en sus patas posteriores. Su aguijón venenoso es corto i curvo.

Los zánganos son más grandes que la obrera; tienen el abdomen grueso i peludo, que las alas cubren hasta su estremidad (1). Poseen órganos bucales rudimentarios, ojos facetados, tan grandes que se tocan en la frente, i antenas de 13 artejos. Carecen de cestillo i de cepillo en las patas posteriores, i de aguijón venenoso en el último segmento abdominal.

Cada enjambre consta de una sola *reina*, que vive 4 a 5 años; de 10,000 a 50,000 *obreras*, que viven alrededor de 6 meses i de 500 a 1,000 *zánganos*, cuya existencia termina trágicamente a fines del verano.

Productos elaborados por las abejas.—Los productos elaborados por las abejas son la *cera* i la *miel*.

(1) Las alas de la obrera sobrepasan, en longitud, al abdomen.



Fig. 66.— Escamas de cera saliendo por entre los segmentos abdominales de una obrera.

1.º La *cera* aparece en forma de escamitas blancas en la cara inferior del abdomen de las obreras, por entre las junturas de los segmentos. Las obreras la toman con sus patas posteriores i la llevan a la boca, en donde la amasan un momento antes de utilizarla en la construcción de sus panales.

2.º La *miel* no es más que el néctar azucarado que las obreras liban en las flores, i que guardan por breve tiempo en una dilatación del esófago llamada *buche*, en donde sufre una transformación especial que lo cambia en miel, que la abeja vuelve a su boca i deposita en ciertas celdillas del panal. La miel proveniente del néctar de las flores de alfalfa es blanca, de grano fino, i una de las más estimadas en Chile. Pero, por lo jeneral, la miel proviene del néctar de distintas flores, de donde le viene el nombre de *miel mezclada* o *colorada*.

La miel almacenada en las celdillas de los panales sirve de alimento a las abejas durante el invierno, i es empleada también para la nutrición de las larvas, mezclada, en este caso, con agua i polen en cantidad variable, según la edad de la larva.

Desarrollo i costumbres.—Colmenas.—La vida de las abejas es un interesantísimo ejemplo de la división del trabajo en beneficio de toda una colectividad.

Cuando el apicultor pone dentro de un cajón un enjambre de abejas, se inicia, desde aquel instante, la labor incansable de las obreras en la fabricación del *panal*, hecho con la cera que trasudan por la parte inferior de los segmentos del abdomen, i en tapar con *própolis*—materia resinosa i aromática—que las abejas recojen de las yemas i brotes de los álamos, sauces, pinos, etc.—las rendijas i aberturas del cajón.

La construcción empieza por el techo del cajón, i miles de obreras se ponen a la obra, remudándose constantemente, sin que jamás ninguna de ellas incurra en la menor torpeza o comprometa, por su trabajo defectuoso,

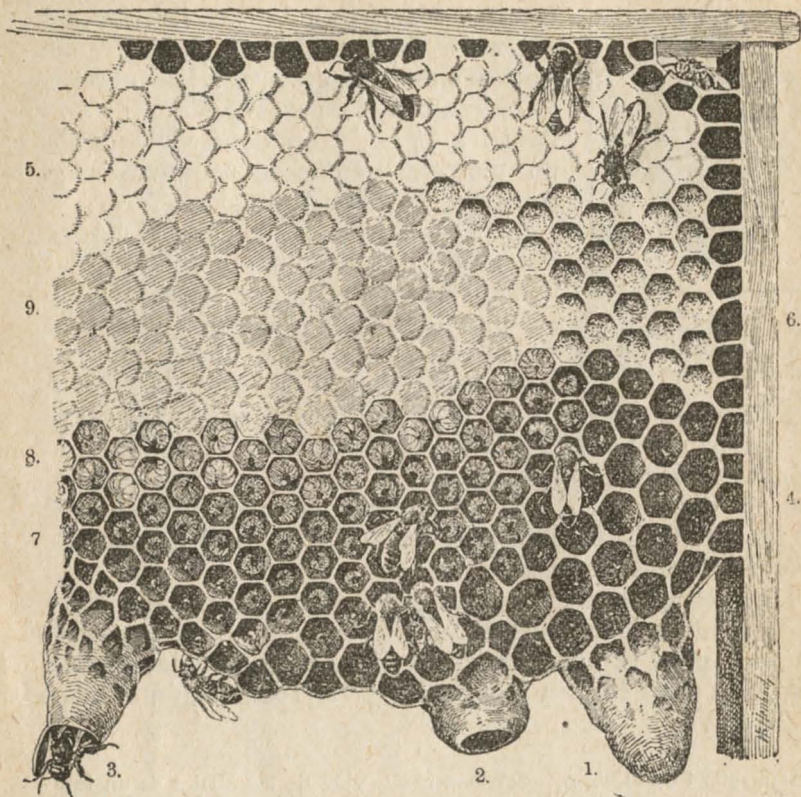


Fig. 66.—Panal de abejas. 1. Celdilla real aun cerrada; 2, abierta; 3, en el momento de la salida de una reina joven; 4, celdillas de zángano con un huevo en su interior; 5. Celdillas repletas de miel i cerradas por una tapita de cera; 6, celdillas abiertas, repletas de polen; 7 i 8, celdillas con huevos, larvas jóvenes i otras mas desarrolladas; 9, Celdillas con ninfas listas para salir convertidas en imagos, previa ruptura de la tapa de cera que las encierra.

la armonía del conjunto. Las celdillas exagonales del panal se alinean en filas regulares i matemáticas, unas debajo de las otras. El fondo de las celdillas concluye en 3 caras oblicuas i está un poco inclinado hacia abajo, a fin de que no se derrame la miel que en ellas guarden las obreras.

El panal queda así suspendido del techo del cajón, que ahora se llama

colmena, i presenta celdillas por ambos lados. En ellas hai que distinguir: 1.º *las celdillas de las obreras*, que son mui numerosas—427 por decímetro cuadrado—i que se encuentran hacia el centro del panal; 2.º *las celdillas de los zánganos*, de mayor diámetro que las anteriores, i que abundan jeneralmente en las partes inferiores del mismo; i 3.º *las celdillas reales*, mucho más grandes que las nombradas, semejantes a una cúpula de 2.5 cms. de alto, i que se hallan, por lo común, en el borde inferior del panal.

Una vez que está concluido el panal, toca a la reina poblar de huevos las celdillas desocupadas. Para el caso, sale de la colmena seguida por un cortejo de zánganos, i se remonta en el aire en un magnífico vuelo nupcial, a cuyo término vuelve fecundada a la colmena i da comienzo a su postura.

A partir de ese momento, los zánganos están demás en la familia, puesto que cumplieron la misión que les estaba encomendada. Además, son una verdadera carga para la sociedad de que forman parte, porque, incapaces de buscar su alimento como las obreras, se dedican a vivir de la miel cosechada por estas últimas. Por tales motivos se impone la muerte de estos individuos, los que, en efecto, son sacrificados sin mayor trámite por las mismas obreras, gracias al aguijón venenoso de que están provistas i del cual carecen los indefensos machos (matanza de zánganos). Sus cadáveres son echados después fuera de la colmena.

Una buena reina pone de dos a tres mil huevos diarios, lo cual es de gran importancia para el apicultor, pues así se forma una familia numerosa, que se traduce, en la práctica, en una mayor cosecha de miel i de cera.

La reina pone dos clases de huevos en las celdillas correspondientes: a) de machos o zánganos (que son huevos no fecundados) i b) de hembras, que son huevos fecundados, de los que resultan reinas u obreras, según sea la alimentación que reciba la larva. En efecto, las larvas que van a ser reinas son alimentadas con una comida especial, llamada *papilla rejía*, i las que van a ser obreras reciben una comida más sencilla, menos sustanciosa. Por esta causa pueden las abejas procurarse una nueva reina cuando la reina vieja ha muerto sin dejar descendencia real: les basta alimentar con papilla rejía a una larva de obrera, cuya celda agrandan para el objeto.

La primera reina que nace en la colmena inicia su gobierno con varios fratricidios, pues se dirige a las otras celdillas reales i mata a sus hermanas, las reinas jóvenes que iban a salir. De esta manera queda como única soberana del enjambre i no hai divisiones en la familia.

Entre tanto, la reina vieja abandona la colmena seguida de una gran cantidad de obreras, i va a situarse sobre una rama cercana, en donde las abejas forman un pelotón bastante voluminoso, posadas unas encima de las otras. El apicultor tiene, entonces, que cortar la rama i sacudirla sua-

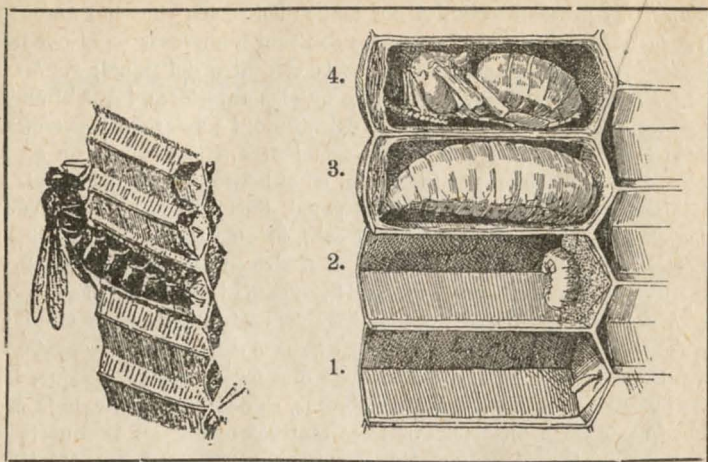


Fig. 68.—Desarrollo de una abeja. A la izquierda, la reina en el momento de poner un huevo en una celdilla. A la derecha: 1, el huevo pegado en el fondo. 2, larva poco crecida. 3, larva bien desarrollada. 4, ninfa.

vemente encima de una colmena vacía, para que las abejas se instalen en ella i trabajen sus panales en la nueva casa.

Cuando nace una obrera, es recibida con todo cariño por sus compañeras, quienes le dan miel para fortalecer su organismo i la escobillan para limpiarle el cuerpo i pueda dar comienzo a su intensa vida de trabajo. Las abejas nuevas se ocupan de la ventilación interior, de la guarda de la miel, de la limpia i aseo del local, de la cría de las larvas i de tantos otros quehaceres propios de la colmena. Los cadáveres de las que han muerto son echados fuera de la casa, así como los cuerpos extraños que pudieran haberse introducido en ella. Algunas obreras desempeñan el papel de centinelas, para impedir la entrada a las abejas de otros colmenares o a otros insectos invasores.

La recolección del néctar i del polen está a cargo de las obreras de cierta edad, quienes conocen bien los alrededores i pueden ir hasta una legua de distancia en busca de las flores que necesitan. Este trabajo tiene para el hombre una grande importancia, pues se ha comprobado que *las abejas ocupan el primer lugar como insectos polinizadores de las plantas*, hasta el punto de que la producción frutal de nuestros huertos depende, en gran parte, del número de abejas que visiten las flores i lleven de estambres a pistilos el polen fecundante. Si se cubren con un jénero adecuado algunas flores de



Fig. 69.—Abejas que, al visitar las flores, contribuyen a la polinización de las mismas.

alfalfa o de manzano, de modo que sea imposible el acceso de las abejas, no se cosechará ni un grano de la primera ni un solo fruto del segundo.

Esplotación de un colmenar.—El cultivo de las abejas en forma apropiada para el hombre, constituye hoy día una ciencia especial que se llama *Apicultura*; con la palabra *apicultor* se designa a aquél que la practica.

El que desea cultivar la apicultura tiene que estudiar primero la región en donde va a establecer su industria, para estar seguro de que sus abejas no van a tener que volar más de una legua en busca de alimento. Al respecto, son muy apropiados aquellos lugares próximos a potreros alfalfados o trebolados. También hai que tomar en consideración que el terreno en que van a colocarse las colmenas sea un poco inclinado, seco i empastado, con buenos cierros i plantado

de árboles (acacias, aromos, fresnos, olmos, etc.) que, a la vez que den sombra al colmenar, lo protejan contra los vientos del sur i del norte.

Las colmenas con las familias respectivas, deben comprarse en Julio-Agosto, por ser más fáciles de trasportar, ya que los panales están vacíos i las abejas tranquilas. No deben comprarse familias en colmenares a menos de 8 kms. del sitio en que se va a instalar la industria.

Por la mañana, temprano, se colocan las colmenas sobre los *asientos* que se les tienen preparados, dispuestos en filas separadas por 4 mts. de distancia i con un claro de 2 mts., entre colmena i colmena. Los asientos son soportes de madera o de ladrillo de 0.40 mts. de alto. Los sacos en que vienen envueltos los cajones no se quitan inmediatamente, sino en la tarde de ese día, cuando las abejas se hayan tranquilizado.

Como *colmena* puede servir un simple cajón de azúcar, provisto de una tapa lateral, de dos portillos tapados con rejilla de alambre, para la venti-

lación, i de una entrada inferior para las abejas. Pero es mucho más conveniente una *colmena de panales movibles*, por la mayor cantidad de miel i de cera que pueden cosecharse. Estas colmenas—que se venden hechas i a mui bajo precio—constan de un sólido cajón, que en las aristas longitudinales superiores lleva clavado un listoncito donde se cuelgan unos *marcos* de madera, a la distancia de 1 cm. uno de otro, i en los cuales las obreras construyen sus panales.

Hai colmenas de 10 a 20 marcos. Por término medio, cada colmena de marcos da, anualmente, 15 kilos de miel i 1 a 2 kilos de cera.

Cosecha.—Se efectúa a mediados de Marzo. En esa época el apicultor, provisto de un pequeño aparato insuflador de humo i protegida la cara con un velo negro, que baja desde el sombrero, procede a desalojar momentáneamente a las abejas de la colmena. Unas cuantas bocanadas de humo aturden a las abejas, que, previendo un peligro, se apresuran a llenar sus estómagos con miel. Entonces el operador elije los marcos más cargados de miel, pero deja algunos para alimento de las obreras i de las larvas que aun no han nacido. Si la colmena no es de marcos movibles, i los panales cuelgan libremente del techo del cajón, se cortan con un cuchillo a alguna distancia de la base.

La extracción de la miel puede efectuarse de diversas maneras. La más común consiste en colocar los panales, después de haber destapado con un cuchillo las celdillas llenas de miel, dentro de un cajón ligeramente inclinado i cubierto con un bastidor de vidrio, espuesto a la acción de los rayos solares: la miel escurre lentamente, se filtra por una tela metálica en donde deja las impurezas (larvas, crisálidas, polen, cera) i va a caer, por un tubo de lata, a un barril de madera, en el que se envasa.

Otro método más limpio i rápido consiste en centrifugar los panales dentro de un aparato llamado *extractor*, constituido por un tarro cilíndrico de latón, atravesado por un eje vertical, i provisto de ramas laterales en las que pueden colocarse los marcos con los panales. Haciendo jirar el conjunto mediante 2 piñones dentados i una palanca de mano, la fuerza centrífuga espulsa la miel de las celdillas, la cual se recoge en el tarro i sale por un tubo inferior.

Utilidad e importancia de la miel i de la cera.—La miel constituye un magnífico alimento calorífico, fácilmente asimilable i hasta medicinal. También se usa la miel para mejoramiento de los vinos i la fabricación de aguardientes, hidromieles, vinagres, etc.

La cera se emplea en la fabricación de cirios i cerillas, sirve para el encebado de los pisos, de hilos; para el modelaje, la galvanoplastia, la imprenta, la farmacia, etc.

2.º LA HORMIGA.—*Formica chilensis* (I)

Distribución jeográfica.—Esta hormiga abunda en la zona central de Chile. Es de color negro i mide de 6 a 8 mms. de largo. Lo mismo que las abejas, las hormigas se reunen en sociedades, compuestas jeneralmente de 3 clases de individuos: *obreras*, *hembras* i *machos*.

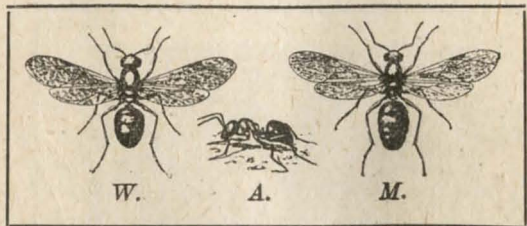


Fig. 70.—La hormiga. W, hembra; A, obrera; M, macho.

La obrera es la más chica (6 mms.) i carece de alas.

La **cabeza** es triangular i lleva 2 ojos facetados, 3 ocelos pequeñísimos, 2 antenas filiformes de 12 artejos, i órganos bucales aptos para morder i lamer.

El **tórax** está unido a la cabeza mediante un delgado pedúnculo. Tiene los 3 anillos íntimamente unidos entre sí. En la obrera faltan las alas, pero las llevan los machos i las hembras.

El **abdomen** es abultado; se une al tórax por un pedúnculo estrecho.

Desarrollo i costumbres.—Las hormigas viven en nidos hechos en el interior de los troncos viejos i agrietados, o bien, en la tierra misma. En este último caso elijen un terreno algo duro, situado de modo que no se inunde fácilmente por el agua.

(1) *Formica*, en atención a que poseen en el extremo del abdomen una glándula de veneno, llena de un líquido en el cual predomina el ácido fórmico, que las hormigas dejan en la herida que hacen con su aguijón o con sus mandíbulas.

Todos hemos tenido la oportunidad de observar esas filas interminables formadas por las hormigas, que, en ordenada procesión, suben i bajan por los troncos de los árboles, a lo largo de los postes o de los pilares de nuestras casas. Al enfrentar una con otra, se detienen por breves instantes para tocarse con sus antenas i reconocerse por el olfato, i luego de realizado este saludo, continúan su marcha en opuestas direcciones. I en tanto que las que suben van desocupadas, las que bajan traen consigo sabrosos comestibles, sostenidos con notable seguridad por las robustas mandíbulas superiores. Ya es un granito de azúcar, un pedacito de pan o una partícula



Fig. 71.—Un hormiguero por dentro: *E*, huevos; *L*, larvas; *P*, ninfas.

alimenticia cualquiera, lo que la hormiga acarrea con presteza a su hormiguero, a fin de almacenarlo para los días ingratos del invierno, cuando el frío i la lluvia no le permitan, como en el buen tiempo, efectuar libremente sus largas correrías.

Es, sobre todo, interesante mirar cómo desaparecen por el agujero os-

curo, que sirve de entrada al hormiguero, las numerosas e incansables obreras, cuya carga alimenticia van a depositar en algún reservado departamento de sus tortuosas galerías, en tanto que aparecen a la luz del sol, viniendo de las profundidades interiores, otras tantas obreras desocupadas, que vuelven afanosas a escudriñar por las vecindades en busca de algo que les convenga. El cadáver de una barata, de un pololo, de un ratón; la fruta podrida i botada en el suelo; un pedazo de carne, una cáscara de pan, un terrón de azúcar, las secreciones dulces i gomosas de las plantas, etc., etc., constituyen verdaderos tesoros para las hormigas. Cuando una de ellas tropieza en su camino con algo semejante, toma en sus mandíbulas una partícula de la sustancia i vuelve presurosa al hormiguero para imponer a las demás de tan feliz hallazgo, i al poco rato, una compacta columna de obreras inicia un ir i venir desde el hormiguero al sitio en donde se encontraba botada la materia alimenticia, que, en breve tiempo, es íntegramente conducida, en pequeñas porciones, a las espaciosas dependencias subterráneas de las infatigables acarreadoras.

Las hembras i los machos—que se distinguen de las obreras por su mayor tamaño i la posesión de 4 alas membranosas—salen una tarde de primavera del hormiguero, a fin de realizar la unión de los sexos en un corto vuelo nupcial, ejecutado a poca altura, i cuyas incidencias sigue la población entera de las obreras, diseminadas para el objeto, por los alrededores. A poco, los machos i las obreras caen por tierra; los primeros mueren en seguida, i las segundas quedan pronto sin alas—pues se les desprenden naturalmente o se las arrancan por sí mismas—i son conducidas al hormiguero por las diligentes obreras, quienes les prestan toda clase de atenciones i hasta las alimentan con jugos azucarados que chupan de las plantas i de ciertos pulgones, i que, sin gustar en absoluto, trasportan al hogar común, con la fatiga i el cansancio de un largo caminar.

Las obreras cuidan también de los huevos puestos por las hembras, a los cuales cambian de lugar i sacan al sol por algunos minutos; de la cría de las larvas, a quienes alimentan con cariño i solicitud de perfectas nodrizas; i hasta se encargan de romper con sus fuertes mandíbulas la resistente envoltura de las ninfas, para facilitar la salida de los jóvenes imagos.

Los pulgones de los vegetales son aprovechados por las hormigas para extraerles, como a vacas lecheras, un jugo azucarado de que gustan mucho las hembras i las larvas.

En efecto, las obreras suben por las ramas hasta el sitio en donde se encuentran esos pacientes i ventrudos rincotos, i, acariciándoles el cuerpo con sus antenas i patas delanteras, consiguen que el pulgón espulse por los dos apéndices tubiformes de su abdomen, una gota del jugo apetecido, que

la hormiga toma al punto con su boca i almacena en el estómago. La repetición de este proceso en varios pulgones, suministra a la obrera una cantidad apreciable del mencionado líquido, que va a verter después en las bocas hambrientas de las pequeñas larvas o en la de las hembras fecundadas del hormiguero.

¡Qué hermoso ejemplo de noble desinterés representa esa gota de azucarado jugo, que la obrera va a ofrecer a la hembra fecunda, después de un largo i fatigoso recorrido, i con la cual no la unen otros lazos que los del simple compañerismo!

En ciertas especies de hormigas, la familia se completa con una cuarta clase de individuos: *los soldados*. No son más que obreras especialmente conformadas para la pelea, i se distinguen mui bien por su mayor tamaño, su cabeza más ancha i sus mandíbulas más poderosas. Los combates se realizan de preferencia entre los habitantes de hormigueros vecinos, a los cuales no conviene la proximidad de la habitación por razones económicas: la lucha por los comestibles los hace enemigos. Hé aquí lo que cuenta al respecto un distinguido observador:

«Como a eso de las cinco de la tarde, vi salir de un hormiguero a una considerable leji3n, que emprendió la marcha en buen orden; su número aumentaba a cada momento i entonces observé que de vez en cuando se dirijían aquellas hormigas unas a otras, tocando con sus antenas i sus frentes el corselete de sus compañeras, jesto que se repetía mui a menudo; hubiérase dicho que era una señal, pues la columna se detenía un momento



Fig. 72.—Un combate entre hormigas.

i seguía luego avanzando en línea recta. Todo aquel ejército, compuesto de hormigas de la especie *rufa*, atravesó un prado; las que formaban la cabeza de la leji3n se detenían a veces, un poco, como esperando a que se hubiese reunido la retaguardia, i después seguían su marcha. Cuando aquellos insectos llegaron a varios pasos de distancia de un hormiguero, habitado por individuos de la especie negra-cenicienta, detuviéronse, se dispersaron en todos sentidos, i comenzaron a tantear el terreno con sus antenas, lo mismo que los perros que olfatean la caza, hasta que por fin dieron con el hormiguero subterráneo. Las hormigas negro-cenicientas, algunas de las cuales estaban a la entrada de su guarida, fueron avisadas a tiempo de la presencia del ejército invasor, i se prepararon a la resistencia. Las rojas que no se habían reunido todavía, avanzaron primero, retrocedieron después, i cuando vieron ya que contaban con suficientes fuerzas i que su número era mucho mayor, lanzáronse resueltamente sobre sus enemigas i se trabó la lucha.

A poco vi que las rojas habían tomado varias galerías, i que luego toda la leji3n se precipitó como un alud en el hormiguero subterráneo; las negro-cenicientas quedaron derrotadas en todos los puntos, i no tardé en ver salir a las rojas cargadas de botín: unas llevaban las larvas, otras víveres, muchas pedazos de hojas, i, emprendiendo la marcha con la mayor lijereza posible, tomaron el camino de su hormiguero».

*
* *

Además de la abeja i de la hormiga, debemos citar entre los himenópteros aculeatos:

1.º El **moscard3n colorado**—*Bombus dahlbomi*—mui conocido por la gran corpulencia de las hembras, que, erizadas de espesos pelos rojizos, visitan las flores de los campos i jardines, dejando oír un potente zumbido. Tiene grande importancia como agente polinizador de nuestras plantas entomófilas. Su miel es mui dulce i agradable.

2.º La **abeja plumiza**—*Megachile chilensis*—que construye nidos semejantes a pequeños dedales, hechos con pedazos de hojas de rosas o de acacia, que corta con sus mandíbulas e introduce después en agujeros de las murallas o de las maderas. Dentro de cada nido deposita un huevo i cierta cantidad de pólen i de miel, para que se alimente la larva.

La **avispa común**—*Odynerus chilensis*—de alas parduzcas i de abdomen oscuro, marcado por 2 fajas blanquecinas en los dos primeros anillos.

Construye un nido de barro, del tamaño i forma de una breva—que los campesinos conocen con el nombre de *tierra volada*—i lo pegan a una rama de espino o de otro arbusto. En el interior se hallan varias celdillas en las que se desarrollan sus larvas.

Otras avispas chilenas, notables por su tamaño i bello aspecto, son: 1.º *Pepsis limbata*, cuyas hembras alcanzan a 5 cms. de largo, sin contar las antenas, de alas rojizas, i cuyo cuerpo es de un hermoso color azul eléctrico, con reflejos aterciopelados; i, 2.º *Sphex Latreillei*, tan grande como la anterior, pero de color pardo rojizo.

Orden: HIMENÓPTEROS

II Grupo: TEREBRANCIOS (I)

A este grupo pertenecen unas pequeñas avispidas que llevan en el extremo del abdomen un oviscapto bastante largo, denominado *taladro*, que introducen, para depositar sus huevos, en el cuerpo de una oruga (*Apanteles*) o en los tejidos de un vegetal (Cínipe).

Diremos algunas palabras sobre los *Apanteles*.

Son himenópteros de reducido tamaño (2 a 3 mms.), cuyas hembras ponen sus huevos bajo la piel de una oruga de mariposa. El *Apanteles dirphiae* los coloca en la oruga de la **cuncuna del álamo**—*Dirphia Amphimone*—mariposa ya estudiada por nosotros.

Biología.—Se pueden obtener numerosos ejemplares de *Apanteles dirphiae*, manteniendo, por cierto tiempo, dentro de un frasco de vidrio de boca ancha o de una cajita adecuada, algunas orugas de dicha mariposa. Dado el gran porcentaje de orugas atacadas (un 70%), no es difícil conse-

(1) *Terebra* = Taladro.

guir los himenópteros en cuestión, ya que la mariposa abunda en Chile desde Coquimbo a Punta Arenas.

Aislando a las orugas como se ha explicado más arriba, i teniendo cuidado de alimentarlas con las hojas de las plantas en donde fueron encontradas, se ve que, mientras algunas alcanzan a crisalidar, otras languidecen poco a poco, a tal punto que al fin no aceptan alimento i sólo se mueven si se las toca u hostiliza.

Esto se debe a que las larvas del *Apanteles* que las ha parasitado—i que en número no inferior a 30 llevan en su interior—han ido creciendo, alimentándose de la grasa i órganos interiores de su mesonero. Al principio, la naturaleza da a estos pobres animales la resistencia necesaria para seguir viviendo i soportar los destrozos que su parásito efectúa en el interior de su cuerpo; pero cuando ya las larvas del *Apanteles*, suficientemente crecidas, devoran los órganos más vitales, mueren las orugas después de haber dado a luz las larvas de su enemigo.

«Hemos asistido muchas veces al nacimiento de las tales larvas parásitas, que suelen asomar, en número de dos o tres, por distintas partes del cuerpo de la oruga. Son de color blanco-amarillento, sin ojos ni estremidades, encorvadas i atenuadas en los extremos. Cuando empiezan a salir, aparecen como un pequeño botón blanquecino que, poco a poco, emerge del interior, ayudado por los movimientos de dolorosa contracción que verifica la oruga. No bien salen completamente, cuando empiezan a hilar un capullito blanco que las ha de proteger i dentro del cual pasarán su estado de ninfa. La iniciación del trabajo para formar este capullo, es interesante. La larvita segrega una sustancia viscosa, que se endurece al contacto del aire en forma de un hilo trasparente; luego empieza a efectuar grandes oscilaciones, moviendo en un amplio círculo el extremo del cuerpo por donde sale el hilo que nunca se corta ni concluye, como si fuera inagotable la fuente que lo produce; su afán es unir dos o tres hilos para tener un punto de apoyo que sirva de base a la trama que va a formar en seguida; con tesón i perseverancia, logra su objeto i, una vez obtenido, sigue distribuyendo en otras direcciones las hebras de su hilo interminable, pegándolas fácilmente a las existentes con sólo tocarlas, a fin de formar una especie de armazón de su capullo. Nuevas hebras, hábilmente colocadas, van dando más consistencia a la construcción, que aparece ya como una fina i diminuta jaulita ovalada; pero la ciega i pequeña artífice sigue trabajando sin descanso, agregando i agregando nuevos hilos a la trama que forma la pared de su capullo, tras la cual comienza a ocultarse, poco a poco; momentos más tarde, aun es posible vislumbrarla a través del tejido que ha formado, moviendo siempre el extremo del cuerpo por donde sale la hebra trasparente, con la cual re-



Fig. 73.—El Apanteles i sus orugas mesoneras. *M*, oruga de la cual empiezan a salir las larvas parásitas. *P*, oruga en la cual dichas larvas han tejido sus capullos. *S*, el Apanteles adulto.

fuerza por dentro aquellas partes que han quedado débiles; por último, se hace completamente invisible dentro del capullito blanco que trabajó con tanta perfección en un tiempo no mayor de media hora, i cuyos progresos hemos seguido paso a paso bajo las lentes de nuestro microscopio binocular.

«Los capullos quedan, a veces, adheridos a las espinas de la piel de la oruga muerta, o bien, se les encuentra formando grupos más o menos numerosos, en las grietas de los troncos o en otras partes del árbol.

«Cuando, pasado algún tiempo, el insecto ha concluido su desarrollo dentro del capullo i está listo para salir, lo rompe en un extremo, levantando una tapita perfectamente circular, de bordes cuidadosamente trabajados, como si hubieran sido hechos por un fino i cortante instrumento de acero. I, sin embargo, han sido sólo las mandíbulas del recién nacido las que han efectuado semejante labor en la pared relativamente gruesa del capullo» (1).

Tan pronto como salen del capullo, los machos fecundan a las hembras, i éstas buscan, con el afán de una madre previsora, la oruga correspondiente en la cual deben colocar sus huevos, que su instinto admirable las hace encontrar siempre. Entonces se sitúan sobre el dorso de su víctima, i, enterrándole varias veces su taladro, depositan 30 o más huevos en su interior. De ellos nacen diminutas larvitas, que roen las entrañas de la pobre oruga

(1) SILVA FIGUEROA, CARLOS. La *Dirphia Amphimone* (F.) Berg i sus parásitos, en Bol. del Mus. Nac., Tomo X, 1917.

i crecen con rapidez, hasta el momento de salir del cuerpo exhausto de su mesonera para tejer el capullo que ya conocemos. La infeliz oruga muere justamente con la salida de la última larva parásita.

Con lo espuesto se comprende la grande importancia que tienen para el hombre estos insectos parásitos que, como los Apanteles, se desarrollan sobre aquellos que acarrearán perjuicios a la agricultura.

En estos últimos tiempos se ha ensayado combatir algunos insectos perjudiciales por medio de sus naturales enemigos, i los resultados obtenidos han sobrepasado todas las expectativas.

2.º El **Cínipe o Mosca de Agallas**—*Cynips tinctoria*.—Es un himenóptero que agujerea con su taladro las hojas de una encina asiática (*Quercus infectoria*) para dejar sus huevos en la herida. Del huevo sale una larva que se alimenta del tejido circundante, lo que produce una irritación que da origen a una escrecencia durísima, del tamaño de una bolita, que contiene gran cantidad de tanino. Esta sustancia tiene mucha aplicación en la industria, i sirve para curtir cueros, fabricar tinta, componer vinos, etc., etc.

En Chile se curten cueros con cáscara molida de lingue i de otros árboles chilenos, que contienen tanino en buena proporción.



Los Aculeatos i los Terebrancios forman el Orden de los HIMENÓPTEROS, cuyos caracteres son: *Insectos provistos de 4 alas membranosas; boca dispuesta para morder i lamer. Hembras jeneralmente provistas de aguijón o de taladro. Metamorfosis completa.*

Himenópteros perjudiciales

El chapecito del peral—*Eriocampoides limacina*.—Es un insecto que, introducido en Chile hace pocos años, se ha hecho mui abundante desde Santiago a Concepción. La hembra pone sus huevos en una pequeña cavidad que hace en las hojas de los manzanos, guindos, perales, cerezos, etc.; i sus larvitas se alimentan de la sustancia verde de las hojas, dejando únicamente la nervadura. Cuando crecidas, segregan una materia viscosa,

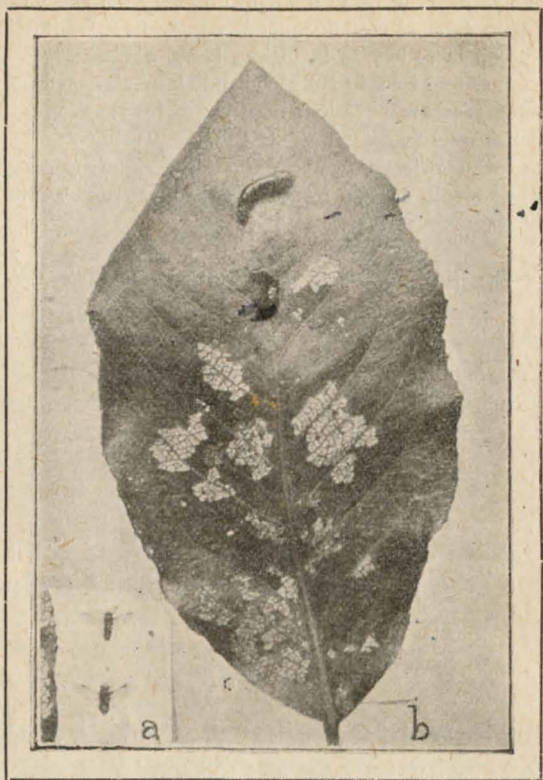


Fig. 74.—El chapecito del peral a, insectos adultos; b, hoja que muestra el daño causado por las larvas.

brillante, de color verde oscuro, lo que, unido a su aspecto jeneral, les da cierta semejanza con una pequeña babosa, de donde les ha venido el nombre vulgar de *chapecitos*.

Después de mudar la piel por cuatro veces, se van a tierra para crisalidar i salir en forma de imago perfectos en el verano siguiente.

Como las larvas privan a las hojas de su tejido verde, la asimilación del árbol es insuficiente, por lo que sobreviene un atraso en su desarrollo que produce la caída prematura de los frutos.

Modo de combatirlo.—Se aconseja pulverizar los árboles atacados con la siguiente fórmula:

Arseniato de plomo.....	400 grs.
Cal recién apagada.....	400 »
Agua.....	100 lts.

Basta una sola pulverización para obtener un magnífico resultado.

CARACTERES DE LA CLASE DE LOS INSECTOS.—*Artrópodos cuyo cuerpo se divide en cabeza, tórax i abdomen; con tres pares de patas (hexápodos). Respiración traqueal. Desarrollo mediante metamorfosis completa o incompleta.*

A. INSECTOS DE BOCA MASTICADORA

I. Orden: **Ortópteros** (alas derechas), 4 Sub-órdenes: Saltadores (langosta), Andadores (palote), Corredores (barata) i Dermápteros (tijereta).

II. Orden: **Coleópteros** (alas en estuche), Lonjicórneos. (madre de la culebra), Pectinicórneos (ciervo volante), Lamellicórneos (pololo verde), etc.

III. Orden: **Neurópteros** (alas con nervios), La hormiga-león.

IV. Orden: **Pseudoneurópteros** (falsos neurópteros), El matapiojo.

B. INSECTOS DE BOCA MASTICADORA I LAMEDORA

V. Orden: **Himenópteros** (alas membranosas), 2 sub-órdenes: Aculeatos (abeja), Terebrancios (Apanteles).

C. INSECTOS CON BOCA CHUPADORA

VI. Orden: **Lepidópteros** (alas escamosas), 4 sub-órdenes: Diurnos (mariposa colorada), Crepusculares (monroi), Nocturnos (cuncuna del álamo), Microlepidópteros (polilla de la manzana).

D. INSECTOS CON BOCA CHUPADORA I PUNZADORA

VII. Orden: **Dípteros** (dos alas) 3 sub-órdenes: Braquíceros (moscas), Nemóceros (zancudo), Afanípteros (pulga).

VIII. Orden: **Rincotos** (provistos de trompa punzante), 4 sub-órdenes: Homópteros (chicharra), Heterópteros (chinche de campo), Fitóptiros (pulgón del rosal), Zoóptiros (piojo de la cabeza).

II Clase: MIRIÓPODOS ⁽¹⁾

I. Orden: DIPLÓPODOS ⁽²⁾

EL JULIO O MILPIÉS.—*Autostreptus chilensis*

Distribución jeográfica i descripción.—Abunda en la mayor parte de nuestro territorio, i se oculta durante el día bajo las piedras de los campos. Mide cerca de 8 cms. de largo i es de color verde oscuro, con las patas rojizas.

Su cuerpo sólo puede dividirse en cabeza i abdomen.

La **cabeza**, libre i aplanada, lleva 2 *antenas* formadas de 7 artejos, numerosos *ocelos* dispuestos en hileras en ambos lados, i *órganos bucales* masticadores.

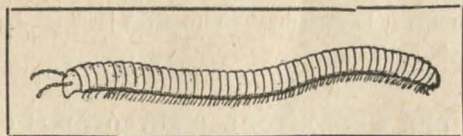


Fig. 75.—El Julio o milpies.

Las *maxilas* están soldadas al *labio inferior*, de donde resulta una sola pieza bucal, circunstancia que ha servido para dar también a este orden el nombre de *Quilognatos* (de *Cheilos*, labio i *gnathos*, mandíbula).

(1) *Myrios* = muchos; *podos* = pies.

(2) *Diplos* = doble; *podos* = pies.

El **abdomen** consta de más de 60 segmentos, de los cuales llevan un *par de patas* los 3 primeros que siguen a la cabeza (segmentos torácicos) i *dos pares* todos los restantes, con escepción, en los machos, del 7.º segmento abdominal, que sólo presenta *un par* de extremidades. Las patas son delgadas i se insertan en la mitad ventral de los anillos.

A ambos lados del dorso existe, en el abdomen, una fila de orificios comunicados con glándulas cutáneas, que segregan un líquido acre para la defensa del animal.

El julio respira por tráqueas, i los etigmas se encuentran situados, en cada segmento, bajo la cadera de las patas.

Desarrollo i costumbres.—Ya dijimos que el julio o milpiés vive oculto bajo las piedras, en los sitios húmedos i sombríos, en donde permanece quieto durante el día. Pero junto con la llegada de la noche abandona su escondite, para vagar por los alrededores, en busca de raíces, hojas, frutos i materia vegetal en descomposición. Tímido en extremo, se arrolla en espiral, como el fuelle de un reloj, en cuanto se le toca, i simultáneamente segrega, por los poros de su dorso, el líquido cáustico, que es su única defensa.

Se multiplica por huevos, que coloca en los mismos sitios en que habita, i de los cuales nacen larvas que, al principio, sólo llevan tres pares de patas, pero que alcanzan su completo desarrollo mediante varias mudas de piel (metamorfosis incompleta).

El julio, así como otros diplópodos chilenos, suele acarrear perjuicios a la agricultura cuando se presenta en número apreciable en los frutillares i otros plantíos. También se le encuentra en nuestros jardines, bajo las plantas en maceteros, etc.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS DIPLÓPODOS O QUILOGNATOS.—*Miriópodos herbívoros, de cuerpo cilíndrico, con las antenas cortas, de 7 artejos, i con 2 pares de patas en cada segmento abdominal, a partir de los segmentos torácicos. Poseen glándulas latero-dorsales, secretoras de un líquido cáustico i de mal olor.*

II. Orden: QUILÓPODOS (I)

LA ESCOLOPENDRA O CENTOPIÉS.—*Hemiscolopendra chilensis*

Distribución jeográfica i descripción.—Se halla repartida, lo mismo que el julio, en la mayor parte de la República. Mide 10 cms. de largo i es de color verdoso.

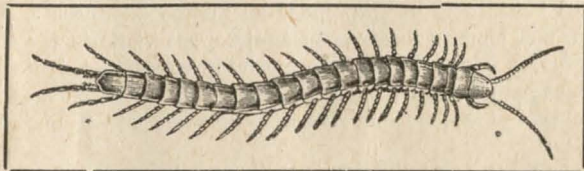


Fig. 76.—La escolopendra o centopiés.

Su cuerpo comprende la cabeza i el abdomen.

La **cabeza** es redondeada, i en ella se hallan 2 *antenas* largas, de 20 artejos, 2 grupos de *ocelos* dispuestos a ambos lados, i los *órganos bucales masticatorios*, formados, como en los insectos, de 6 piezas, a las cuales se agregan los dos primeros pares de patas (patas maxilares). El primer par de patas maxilares es poco desarrollado (hacen el papel de palpos labiales); el segundo par es mucho mayor, se les da el nombre de *forcípulas*, i concluyen en un gancho agudo i encorvado, hueco en su interior i en relación con una glándula de veneno.

El **abdomen** es aplastado i consta de 21 segmentos. Cada anillo sostiene *un par de patas*, que nacen en los bordes del cuerpo. Las patas se componen de 6 artejos i terminan en una garrita; son todas iguales entre sí, a escepción de las dos últimas, más prolongadas que las otras i que no tocan el suelo, pues la escolopendra las mantiene estiradas hacia atrás.

(1) *Cheilos* =labio; *podos* =pies.

Respira como los insectos, mediante tráqueas, cuyos estigmas se encuentran a los lados del cuerpo, en la membrana que une los segmentos.

Desarrollo i costumbres.—Gracias a los numerosos pares de patas que posee, la escolopendra se desliza por el suelo con bastante lijereza, i recorre un buen espacio en busca de una presa con que alimentarse. Pasa oculta de día bajo las piedras de los campos, pero deja su escondite durante la noche para vagar por los alrededores. Tales escursiones le son siempre favorables, pues jamás deja de sorprender un insecto adormecido, una larva indefensa o una lombriz fuera de su agujero, sus víctimas favoritas. Tan pronto las divisa, cae sobre ellas con inusitada violencia, i, junto con sujetarlas con sus patas delanteras, las muerde mortalmente con sus forcípulas, para inocularles el veneno que posee i procurarse una abundante i fácil alimentación.

I así como las depredaciones cometidas por la escolopendra, ¡cuántas pequeñas tragedias, en las que el fuerte vence al débil, se suceden por los campos i los montes, apenas las sombras de la noche caen sobre la tierra!

Existen en Chile varias especies de escolopendras, de costumbres parecidas a la descrita, i que deben considerarse como beneficiosas por alimentarse de insectos, arañas i larvas perjudiciales.

La escolopendra se reproduce directamente, es decir, da a luz hijos vivos, mui semejantes a sus padres en su conformación exterior.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS QUILÓPODOS.—*Miriópodos carnívoros, de cuerpo aplastado, con las antenas largas, de 20 artejos, i órganos bucales masticadores, reforzados con 2 pares de patas maxilares. Un solo par de patas en cada segmento abdominal.*

Los Diplópodos i Quilognatos forman la clase de los MIRIÓPODOS, cuyos caracteres son: *Artrópodos cuyo cuerpo se divide en cabeza i abdomen; con numerosos pares de patas. Respiración traqueal.*

Observaciones

1. Semejanzas i diferencias entre Miriópodos e Insectos.—Al comparar estas dos clases de los Artrópodos, se ve que concuerdan en algunos caracteres anatómicos, tales como

la similitud de sus aparatos digestivo, respiratorio, circulatorio, nervioso, etc. Las diferencias principales residen en la reproducción i morfología esterna. Así, en vez de una metamorfosis como los insectos, los miriópodos alcanzan su estado perfecto mediante una serie de mudas de piel, con aumento progresivo en el número de patas. Además, carecen de alas, poseen numerosos pares de patas i su cuerpo sólo se divide en cabeza i abdomen.

III. Clase: ARÁCNIDOS

I. Orden: ARAÑIDOS

1.º LA ARAÑA PELUDA.—*Phryxotrichus roseus*

Distribución jeográfica i descripción.—Abunda en los cerros i sitios secos desde Coquimbo al Sur. La hembra mide 5 cms. de largo i está cubierta por un denso pelaje, de color pardo rosado en el dorso i más oscuro en el vientre.

El macho es más pequeño que la hembra.

En el cuerpo de toda araña se distinguen 2 partes: 1.º, el *cefalotórax* (formado por la fusión de la cabeza con el tórax) i 2.º, el *abdomen*.

El **cefalotórax** es ovalado i constituye casi la mitad del

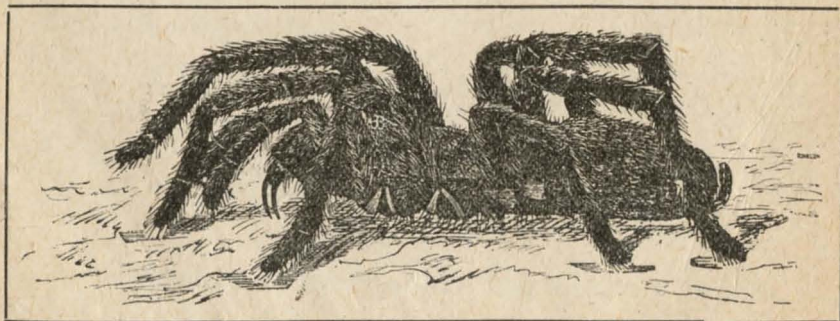


Fig. 77.—La araña peluda.

cuerpo del animal. Lleva 8 *ojos simples*, agrupados de a 4 en una pequeña protuberancia de su parte anterior, i 4 *pares de patas*, bastante largas i compuestas de 7 artejos, el último de los cuales concluye en 2 pequeñas garritas negras, ocultas en el pelaje.

Los *órganos bucales* son propios para la rapiña. Constan de un *labio superior* mui reducido, de 2 *quelíceros*, de 2 *maxilas* provistas de 2 largos *palpos maxilares*, (que, a primera vista, dan la impresión de un 5.^o par de patas) i de un *labio inferior* que cierra, por abajo, la cavidad bucal.

Los *quelíceros*, considerados como mandíbulas superiores, representan la parte más poderosa de la boca de la araña. Están constituidos por una gruesa pieza basal que sostiene una garra grande, encorvada i hueca, en relación con una glándula de veneno situada en la parte basal. La araña muerde a su presa con las garras de sus quelíceros i le destila en la herida el veneno que la mata casi instantáneamente. Durante el reposo, la araña dobla las garras contra la cara interna de los quelíceros, en una especie de surco libre de pelos.

También existe una garra aguzada en el extremo de cada palpo maxilar, que desempeña un papel mui importante en la fecundación de la hembra.

El **abdomen** se une al cefalotórax por un corto i delgado pedúnculo. Es blando i falto de segmentación. En el extremo inferior del abdomen se encuentra el ano, rodeado de 4 *hileras* o *glándulas hiladoras*, de las cuales sólo 2 están desarrolladas en forma de apéndices, semejantes a pequeños dedos articulados. Estos apéndices asoman por debajo del abdomen i llevan más de 300 poros, por donde salen finísimas hebras, hechas de una sustancia especial que se endurece al contacto del aire, i que es secretada por las glándulas hiladoras interiores. La araña forma con estas hebras un hilo único, grueso i resistente, con el cual teje la tela con que tapiza las paredes de su vivienda.

En la misma cara ventral del abdomen, pero cerca de la

unión con el cefalotórax, se hallan 4 estigmas que dejan entrar el aire a otros tantos sacos traqueales, denominados *pulmones* por su particular conformación.

Desarrollo i costumbres.—La araña peluda habita principalmente en los cerros secos i pedregosos, cuyas laderas escarpadas calienta el sol con sus rayos de fuego. Vive siempre solitaria bajo las piedras o en agujeros profundos, de 5 cms. de diámetro, que construye con mucha perseverancia, i cuyas paredes tapiza cuidadosamente con una tela gruesa i resistente. Se alimenta de toda clase de insectos, tales como moscas, grillos, mariposas, etc., que caza directamente o que quedan enredados en la tela que cubre la entrada de su guarida. En efecto, cuando siente que una víctima ha quedado prisionera de sus hilos, asoma con rapidez a la puerta de su agujero para atrapar al infeliz cautivo, a quien mata con un solo golpe de sus ponzoñosos quelíceros i chupa después sus jugos interiores. Esta costumbre del arañido es explotada por los niños que tratan de pillarla para sus colecciones, los cuales mueven con un palito la tela que la araña peluda teje a la entrada de su agujero, para hacerle creer que hai una víctima en la trampa; a poco, asoma la araña, que es cojida en el acto por los espertos colectores.

Este animal, como casi todos los de su clase, es profundamente feroz, de modo que no tolera la vecindad de otro ser viviente, ni siquiera la de un semejante, pues lo ataca en el acto. Por esto se la encuentra siempre sola en su vivienda.

Sus amores son, por lo demás, tan trágicos como los del mariposón. El macho, más pequeño i menos fuerte que la hembra, se muestra en tales casos sumamente temeroso i desconfiado, i vacila largo tiempo antes de acercarse a su amable compañera, en la duda de si será recibido como él lo pretende o considerado como una de las tantas presas fáciles i apetitosas que la hembra acostumbra devorar. En una palabra, el macho espera un jesto cariñoso de su consorte para ver claro en su situación, i saber que le aguarda gustosa para cumplir las dulces necesidades del amor i no las crueles necesidades del estómago. Una vez seguro de las intenciones de la hembra, se aproxima a ella por breves instantes, que aprovecha para fecundarla. Mas, apenas cumple este acto, indispensable para la conservación de la especie, trata de alejarse de su terrible cónyuje; pero, en el preciso momento, recobra ésta el dominio de sus nervios, i, como obligada por un hambre voraz i repentina, lo detiene en su fuga, asiéndolo por una pata, i, atrayéndolo con suavidad, lo muerde tiernamente con sus quelíceros. El efecto es inmediato; el macho muere en seguida, i la hembra sacia su ape-

tito, sorbiendo con deleite las vísceras aún palpitantes del afortunado galán de hace un momento, del cual sólo deja la piel, peluda i arrugada como un bolsón vacío, i las ocho patas inertes i flácidas. Por esta razón son algo escasos los machos de la araña peluda.

Sin embargo, este acto de tan inaudita ferocidad tiene su natural explicación. Si la hembra no devorase al macho, peligraría más tarde la vida de los hijuelos, pues aquél es mui poco escrupuloso cuando el hambre lo aguijonea i tiene una presa a su alcance, de modo que, olvidado de que se trata de sus propios hijos, se los comería en el acto, falto de todo sentimiento paternal. Como este hecho traería consigo la pronta desaparición de la especie, la naturaleza ha dotado a la hembra del sanguinario instinto que ya conocemos, con lo cual asegura la propagación i existencia de la familia.

La hembra pone sus huevos dentro de una especie de capullo tejido con la seda de sus glándulas hiladoras. Las pequeñas arañitas nacen parecidas a sus padres i necesitan cambiar la piel por dos o tres veces, antes de alcanzar su completo desarrollo. Desde pequeñas se inclinan a la rapiña, pues cazan i matan con sus quelíceros a los insectos que pillan a su alcance.

La araña peluda vive largo tiempo, i es capaz de resistir el hambre durante semanas i meses enteros. La falta de alimento produce una especie de desecación paulatina de su cuerpo, cuyo abdomen se achica día a día, perdiendo lentamente su carnosidad interior. La mordedura de sus quelíceros no es peligrosa para el hombre.

*
* *

Entre los arañidos más interesantes de Chile debemos citar:

1.º La **Araña venenosa**—*Latrodectus mactans*—que se encuentra en toda América, a lo largo de la costa del Océano Pacífico, hasta Méjico i Estados Unidos. Abunda en Chile desde Coquimbo a Cautín, sobre todo en las provincias de Talca, Maule, Ñuble, Concepción i Malleco. Se la encuentra en gran cantidad, durante los meses de verano, bajo las piedras, los terrones de los suelos barbechados i en los campos sembrados de trigo. La hembra es mayor que el macho, pues mide cerca de 2 cms. de largo. Es de color negro aterciopelado, con varias manchas de rojo vivo, mui intenso, en la parte dorsal i posterior del abdomen. Teje una tela

irregular entre las piedras donde mora, a fin de cazar los insectos de que se alimenta, que son, jeneralmente, langostas, grillos, mariposas nocturnas, pololos, etc., i a los cuales inmoviliza arrojándoles varios hilos pegajosos que maniatan, cuando se endurecen, a las indefensas víctimas.

Del prolijo i luminoso estudio que sobre ella hizo el Dr. D. Federico Puga Borne, se desprende que su mordedura es capaz de producir la muerte, a las pocas horas, de los caballos, ovejas, conejos, cuyes culebras, sapos, etc., i que acarrea al hombre un gravísimo trastorno en su salud, acompañado de fiebre, calofríos, sudores, temblor muscular, vómitos, dolores fortísimos al cuerpo i a las articulaciones, pérdida de la intelijencia, delirio, salivación excesiva, etc.



Fig. 78.—La araña venenosa.

Como tratamiento inmediato se aconseja: 1.º, ligar con una venda el miembro picado en un punto situado entre la picadura i el tronco, a fin de interceptar la circulación; 2.º, levantar la piel en el punto preciso de la picadura (como pellizcando) i cortarla con una tijera o un cuchillo bien afilados. La herida se deja sangrar en abundancia, para que el veneno sea arrastrado fuera del cuerpo. Después se cura con telas o hilas empapadas en agua hervida i fría. En seguida se hara marchar al enfermo para provocar en él una reacción térmica, i se le acostará en una cama calentada, cuidando de abrigarlo convenientemente. Se le suministrarán, en abundancia, bebidas sudoríficas i estimulantes, tales como coñac con agua i azúcar, ponche de pisco, vino caliente, infusiones de tilo, menta, anís, etc., a fin de eliminar el veneno por la orina i por una copiosa traspiración.

Debe dejarse de mano el empleo del amoniaco—aplicado en forma de compresas o dado a beber por gotas, mezclado con agua—por cuanto es completamente ineficaz para este caso, así como otros medicamentos populares tan sucios como inadecuados i faltos de toda acción curativa.

2.º La **Araña de los rincones**—*Scytodes globula*—que, como es bien sabido, teje una tela horizontal en los ángulos que forman las murallas de los patios i piezas en donde no se sacude con mucha frecuencia. La jente tiene costumbre de recoger esta tela para estancar la sangre de las pequeñas heridas. Este hecho es antihigiénico i peligroso para la salud, por causa de la infección que puede sobrevenir al paciente, debido al polvo i a los microbios existentes en dicha tela.

3.º La **araña de jardín**—*Epeira cinaberina*—que es una hermosa araña de abdomen amarillento con manchas de color rojo acarminado. Estiende verticalmente su tela—delicada maravilla, que los rayos del sol, filtrándose por entre el follaje, alumbran con cambiantes reflejos—entre las ramas de los árboles, en los jardines i huertos de nuestras provincias centrales, a fin de aprisionar entre sus finas mallas a las moscas i zancudos que vuelan confiadamente por aquellos parajes.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS ARAÑIDOS.—*Arácnidos que respiran por tráqueas semejantes a sacos aéreos, de paredes plegadas en abanico (pulmones). Quelíceros provistos de garra hueca, comunicada con una glándula de veneno. Palpos maxilares pediformes. Abdomen blando, no segmentado, provisto de glándulas hiladoras i unido al cefalotórax por un delgado pedúnculo. Ovíparos.*

Observaciones

I. Detalles de la morfología interna de los Arañidos.—

a) *Aparato digestivo*.—Guarda mucha analogía con el de los insectos, pero el estómago presenta 5 pares de tubos ciegos, que se estienden lateralmente hasta la base de las patas. El intestino es rectilíneo i recorre el abdomen en todo su largo. En él desaguan dos tubos ramificados que funcionan como órganos urinarios (tubos de Malpighi). Antes de desembocar en el ano, se dilata en una ampolla rectal.

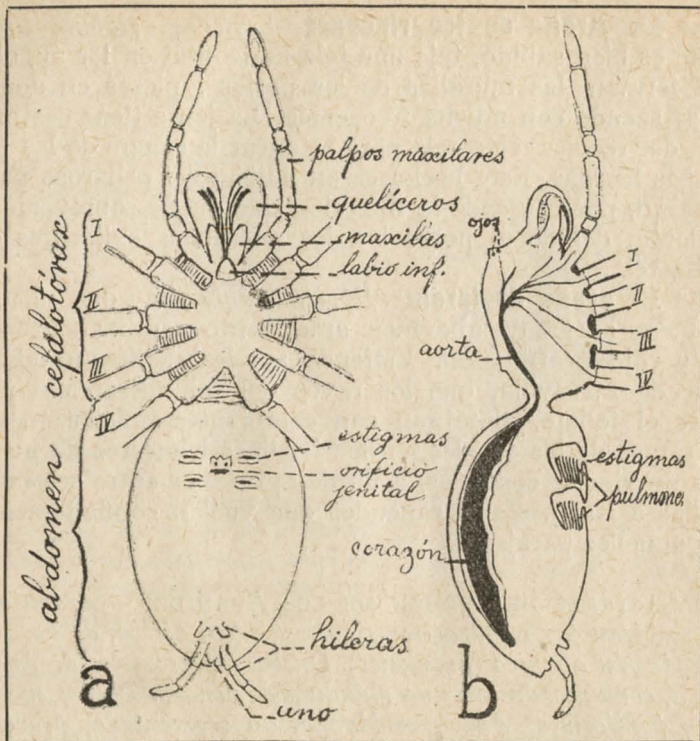


Fig. 79.—a, araña peluda vista por el lado ventral. b, aparatos circulatorio i respiratorio. I, II, III i IV, los respectivos pares de patas.

b) *Aparato respiratorio*.—Las arañas respiran mediante dos o cuatro bolsas aéreas, situadas en el abdomen, i comunicadas con el aire exterior mediante sendos estigmas. Estos sacos aéreos poseen unos repliegues huecos, dispuestos como las hojas de un libro, i que, por su constitución, deben considerarse como tráqueas localizadas, (tráqueas en abanico). Sin embargo, se les da el nombre de **pulmones**, i se habla, según los casos, de **arañas di i tetrapulmonadas**.

c) *Aparato circulatorio*.—Es más perfecto que el de los insectos. Consta de un corazón o **vaso dorsal**, situado en el

abdomen, que se prolonga en el cefalotórax en una *aorta* de que nacen tres pares de arterias, que irrigan los diversos órganos del cuerpo. La sangre venenosa se purifica después en las tráqueas en abanico (pulmones) i vuelve al corazón que la impulsa de nuevo hacia la aorta.

d) *Sistema nervioso*.—Está representado por dos grandes ganglios que ocupan la mayor parte del cefalotórax, i de los cuales salen nervios que van a sensibilizar los distintos órganos del cuerpo.

2. **Glándulas hiladoras; objeto de la tela.**—Hemos visto que las arañas segregan por cuatro o seis apéndices situados en el extremo del abdomen—denominados hileras o glándulas hiladoras—una sustancia que se endurece al contacto del aire i que forma un hilo con el cual teje el artrópodo una tela adecuada para vivir i cazar su presa. Algunas, como la araña de jardín, dejan suspendida verticalmente su tela entre los huecos que forman las ramas de los árboles

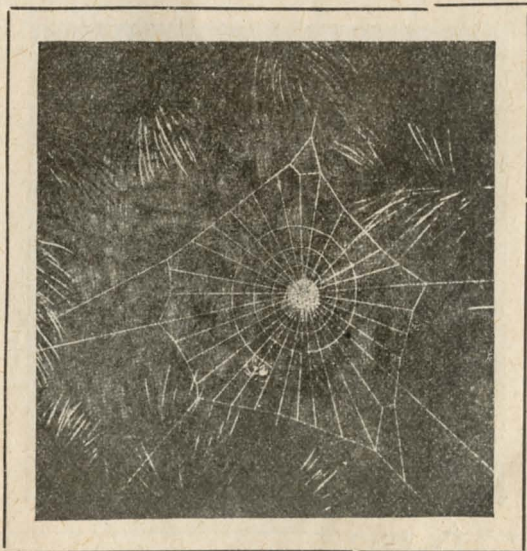


Fig. 80.—La araña de jardín tejiendo su tela durante la noche.

(orbitelas); otras, como la araña de los rincones, tejen una tela horizontal, provista, en su centro, de un tubo en el cual se alojan (tubitelas); las hai, también, como la araña venenosa, que tejen una tela irregular, cuyos hilos se entrecruzan en todas direcciones (inequitelas).

Es por demás interesante observar cómo el astuto animalito teje mañosamente la trama sedosa que ha de apresar a las inespertas víctimas, hecha de un material resistente, capaz de soportar la violencia del viento, el golpe de la lluvia, el peso del rocío i hasta el desesperado pataleo del prisionero.

Algunas arañas tejen su tela durante la noche, en un sitio muy bien elegido, por donde pasan habitualmente los insectos de que se alimentan. Pero lo más admirable es que dichas telas están estendidas en el vacío, de manera que, en el primer momento, no se comprende de cuáles medios

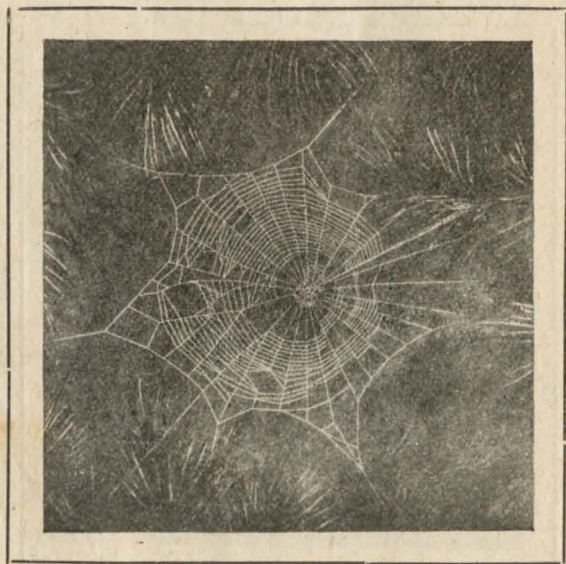


Fig. 81.—La araña de jardín remienda su tela cada vez que es destruída por un accidente.

se ha debido servir el ingenioso i pequeño arquitecto para dar remate a su trabajo. Sin embargo, la cosa es bien sencilla. La arañita se coloca en el extremo de una hoja o de una rama, i, haciendo funcionar sus glándulas hiladoras, deja salir un hilo resistente, de un largo aproximado al espacio que es preciso franquear, i en cuyo extremo se ve una pequeña gotita pegajosa. Luego una brisa lijera se encarga de levantar este cable colgante i fijarlo en la rama opuesta, con lo cual está echado el primer travesaño de la futura construcción. Los demás ejes trasversales de la tela son colocados con presteza, para cuyo efecto el diligente ingeniero pasa i repasa, con notable soltura, por encima de su obra, sujetándose a los hilos mediante las garras pectinadas de sus patas, i luego da comienzo al hilo larguísimo que, en apretada espiral, ha de constituir la parte más fina i apropiada de la trampa.

Cuando la lluvia, el viento tempestuoso, o una víctima demasiado potente rompen las mallas de la tela, la infatigable hiladora remienda en el acto los desperfectos, a fin de que su trampa esté lista para la primera oportunidad.

II. Orden: ESCORPIÓNIDOS (I)

EL ALACRÁN.—*Centrurus margaritatus*

Distribución jeográfica i descripción.—El alacrán o escorpión se encuentra en gran parte de nuestro territorio, principalmente en los campos i cerros pedregosos. Mide hasta 10 cms. de largo i es de color pardo amarillento.

Como en todo arácnido, su cuerpo puede dividirse en cefalotórax i abdomen.

El **cefalotórax** lleva 6 ojos simples, 4 pares de patas i los órganos bucales, entre los que se destacan los *palpos maxilares*, pèdiformes i terminados en 2 pinzas vigorosas, con la articulación movable en el lado esterno.

El **abdomen** consta de dos secciones: 1.º, el *pre-abdomen*, compuesto de 7 anillos, grueso i unido directamente al cefalotórax, i, 2.º, el *post-abdomen*, formado de 6 segmentos, mucho más angosto que el anterior i provisto de una garra terminal, aguzada, hueca, i en relación con dos glándulas de veneno.

En la cara inferior del pre-abdomen se encuentran 8 estigmas, que comunican con otros tantos sacos pulmonares, con los cuales respira el alacrán.

(1) *Skorpíos* =escorpión; *eidos* =forma.

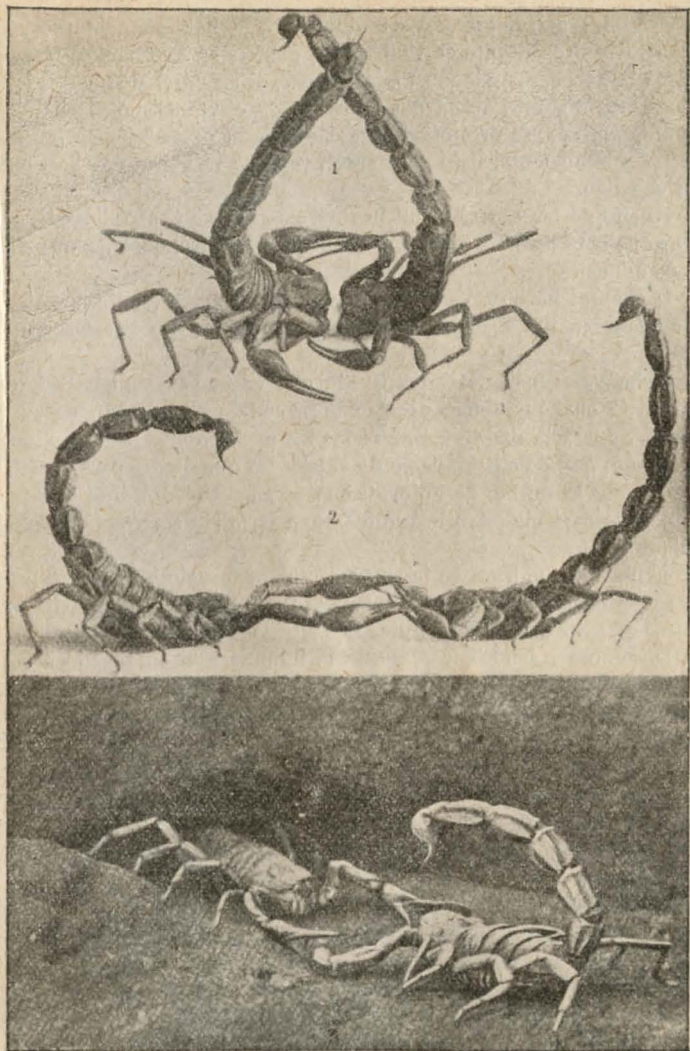


Fig. 82.—1, zalamerías de enamorados. 2, paseo de una pareja. 3, los novios al entrar a la casa nupcial (Según Fabre).

Desarrollo i costumbres.—Este animal tiene hábitos nocturnos, pues permanece oculto durante el día bajo las piedras en que habita. Mas, apenas llega la noche, abandona su guarida para ir en busca de una presa, que es, jeneralmente, una araña o un insecto de cierto tamaño. Cuando los tiene a su alcance, se precipita sobre ellos con el post-abdomen levantado en arco hacia adelante, listo para enterrar su garra venenosa en el cuerpo de su enemigo.

El veneno de las especies chilenas de alacranes no es peligroso para el hombre, pero basta para matar a los pequeños artrópodos de que dichos seres se alimentan.

M. H. Fabre ha observado las costumbres de estos temibles arácnidos, i ha contado sus impresiones en páginas admirables. De él extractamos lo siguiente:

«La primavera vuelve. He preparado una vasta caja con bastidores de vidrio en la cual mantengo 25 alacranes, cada uno provisto de su casa particular, una teja dada vuelta. Todas las noches, entre siete i nueve, la animación es grande en el palacio de vidrio. Lo que de día parece desierto, es teatro, por la noche, de animadísima escena. Una linterna suspendida delante de la caja me permite seguir paso a paso el desarrollo de los acontecimientos.

«Próximos a los vidrios, en la zona discretamente alumbrada por la lámpara, se forma mui luego una numerosa asamblea. Por todas partes, allí i acá, se pasean algunos escorpiones solitarios que, atraídos por la luz, dejan la sombra i acuden a gozar de la iluminación, en tanto que otros, quitados de bulla, se retiran a la oscuridad para volver de nuevo a escena. A ratos, prodúcese vivo tumulto: es una inextricable confusión de patas que se mueven, de pinzas que aprietan, de colas que se enroscan i chocan, no se sabe de fijo si amenazadoras o acariciantes. Durante el barullo i a favor de una circunstancia favorable, algunos pares de puntos se encienden i brillan como carbunclos; se les tomaría por ojos lanzando rayos; en realidad, no son sino facetas que, bruñidas como reflectores, se hallan delante de la cabeza.

«En la batahola todos toman parte, grandes i pequeños. Parece una lucha a muerte, una matanza jeneral; i no es más que un juego, un retozo; es como cuando los gatitos se hacen ovillo por el suelo. Luego el grupo se disemina, i cada cual toma por su lado, sin la menor herida ni torcedura.

«I así continúa la función, sin parar un instante. Pero no todo se limita a este enmarañamiento de patas, a esta ajitación de colas blandidas en alto. A menudo se ven actitudes sumamente orijinales. Cara a cara i con sus pinzas cojidas, dos luchadores se yerguen verticales, apoyándose sólo por

la parte delantera, i alzan todo el resto del cuerpo, de tal modo que dejan a la vista el pecho con los ocho bolsillitos blancos de la respiración. En esta postura, las colas rectas i levantadas cambian mutuas fricciones, deslizándose una sobre otra, en tanto que sus extremos ganchudos se anudan i desanudan suavemente, sin interrupción. De improviso, toda la amistosa pirámide se derrumba, i cada uno escapa apresurado, sin más ceremonia.

«¿Qué se proponen ambos luchadores en tan estraña postura? ¿Son rivales que miden sus fuerzas cuerpo a cuerpo? Parece que no, tan pacífico es el encuentro. En realidad, mis observaciones ulteriores me enseñan que sólo se trata de zalamerías de enamorados, de meras actitudes con que el alacrán declara su pasión.

«¿Pero qué pasa ahora, que aún no había visto? Dos escorpiones, uno enfrente del otro, con sus pinzas estendidas, se han cojido de los dedos. Son amigables apretones de manos, no preludios de riña, pues ambos camaradas se conducen recíprocamente con la mayor deferencia. Pertenecen a los dos sexos; uno, el más ventrudo i oscuro, es la hembra; el otro, más pálido i delicado, es el macho. La pareja, a pasos mesurados i con las colas jentilmente alzadas en espiral, camina a lo largo de la vidriera. El macho va a la cabeza, retrocediendo, en perfecto equilibrio, sin vencer resistencias de su compañera, que lo sigue obediente, tomada por la punta de los dedos, dándole la cara a su conductor.

«A veces se interrumpe el paseo, pero sin que se modifique en nada el enlace de los paseantes; i luego se reanuda, en una dirección cualquiera. de un extremo a otro del recinto. Es imposible adivinar qué es lo que ambos persiguen; van sin duda a la ventura, solazándose, mirándose de fijo a hurtadillas. Si algún vagabundo, que toma el fresco de la noche, los ve pasar en su trayecto, a lo largo de la muralla de vidrio, despeja inmediatamente la via, haciéndose a un lado, como conocedor que es de tan delicados asuntos.

«A menudo la pareja vira de bordo, siendo siempre el macho quien decide el cambio de dirección. Sin soltar la mano de su compañera, da una graciosa media vuelta i se pone al costado, no sin acariciarle un instante el dorso con su cola estendida horizontalmente. La otra, impasible, no hace un jesto.

«En esto, el macho queda próximo a una teja cuyo albergue parece convenirle. Suelta entonces de una mano a la indolente, nada más que de una, i sujetándola firme con la otra, se pone a escarbar el suelo con las patas i a barrerlo con la cola, hasta abrir una gruta en cuya cavidad penetra poco a poco, sin violencia, arrastrando al mismo tiempo a la paciente escorpión. Luego ambos desaparecen bajo la teja, no quedando afuera más

que un montoncito de arena que cierra la habitación. Al fin, la pareja está en su casa. Son las nueve de la noche.

«¡I quien iba a pensar que el idilio de la tarde fuera a convertirse, durante la noche, en lamentable tragedia! Al día siguiente, por la mañana, la hembra está sola bajo la teja; el pequeño macho está a su lado, pero muerto i devorado en parte. Le faltan la cabeza, una pinza i un par de patas. Recojo su cadáver i lo dejo al descubierto, sobre el piso de la gruta. La hembra no lo toca en el resto del día, pero, a la noche siguiente, se lo acaba de comer».

En cuanto a su desarrollo, se ha sostenido que los escorpiones son vivíparos. Pero, de las prolijas investigaciones de M. H. Fabre, resulta que son, en realidad, *ovíparos*. La misma madre pone en libertad a los pequeños, rasgando delicadamente con la punta de sus mandíbulas la fina envoltura de los huevos recién puestos. Los hijuelos suben en seguida sobre el dorso de su madre, en donde forman apretados grupos, i allí se mantienen hasta después de la primera muda de piel, pasada la cual, cada uno se va por su cuenta, a buscar alimento i a luchar por la vida.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS ESCORPIÓNIDOS.—*Arácnidos con palpos maxilares pediiformes, terminados en pinzas. Abdomen dividido en pre i post-abdomen, con garra venenosa en la estremidad.*

III. Orden: AGARINOS

EL ARADOR DEL QUESO.—*Tyroglyphus siro* (I)

Distribución jeográfica i descripción.—Este pequeño arácido es cosmopolita i conocido desde la antigüedad. Mide alrededor de 1 mm. de largo i es de color blanco reluciente. Largos pelos tiesos cubren su cuerpo.

El *cefalotórax* está unido en toda su extensión con el abdomen. En él se hallan 2 ocelos, 2 pares de patas i los órganos bucales dispuestos para picar, con los quelíceros en forma de pinzas.

(1) *Tyrós* = queso; *ghyphos* = escavando; *siro* = arador.

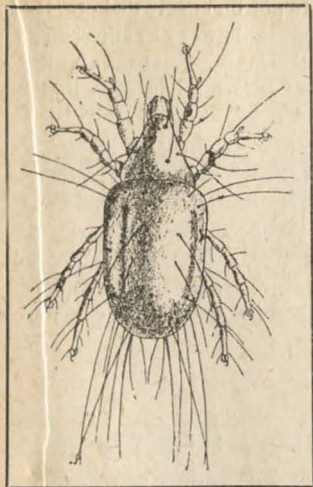


Fig. 83.—El arador del queso.

El **abdomen** no es segmentado; parece un saquito unido al cefalotórax. De él nacen los otros 2 pares de patas. Respira por tráqueas.

Desarrollo i costumbres.—El arador del queso se encuentra no sólo en dicha materia alimenticia, a la cual agujerea i desmenuza con sus quelíceros i palpos triarticulados, sino también sobre toda sustancia en descomposición, tales como charqui, fruta, tubérculos, cadáveres de insectos, etc. Se reproduce por huevos.

Otros acarinos dignos de nombrarse son:

1.º El **arador de la sarna.**—

Sarcoptes scabiei—(1) —que se pega al hombre por contacto, i fabrica con sus mandíbulas pequeñas galerías bajo la epidermis, produciendo, por tal motivo, dolorosas escoriaciones de la piel.

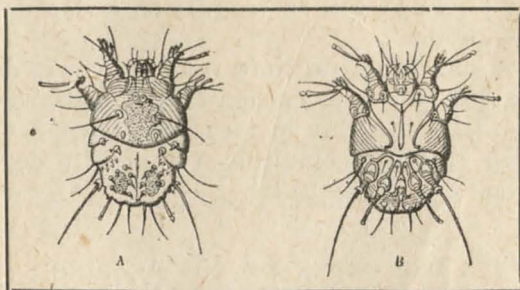


Fig. 84.—El arador de la sarna: A, visto por el dorso. B, visto por la cara ventral.

Tratamiento.—Se fricciona al enfermo, durante media hora, con jabón de lavar i agua tibia, i se le somete, por otro tiempo igual, a un baño tibio.

(1) *Sarx* =carne; *Kopto* =lastimo; *scabies* =sarna.

Concluído el baño, se le fricciona nuevamente por un cuarto de hora, i se le deja durante 24 horas con una pomada compuesta de: flor de azufre, 20 grs.; carbonato de potasio, 10 grs.; vaselina o lanolina, 120 grs. Al día siguiente, después de un nuevo baño tibio, se levanta al enfermo con ropa limpia i queda curado de la sarna.

El arador de la sarna ataca también al cordero (*Sarcoptes scabiei*, var *ovis*); al caballo (*S. scabiei* var *equi*); al perro (*S. scabiei*, var *cani*); etc., etc.

Para curar dichos animales se comienza por aislarlos; en seguida se les corta el pelo, i luego se les da un baño tibio jabonoso, para frotarlos después con una mezcla de bencina, aceite i petróleo, o bien, con la pomada desinfectante azufrada que ya conocemos. Naturalmente que hai que desinfectar los arneses, perreras u otros objetos con los cuales ellos estuvieron en contacto.

2.º La **garrapata**—*Ixodes ricinus*.—Habita en los bosques, entre la hojarasca, pero se adhiere, mediante las garras i lóbulos adhesivos de sus patas, al cuerpo del hombre o al de los animales, a fin de chupar sangre.

3.º La **arañita roja**—*Tetranychus telarius*—que vive en cantidades prodijiosas sobre las hojas de los árboles o en los campos de alfalfa, alimentándose de los jugos de dichos vejetales, que chupa con su trompa de la herida que hace con sus mandíbulas.

Construye una telita de tinte rojizo, a causa del número de arañitas que en ella se encuentran. Los árboles atacados sufren excesivamente con su picadura, i hai necesidad de pulverizarlos con una emulsión compuesta de: petróleo, 1 lt., lisol 200 grs., agua 10 lts.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS ACARINOS.—*Arácnidos de abdomen segmentado i unido en toda su extensión al cefalotórax. Respiración traqueal. Ovíparos. Sus larvas poseen sólo 3 pares de patas. Vida parasitaria.*

IV. Orden: FALÁNJIDOS

LA ARAÑA ESPINUDA.—*Pachylus chilensis* (I)

Distribución jeográfica i descripción.—Es mui abundante en las provincias centrales, bajo las piedras, en los huecos de los árboles, etc. Mide 1 cm. de largo (sin contar las patas) i es de color café rojizo.

El **cefalotórax** está constituido por una sola pieza, provista en su parte delantera de una espina vertical, en cuya base se encuentran 2 ocelos. El 4.^o par de patas se inserta mui atrás, es espinudo i mucho más desarrollado que los otros.

El **abdomen** es cortísimo, redondeado i compuesto de 6 segmentos, embutidos unos dentro de los otros.

Respira por tráqueas i carece de glándulas hiladoras.

Desarrollo i costumbres.—La araña espinuda habita en los sitios húmedos, bajo las piedras o en los huecos favorables del terreno. Sale de noche a buscar su presa, que consiste en gusanos i pequeños insectos, a los cuales muerde con las pinzas de sus quelíceros.

*
* *

Otro representante de este orden es la *Segadora*, mui semejante, a primera vista, a una araña de largas patas. Pero se distingue mui bien por su abdomen segmentado, falto de glándulas hiladoras i unido en toda su extensión al cefalotórax.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS FALÁNJIDOS.—*Arácnidos de abdomen segmentado, falto de hileras i de glándulas venenosas. Quelíceros provistos de pinzas. Respiración traqueal.*

(1) En la obra de Gay este arácnido lleva el nombre de *Gonyleptes curvipes*.

*
* *

Los Arañidos, Escorpiónidos, Acarinos i Falánjidos forman la CLASE DE LOS ARÁCNIDOS, cuyos caracteres son: *Artrópodos de cuerpo dividido en cefalotórax i abdomen con 4 pares de patas. Carecen de antenas. Boca con quelíceros, i maxilas con palpos maxilares. Ovíparos. Respiración traqueal o por sacos pulmonares.*

IV. Clase: CRUSTACEOS

I Orden: DECÁPODOS (1)

1.^{er} Sub-orden. MACRUROS (2)

EL CAMARÓN DE RÍO.—*Parastacus chilensis*

Distribución jeográfica i descripción.—Se encuentra en Chile, de Norte a Sur de la República, a orillas de los ríos i riachuelos de cierta corriente. Mide 10 cms. de largo i es de color verdoso. Está cubierto por un caparazón o dermoesqueleto quitino-calcáreo, teñido por dos sustancias colorantes, una azul verdosa i otra roja. La primera se destruye con el calor; pero no la segunda, i por este motivo el camarón queda completamente rojo cuando, una vez muerto, queda espuesto al sol o se le cuece para comerlo.

Su cuerpo se divide en cefalotórax i abdomen.

El **cefalotórax** lleva 2 pares de antenas, 2 ojos facetados dispuestos sobre pedúnculos movibles, 13 piezas bucales i 5 pares de patas.

Las *antenas esternas* están formadas por una porción basal, de la que arranca un largo filamento pluriarticulado o *látigo*. Las *antenas internas* poseen dos látigos cortos.

(1) *Deκάpus* = diez patas.

(2) *Μακρός* = grande; *υρά* = cola.

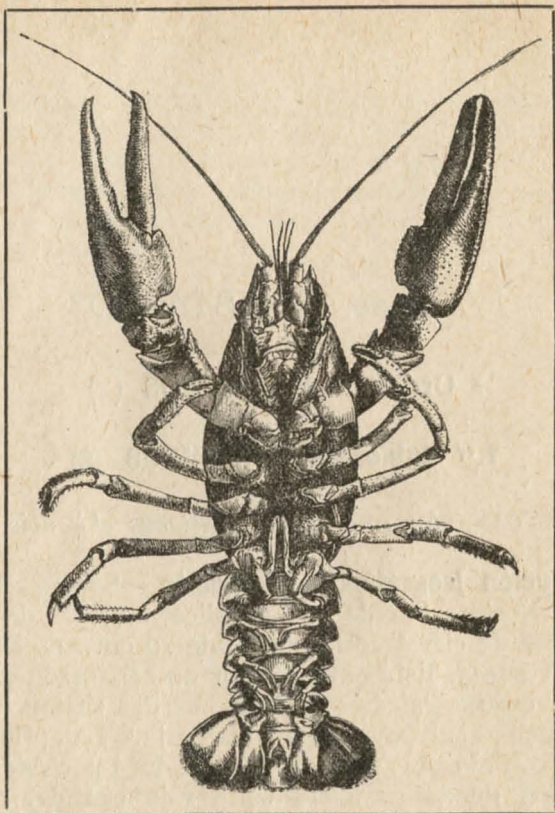


Fig. 85.—El camarón visto por su cara ventral.

Las *piezas bucales* son las siguientes: 1 labio superior, 2 mandíbulas superiores, 2 pares de maxilas i 3 pares de patas maxilares.

Los tres primeros pares de patas terminan en pinzas formadas por los dos últimos artejos del tarso; son notablemente grandes las del primer par. Las patas posteriores concluyen en una simple garra.

Bajo las caderas de las patas se encuentran sendas cavi-

dades en donde se alojan las branquias con que respira el camarón.

El **abdomen** se compone de 7 segmentos, el último de los cuales representa una escama aplanada que, junto con otras 2 escamas del penúltimo segmento, constituye una especie de *aleta caudal*, que el animal utiliza como importantísimo órgano nadador.

También tiene el abdomen unas pequeñas patas poco desarrolladas, que la hembra emplea para llevar los huevos, a fin de que no sean devorados por algún enemigo.

Desarrollo i costumbres.—El camarón vive de preferencia a orillas de las aguas corrientes, en hoyos de cierta profundidad, cuya entrada levanta con la tierra escavada en forma de un montículo cónico, de hasta 20 cms. de alto. Abandona su guarida sólo durante la noche, cuando se aventura por las inmediaciones en busca de alimento, que consiste en animales muertos, carne descompuesta, gusanos, caracoles, larvas de insectos, etc., que el camarón retiene vigorosamente con sus pinzas. Tales escursiones le alejan, a veces, un buen trecho de su vivienda, i constituyen una magnífica oportunidad para pillarlo, pues sus patas no le permiten moverse en tierra sino con mucha lentitud. Mientrás permanece fuera del agua, respira mediante la humedad que guardan sus branquias cefalotorácicas.

Dentro de su elemento favorito, el camarón se mueve, en cambio, con bastante soltura, gracias a la aleta caudal, formada por los dos últimos segmentos abdominales, cuyos enérgicos movimientos lo hacen nadar hacia atrás con notable rapidez.

Los pescadores pillan los camarones introduciendo su brazo desnudo en las cuevas en que se ocultan, hasta sentir en sus dedos la presión de las pinzas del pequeño crustáceo, al cual toman entonces con las manos i sacan al exterior.

El camarón se reproduce mediante huevos—que la hembra lleva un tiempo consigo sostenidos con sus patas abdominales—i de ellos salen pequeños camaroncitos que experimentan varias mudas de caparazón hasta alcanzar el estado adulto. Sin embargo, no son sólo las formas primeras del crustáceo las que cambian de caparazón, pues los camarones adultos también lo hacen periódicamente, cada 10 ó 12 meses, debido a que crecen todo el tiempo i a que las piezas de su armadura quitino-calcárea resultan al fin estrechas para su cuerpo. Cuando llega el momento de efectuar la muda, se esconden los camarones en las profundidades de su madriguera

o en otro sitio seguro, por temor a ser descubiertos en semejante estado, en que, desprovistos de una dura cubierta, están, momentáneamente, indefensos contra sus adversarios. La cal necesaria para la reconstrucción de su dermo-esqueleto, la obtiene el camarón de 2 concreciones calcáreas que lleva en el estómago, llamadas hoy día *gastrolites* (1) i, antiguamente, *ojos de cangrejo*.

Los camarones son mui apetecidos por su carne fina i delicada, que constituye un plato mui apreciado por los amigos de la buena mesa.

*
* * *

Otros decápodos Macruros, de particular interés, son:

1.º La **langosta de Juan Fernández**, que mide hasta 80 centímetros de largo, cuyo caparazón es rojizo i espinoso. Vive en las costas de la isla de su nombre, en donde se le pesca en gran cantidad a causa de su carne exquisita, considerada como plato de lujo en las comidas.

Para pillarla se coloca carne descompuesta, peces muertos, trozos de jibia, etc., dentro de un canasto hecho de cuerda o de mimbre, el cual se sumerge en el mar hasta cierta profundidad. A poco acuden las langostas para comer la *carnada* que hai dentro del canasto, el cual, izado de pronto, levanta consigo las langostas, que son cojidas en el acto por los pescadores.

Este decápodo sufre una especie de metamorfosis, i alcanza su completo desarrollo después de numerosas mudas de caparazón.

2.º El **Paguro**—*Eupagurus Edwardsi*—que se halla a lo largo de nuestras costas. Es un decápodo de abdomen blando, desprovisto de dermo-esqueleto endurecido, por cuya circunstancia se ve obligado a introducirlo dentro de una concha vacía de caracol marino, a fin de ocultarlo a las miradas de sus numerosos i voraces enemigos, ávidos de gustar un bocado tan fácilmente asimilable.

(1) *gaster* =estómago; *lithos* =piedra.

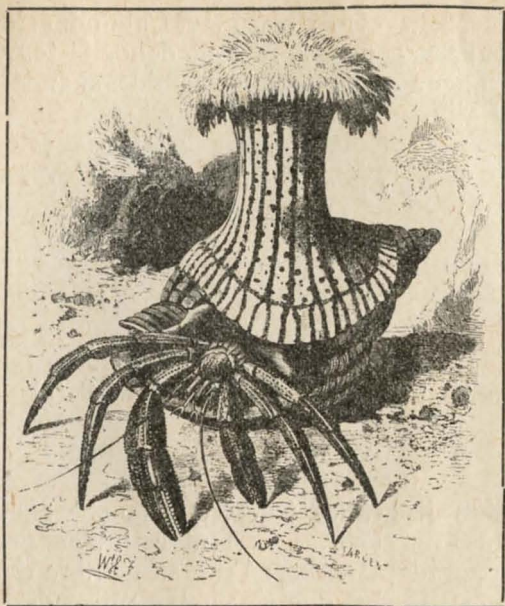


Fig. 86.—El paguro con su abdomen metido en una concha, acompañado de su amiga, la actinia.

Como aumenta de tamaño con la edad, tiene que buscar una concha de mayor capacidad para guardar su abdomen. El cambio de casa sólo se efectúa después de una minuciosa i paciente inspección de la nueva morada, pues es de suyo receloso i teme ser sorprendido en una emboscada. Muchas veces se asocia, para vivir, con otro animal marino llamado *actinia*, mui temido por sus numerosos brazos, que ortigan con su contacto, i que permanece, normalmente, adherido durante toda su vida a las rocas de la costa. El paguro la toma con sus pinzas i la deposita sobre la concha que le sirve de alojamiento. De este modo, ambos animales sacan el correspondiente provecho: el paguro trajina ahora con confianza por el fondo rocoso de la playa, pues se siente *espaldeado* por su poderosa amiga, la actinia; i ésta, a su

vez, aprovecha de comer con mayor abundancia que antes, cuando estaba pegada a la roca de donde la tomó su amigo, el paguro, en que sólo lograba comida cuando las olas le llevaban el alimento hasta su boca.

Se denomina con la palabra *simbiosis* este fenómeno que consiste en la unión de dos seres para llevar vida común i prestarse mutuos servicios.

CARACTERES DEL SUB-ORDEN DE LOS MACRUROS.—*Décápodos de abdomen desarrollado, provisto, jeneralmente, en su extremo, de una aleta caudal.*

II. Sub-orden: BRAQUIUROS (I)

LA JAIVA MORA.—*Xantho planus*

Distribución jeográfica i descripción.—Se encuentra a lo largo de nuestra costa, i es mui estimada por su carne blanca i de agradable sabor. Trae su nombre del color morado de su caparazón, que se vuelve rojizo después que el animal está cocido. Mide hasta 12 cms. de largo por 15 cms. de ancho.

El **cefalotórax** es ancho i algo deprimido. Lleva las piezas bucales, 4 antenas cortas, 2 ojos pedunculados i los 5 pares de patas, de los cuales el primero es el más robusto i termina en pinzas mui desarrolladas.

El **abdomen** es corto, sin aleta caudal, i doblado bajo la cara inferior del cefalotórax.

Respira por branquias situadas en cavidades especiales, próximas a la base de las patas.

Desarrollo i costumbres.—Las jaivas viven metidas entre las grietas de las rocas de la playa. Corren con notable lijereza por sobre las piedras, i no de frente, sino en dirección oblicua. El roce de su caparazón quitino-calcáreo con la superficie rocosa da orijen a un sonido especial, que llama la atención del que lo escucha por primera vez. Son bastante tímidas, de

(1) *Brachys* =corto; *urá* =cola.

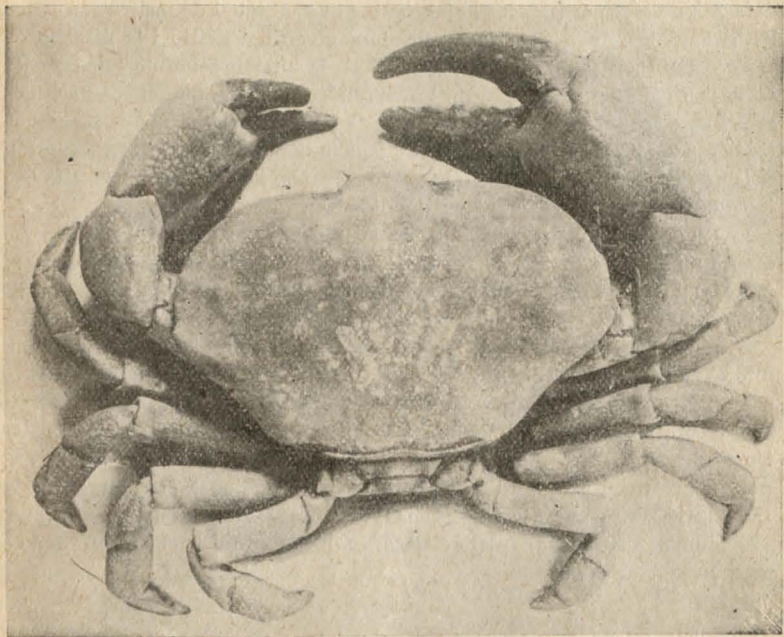


Fig. 87.—La jaiva mora.

modo que huyen a esconderse en las profundidades de las grietas en cuanto alguien se aproxima. Una vez metidas en su escondrijo, quedan inmóviles, en espera de los acontecimientos, sujetas sólidamente con las garras de sus patas a las asperezas de las rocas. Si se las irrita con un bastón o varilla, tratan de defenderse sujetando fuertemente el objeto con las pinzas de sus patas delanteras, que usan como verdaderos alicates. Desgraciado de aquel que introduzca su mano para cojerlas. Un doloroso mordisco le hará entender que el tímido crustáceo está resuelto a defenderse hasta el último momento.

Lo mismo que los camarones, las jaivas tienen que despojarse periódicamente, a causa del paulatino crecimiento de su cuerpo, de la armadura calcárea que las defiende de los ataques de sus enemigos. Mientras dura este proceso, se ocultan lo mejor que pueden en las sinuosidades de las

rocas o se entierran en la arena húmeda, a fin de no ser presas fáciles e indefensas de otros crustáceos hambrientos que, al igual de los pasados caballeros feudales, cuya armadura remedan, viven del asalto i la rapiña.

Pero también es parte mui principal en la alimentación de estos crustáceos, la carne descompuesta de los animales muertos que el mar arroja a la orilla, o los restos de aquellos que el hombre aprovechó para su uso. Es así cómo las jaivas hacen el papel de policía de aseo de las playas, limpiándolas de desperdicios i de cadáveres pestilentes. Desde este punto de vista tienen para nosotros particular importancia.

Las jaivas se cazan lo mismo que la langosta de Juan Fernández: mediante un canasto cebado de carne descompuesta, que se sumerge en el mar por algunos minutos i el cual se iza después lleno de las jaivas que han ido a comer.

Se multiplican por medio de huevos, de los que salen jaivas de forma mui diferentes al animal adulto, hasta el punto que llegaron a considerarse como otras especies de crustáceos. La primera forma larvaria de la jaiva se denomina larva *Zoea*, la cual lleva ojos compuestos i un aguijón frontal i otro dorsal, largos i encorvados. De ella resulta la larva *Megalopa*, que, por su abdomen prolongado, presenta cierta semejanza con un camarón. Esta larva sufre una serie de mudas, durante las cuales se va acortando el abdomen i ensanchando el cefalotórax, hasta adquirir el aspecto que corresponde a la jaiva adulta.

*
* *

Otros representantes de este sub-orden son:

1.º La **jaiva espinuda**—*Cancer dentatus*—tan grande como la jaiva mora, pero con el cefalotórax combado i dentado en el borde anterior.

2.º La **jaiva blanca**, de hasta 6 cms. de largo, de color rojizo, con las patas provistas de pelos del mismo color. Es mui común entre las rocas de la playa.

3.º La **centolla**—*Lithodes antarcticus*—de 20 cms. de largo, provista de espinas i protuberancias en el caparazón. Habita en las costas de Llanquihue i Chiloé. Es el braquiuro más grande de Chile i el más estimado por su carne excelente.

En la isla de Calbuco existen dos o tres fábricas que lo pescan para venderlo en forma de conserva, a un precio bastante subido.

CARACTERES DEL SUB-ORDEN DE LOS BRAQUIUROS.—*Decápodos de abdomen corto, sin aleta caudal, doblado contra la cara inferior del cefalotórax. Desarrollo mediante larva Zoea i Megalopa.*

*
* *

Los Macruros i Braquiuros forman el orden de los DECÁPODOS, cuyos caracteres son: *Crustáceos con 5 pares de patas; branquias dispuestas en cavidades especiales del cefalotórax, cerca de la base de las patas. Ojos colocados en pedúnculos movibles.*

P
ba

Orden: CIRRÓPODOS (I)

EL PICO DE MAR.—*Balanus psittacus*



Fig. 88.—Grupo de picos de mar.

Este crustáceo es muy común en nuestras costas. Vive adherido a las rocas o a los objetos sumergidos, tales como maderas, cables, conchas de moluscos (choros, ostras), etc., en una concha de hasta 10 cms. de alto, cuya abertura cierra mediante 4 piezas calcáreas. Carece de ojos i de antenas, i su abdomen está reducido a un muñón.

Posee 6 pares de patas pluriarticuladas i provistas de numerosos pelos—cirros—con las cuales ejecuta un movimiento

(1) *Cirrus* = cirro (pata delgada provistas de pelos); *podas* = pie.

en forma de torbellino, que atrae el agua necesaria para la respiración junto con los alimentos de que se nutre.

Es hermafrodita i se reproduce por medio de huevos, de los que nacen larvas mui sencillas, con sólo tres pares de patas natatorias (larva *Nauplius*). Dichas larvas se fijan más tarde a los objetos sumergidos i experimentan otros cambios, hasta orijinar el animal adulto, de organización menos perfecta que ella misma.

Respira por dos repliegues de la piel que hacen el papel de branquias.

El pico constituye un alimento mui apreciado por los gastrónomos. La concha vacía del crustáceo sirve como palmatoria.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS CIRRÓPODOS.—*Crustáceos marinos inferiores, fijos e imperfectamente segmentados. Seis patas cirriformes, que ayudan con sus movimientos a la respiración i la nutrición. Desarrollo mediante larva Nauplius.*

Orden: ISÓPODOS (1)

EL CHANCHITO DE TIERRA.—*Oniscus armatus*

Este pequeño crustáceo abunda bajo las piedras, los maceteros i, en jeneral, en los sitios húmedos i sombríos.

Mide hasta 1.5 cm. de largo i es de color plomizo oscuro. Cuando se le toca se enrosca como una bolita, o bien, se hace el muerto.

La **cabeza** está bien separada del tórax i lleva 2 ojos facetados i sésiles, 2 antenas de 6 artejos, i órganos bucales masticadores.

El **tórax** se compone de 7 segmentos, cada uno con un par de patas iguales entre sí.



Fig. 89.—El chanchito de tierra.

(1) *Isos* = igual; *podos* = pie.

El **abdomen** es pequeño i formado por 6 segmentos. Lleva otros tantos pares de patas que, transformados en láminas branquiales, sirven para la respiración.

CARACTERES DEL ORDEN DE LOS ISÓPODOS.—Crustáceos con 7 anillos torácicos i patas abdominales transformadas en branquias. Patas torácicas iguales entre sí.

* * *

Otros órdenes interesantes de Crustáceos son:

Orden Estomatópodos.—Crustáceos marinos, con el cefalotórax corto i con un mechón de branquias en las patas abdominales. Cinco pares de patas maxilares. Ej. **la Esquilla**—*Pseudosquilla styliifera*.

Orden Anfípodos.—Crustáceos de cuerpo comprimido i encorvado. Branquias situadas en la base de las patas torácicas. Las patas posteriores robustas i aptas para el salto. Ej. **la Pulga marina**—*Talitrus chilensis*.

Orden Copépodos.—Crustáceos pequeñísimos, con 4 o 5 pares de patas remadoras en el tórax i sin miembros en el abdomen. Ej. **el Cíclope**—*Cyclops coronatus*—que vive en el agua dulce i que debe su nombre al único ojo que lleva en la frente.

Los *Decápodos*, *Estomatópodos*, *Isópodos*, *Cirrópodos*, etc., forman la CLASE DE LOS CRUSTÁCEOS, cuyos caracteres son: *Artrópodos* que respiran por medio de branquias, con el cuerpo dividido en cefalotórax i abdomen. Ojos compuestos, colocados, a veces, en pedúnculos móviles. Patas torácicas i abdominales. Desarrollo normal mediante metamorfosis con larvas *Zoea* i *Nauplius*; por escepción, directo.

Observaciones

I. Respiración de los Crustáceos.—Los crustáceos son los únicos artrópodos que, por vivir en el agua, respiran como los peces, por medio de branquias. En los crustáceos, dichas branquias están constituidas por numerosos tubos o filamentos, reunidos en manojos o penachos, por cuyo interior circula la sangre, que absorbe, a través de la fina membrana del tubo branquial, el oxígeno del aire disuelto en el agua.

En los Decápodos, las branquias están alojadas en cavidades especiales del cefalotórax, cerca de la base de las patas. En otros crustáceos, tales órganos se encuentran situados en las patas abdominales o en las torácicas, en contacto inmediato con el medio líquido del cual sacan el oxígeno vivificante.

Cuando el crustáceo queda momentáneamente en seco (jaiva, camarón) la respiración se efectúa gracias a la humedad mantenida en las branquias. En el caso del chanchito de tierra, que lleva una vida exclusivamente aérea, las branquias presentan ciertas modificaciones que las asemejan a las tráqueas de los insectos.

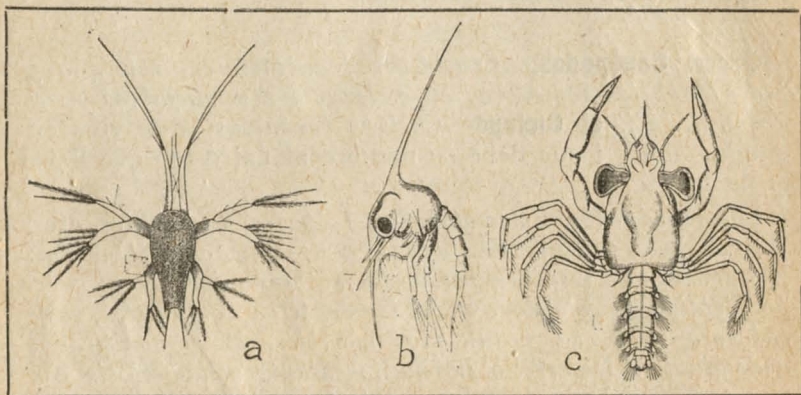


Fig. 90.—Formas larvarias de los crustáceos. *a*, larva Nauplius; *b*, larva Zoea; *c*, larva Megalopa.

2. **Desarrollo de los Crustáceos.**—Se ha visto que la mayoría de los crustáceos experimenta una metamorfosis para alcanzar el estado perfecto.

En los crustáceos de organización superior (Decápodos, Estomatópodos, Anfípodos, Isópodos), dicha metamorfosis está caracterizada por la presencia de la *larva Zoea*; en tanto que la metamorfosis de los crustáceos inferiores (Cirrópodos, Copépodos), está caracterizada por la presencia de la *larva Nauplius*. Pero hai escepciones, pues tanto el camarón como el chanchito de tierra tienen desarrollo directo, sin formas larvarias intermedias.

V. Clase: ONICÓFOROS (1)

EL PERÍPATO COMÚN DE CHILE.—*Peripatopsis Blainvillei*

Distribución jeográfica i descripción.—Vive en los troncos podridos de nuestros bosques del Sur. (Contulmo, Villarrica).

Por la parte dorsal es de color negro con manchas rojizas, i por la cara ventral, de color azul eléctrico o acero. La hembra mide 64 mm. de largo; el macho solo 37 mm.

El cuerpo se divide en cabeza i abdomen.

La **cabeza** lleva 2 antenas compuestas de varios segmentos, 2 ojos simples i una boca propia para morder. Cerca de la boca existen dos papilas agujereadas i en comunicación con 2 glándulas que secretan una sustancia viscosa, que se estira en hilos i se endurece en contacto con el aire.

El **abdomen** es cilíndrico i se compone de varios segmentos—19 en el macho i 22 en la hembra—cada uno provisto de un par de patas articuladas, que llevan dos garritas en su estremidad.

Desarrollo i costumbres.—Se ha dado el nombre de *perípato* a este interesante artrópodo, de *peripatus*, «acto de pasearse», en atención a la marcha lenta i uniforme con que el animal se mueve a través de las galerías de los troncos en que vive. Su actividad se despierta durante la noche, cuando

(1) *Onyx*=uña; *phoréo*=llevo.

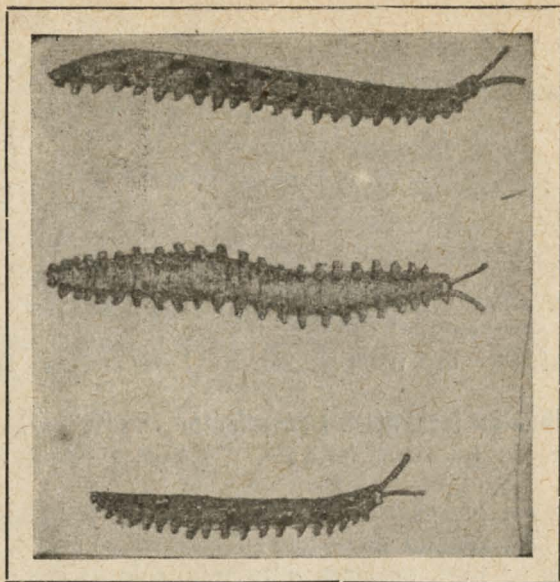


Fig. 91.—El perípato. Arriba, hembra vista de lado; al medio, la misma por su cara ventral. Abajo, el macho.

se pasea en busca de pequeños artrópodos i, en especial, de larvas e imágos de la hormiga blanca—*Calotermes chilensis*—de los cuales se alimenta. Para asegurar la presa, usa el perípato la sustancia viscosa que segregan sus glándulas cefálicas, la que arroja en forma de hilos pegajosos, a alguna distancia, para envolver i aprisionar a la víctima.

La respiración se realiza por medio de tráqueas cortas i sencillas, faltas de cinta quitinosa arrollada en espiral.

El perípato da a luz sus hijos vivos. Los recién nacidos son, comparativamente, mui grandes i se distinguen de los individuos mayores por su color i por la imperfección de sus movimientos (1).

CARACTERES DE LA CLASE DE LOS ONICÓFOROS.—*Artrópodos de cuerpo dividido en cabeza i abdomen, cuyas patas arti-*

(1) Observaciones sobre los Onicóforos chilenos, por el Dr. Federico Johow, en Bol. del Mus. Nac. Tomo III, 1911.

culadas llevan 2 garritas en el extremo. Respiración mediante tráqueas cortas, poco desarrolladas. Vivíparos.

I. Colocación sistemática de los Onicóforos.—La morfología especialísima de estos animales produjo, en un comienzo, ciertas discrepancias entre los zoólogos, pues en tanto que algunos los colocaban dentro del tipo de los Vermes, por su forma de gusano anillado i la presencia de tubos escretorios o vasos segmentarios, otros los incluían dentro de la clase de los Miriópodos, en atención a sus patas segmentadas i a la posesión de tráqueas imperfectamente ramificadas.

Pero al presente se ha creado para ellos una clase especial dentro del tipo de los Artrópodos, la de los ONICÓFOROS o PROTO-TRAQUEADOS (1), i se les considera como animales que, por su organización singular, representan una transición entre el tipo de los Vermes (clase Anélidos) i el tipo de los Artrópodos (clase Miriópodos).

(2) *Proto-traqueados*, con tráqueas sencillas.

Tipo: VERMES (1) o GUSANOS

4 Clases: ANÉLIDOS, NEMATELMINTOS, PLATELMINTOS i ROTÍFEROS

I. Clase: ANÉLIDOS

La lombriz de tierra i la sanguijuela

1.º LA LOMBRIZ DE TIERRA.—*Lumbricus terrestris*

Distribución jeográfica i descripción.—Este conocido gusano es comopolita. Vive en lugares húmedos i sombríos, bajo las piedras, en el fango próximo a las acequias, lagunas, riachuelos, etc. Está cubierto por una piel lisa, húmeda i musciosa, de color rojizo más o menos pronunciado. Mide hasta 20 cms. de largo.

Su cuerpo es fusiforme i segmentado, compuesto por más de 100 anillos, de los cuales el primero corresponde a la cabeza.

La **cabeza** es pequeña, falta de ojos i de antenas, i posee una abertura bucal cuyo labio superior se prolonga a manera de trompa.

Los **anillos** del cuerpo están provistos de 4 pares de sedas o *quetópodos* (2), que ayudan a la progresión de la lombriz,

(1) *Vermis* = gusano.

(2) *chaite* = cerda; *podós* = pie.

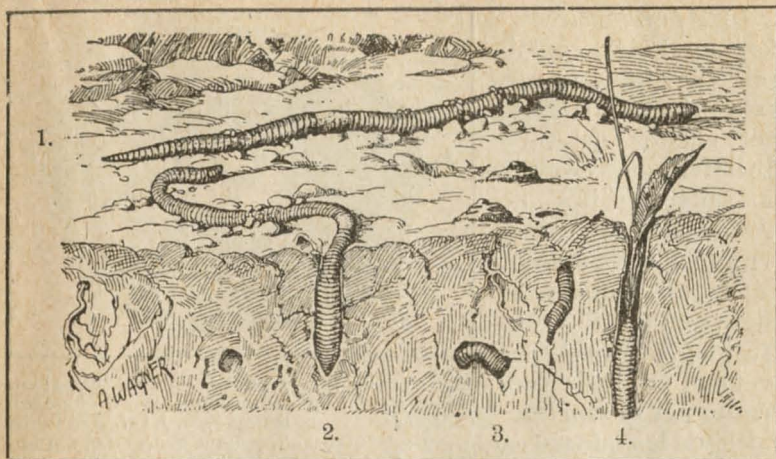


Fig. 92.—La lombriz de tierra. 1, arrastrándose por el suelo. 2. 3 i 4, otras faces de su actividad.

junto con las contracciones de una *capa músculo-cutánea* que se encuentra bajo la piel.

En el último anillo del cuerpo se halla el ano. Hacia el medio del cuerpo se observa una parte abultada i de distinto color, a la cual se da el nombre de *clitelo* o *cinturón*, i que representa un órgano glanduloso especial.

La lombriz es hermafrodita. Sus poros jenítales se abren al nivel de los 14º i 15º segmentos; pero se necesita el concurso de dos individuos para que tenga lugar la reproducción, a causa de que los sexos maduran a destiempo en el mismo animal.

Morfología interna.—Si se parte una lombriz en sentido lonjitudinal, se observa que la segmentación exterior de la piel se prolonga hacia el centro, de manera que la cavidad jeneral del cuerpo queda dividida en otros tantos compartimentos interiores.

a) *Aparato digestivo.*—Está representado por un tubo sencillo, que va de uno al otro extremo del cuerpo, es decir, de la boca al ano. Consta de esófago, estomago e intestino.

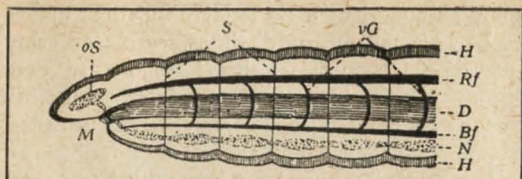


Fig. 95.— Corte longitudinal de la lombriz. *M*, boca; *D*, tubo intestinal; *Rf*, vaso dorsal contráctil; *Bf*, vaso ventral; *N*, sistema nervioso; *OS*, ganglio esofágico superior; *S*, tabiques de separación de los anillos; *vG*, ramas laterales que unen los dos vasos sanguíneos. *H*, epidermis i envoltura músculo-cutánea.

sario para su vida. Por esto se dice que tiene *respiración cutánea*.

e) *Sistema nervioso*.—Se encuentra situado, como en los insectos, en la cara ventral del cuerpo. Se compone de dos ganglios esofágicos, unidos entre sí de manera que forman un *collar esofágico*, del cual arranca la cadena nerviosa, con dos ganglios en cada segmento.

Desarrollo i costumbres.—La lombriz sólo asoma a la superficie de la tierra durante la noche, para vagar por las inmediaciones en busca de hojas, tallos de paja, plumas, etc., que coje e introduce después en las profundidades de su agujero. A pesar de su ceguera, este mísero gusano es sumamente sensible a la luz, hasta el punto que basta acercar una llama para que se escurra, apresurado, en busca de su guarida, aunque parece necesitar cierto tiempo para percibir la impresión luminosa.

Sus sentidos más perfectos son el tacto i el olfato, i de ellos hace uso para guiarse en sus oscuras galerías, ir en busca de su alimento, dar con la entrada de su agujero, etc.; en una palabra, para llenar las necesidades de su modesta existencia.

Es un animal inofensivo i del todo independiente, del cual hacen presa, para saciar su apetito, un gran número de seres. Durante el día son los zorrales, los patos, los pidenes, las taguas, los peces, etc., los que le buscan para sacrificarlo en aras de sus necesidades estomacales; i por las noches, cuando él se atreve, confiado en la discreta oscuridad, a salir de su profundo i seguro escondite, son los sapos, las ranas, las escolopendras, los coleópteros carnívoros, etc., etc., los que le aguardan ansiosos para hincar en sus desnudas carnes los aguzados dientes o las mandíbulas ganchudas. De esta

manera, el pobre gusano viene a ser la eterna víctima inmolada, a la que la muerte acecha bajo mil formas distintas, ya sea en su propia casa, o durante las escursiones nocturnas i silenciosas que se permite realizar. El hombre mismo suele también sacrificarlo egoístamente, usándolo como alimento para sus aves domésticas, o como cebo en sus cañas de pescar.

Por su costumbre de agujerear la tierra i de introducir en sus galerías diferentes materias orgánicas, que luego se pudren i fermentan, la lombriz contribuye a airear los suelos, permitiendo la respiración de las raíces i la formación del *humus* o *tierra vegetal*, que tanta importancia tienen para el desarrollo de los *vegetales*.

Cuando una lombriz avanza bajo el suelo, no lo hace abriendo su galería con órganos que no posee, ni apartando la tierra con estremidades ni garras de que carece. Para el objeto, se ve obligada a comerse la tierra que le obstruye el paso, la que, a medida que traga por un extremo, suelta por el otro. Como la tierra engullida contiene sustancias *vegetales* capaces de alimentarla, la lombriz estrae de ella lo que le conviene i espele el resto. Estas deyecciones de la lombriz—mezcla perfecta de tierra i restos *vegetales*— son las que dan su gran valor fertilizante al *humus* o *tierra vegetal*.

La lombriz se multiplica por medio de huevos, colocados dentro de cápsulas que dispone bajo las piedras o en la tierra húmeda en que vive. De ellos nacen pequeños gusanitos, semejantes en su aspecto a los adultos, que crecen hasta adquirir el tamaño normal. Su desarrollo es, pues, directo. Si se corta una lombriz en dos partes, puede suceder que dichas mitades den origen a sendos individuos completos.

2.º LA SANGUIJUELA MEDICINAL.—*Hirudo medicinalis*

Distribución jeográfica i descripción.—Este anélido es orijinario de Europa, pero se le ha llevado a otros países como producto farmacéutico, a fin de practicar sangrías locales en casos determinados. Es de color verdoso, con 6 fajas longitudinales rojizas i el borde abdominal amarillento. Mide hasta 10 cms. de largo.

Su cuerpo es aplastado i consta de 90 a 100 anillos, finalmente marcados, pero que no se prolongan, como en la lombriz, hacia la cavidad interior, la cual está dividida en sólo 25 compartimentos. Lleva una ventosa en cada extremo del cuerpo. En el centro de la *ventosa anterior* se halla la *boca*, representada por una abertura trirradial, provista

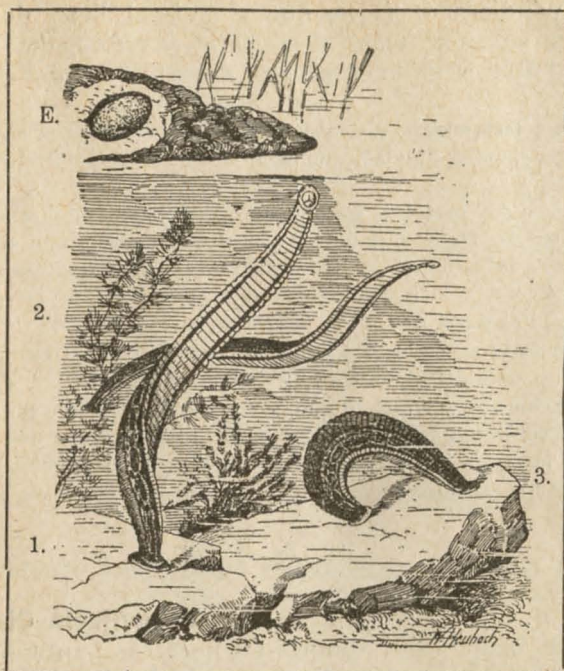


Fig. 96.—La sanguijuela. 1, adherida por su ventosa bucal; 2, nadando libremente; 3, empleo de ambas ventosas para su locomoción en una superficie; E. cápsula de huevos.

de 3 mandíbulas dentadas que la sanguijuela usa para abrir la herida i chupar la sangre. La *ventosa posterior* sirve para la fijación del verme en las piedras i plantas sumerjidas. Ambas ventosas son empleadas por la sanguijuela para su locomoción en tierra firme, en cuyo caso fija alternativamente una i otra ventosa, i avanza con bastante rapidez. Es de sexo hermafrodita. Posee 5 manchas oclares próximas a su estremidad anterior.

Morfología interna.—El aparato de mayor interés es el *digestivo*, que, a partir de la boca, se prolonga en un esófago, al que sigue un estómago, provisto, en cada lado, de una

fila de apéndices o *ciegos*, que el animal llena de sangre durante la succión. Viene después el *intestino*, que desemboca en el ano, situado en el lado dorsal, cerca del extremo.

Desarrollo i costumbres.—Este anélido vive en el agua, en cuyo medio se mueve con singular agilidad, gracias a las enérgicas ondulaciones de su cuerpo.

Se multiplica por medio de huevos, que pone dentro de una especie de cápsula jelatinosa. De ellos nacen pequeñas sanguijuelas, mui semejantes en su aspecto a las adultas, i que se demoran tres años en alcanzar su desarrollo completo. Al principio se alimentan de la sangre de las larvas i ranas del estanque, i al tercer año, de la sangre de los mamíferos.

El empleo de la sanguijuela era mui frecuente en la antigua medicina, pero su uso ha decaído bastante en los últimos tiempos.

La sangre chupada por este gusano no se coagula, debido a un fermento especial que contienen sus glándulas salivales, de modo que una vez desprendida de la herida i echada en el agua, la sanguijuela vomita la sangre que había chupado, reservándose una parte mui pequeña como alimento.

* * *

A esta misma clase pertenece la **Sanguijuela Chilena**—*Mesobdella brevis*—que abunda en nuestros pantanos i riachuelos del sur, i que en la época de las lluvias se pone mui activa, pues se pega al cuerpo de los animales para chupar sangre.

CARACTERES DE LA CLASE DE LOS ANÉLIDOS.—*Vermes de cuerpo segmentado, provistos de una capa músculo-cutánea bajo la piel, que sirve para la locomoción. Sangre roja. Hermafroditas o unisexuales.*

La clase de los Anélidos comprende 3 órdenes, que son: *Quetópodos*, *Hirudíneos* i *Gejíreos*.

I. Orden: **Quetópodos** (de *Chaite*, cerda i *podós*, pie). *Anélidos segmentados exterior e interiormente, de manera que cada división esterna se prolonga hacia el centro. Con varios pares de cerdas en los segmentos del cuerpo. Ej., la lombriz de tierra.*

II. Orden: **Hirudíneos.** *Anélidos segmentados, pero en los cuales no hai correspondencia en las divisiones exteriores e interiores. Sin cerdas; con ventosas anal i bucal.* Ej., la sanguijuela.

III. Orden: **Gefireos.** *Anélidos marinos, de cuerpo cilíndrico, no segmentado. Abertura bucal en el extremo anterior. A veces, con sedas vitráctiles.* Ej., la pinuca (anélido que abunda en las arenas de la isla de Chiloé, i que los habitantes comen cocido en la brasa, después de haberle quitado las estremidades).

II. Clase: **NEMATELMINTOS** (I)

La lombriz del hombre i la triquina

I.^o LA LOMBRIZ DEL HOMBRE.—*Ascaris lumbricoides*

Distribución jeográfica i descripción.—Es un gusano cosmopolita que, en el estado adulto, vive como parásito en el intestino del hombre i, mui especialmente, en el de los niños de cierta edad. Es de color blanco rosado. La hembra mide 20 a 25 cms. de largo; el macho sólo 15 a 17 cms.

El cuerpo es cilíndrico, atenuado en ambos extremos, i mui semejante por su aspecto al de la lombriz de tierra, aunque falto de sedas locomotoras o quetópodos. La piel se presenta finamente anillada, pero estas divisiones no avanzan al interior.

En el extremo anterior se halla la boca, provista de tres labios: uno superior i dos laterales, más pequeños. El ano se encuentra en la cara ventral del extremo posterior, i está acompañado, en el macho, de dos *espículas* o ganchitos quitinosos.

Respiración cutánea.

(I) *Nema* =hilo; *hélmins* =gusano del intestino.

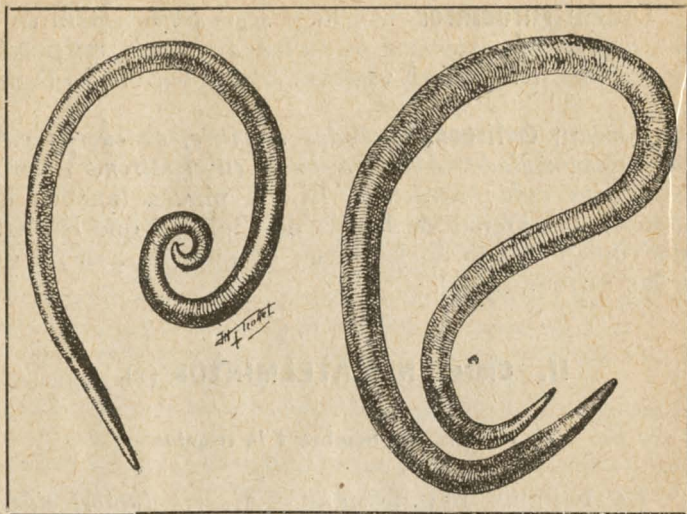


Fig. 97.—La lombriz del hombre. A la izquierda, e macho; a la derecha, la hembra.

Desarrollo i modo de vivir.—Esta lombriz vive, como lo sabemos, en el interior del intestino humano, de cuyos jugos nutritivos se alimenta. Ataca jeneralmente a los niños de tres a nueve años de edad, pues es mui raro el caso de habérsela encontrado en el intestino de un adulto. También existe en el intestino de los cerdos. La hembra es de una fecundidad asombrosa, ya que produce alrededor de 15,000 huevos diarios, o sea, hasta 60.000,000 en un año. Los huevos salen con los escrementos i, llevados por las aguas, se desparraman por los campos. Protejidos por una cubierta resistente, los huevos de la lombriz del hombre son capaces de soportar por mucho tiempo la sequedad o un prolongado contacto con el agua (hasta cinco años); de manera que bien pueden esperar, en perfectas condiciones, la circunstancia favorable que los ha de llevar de nuevo al interior del tubo digestivo del hombre o del cerdo.

De las observaciones practicadas, resulta que los huevos de la lombriz intestinal llegan al hombre junto con el agua o con ciertos alimentos crudos, tales como las verduras i frutas que quedan en contacto con la tierra —lechugas, berros, fresas, frutillas, etc.—o con las guindas, ciruelas, etc., que caen al suelo i, recojidas por los niños, son comidas en el acto, sin ma-

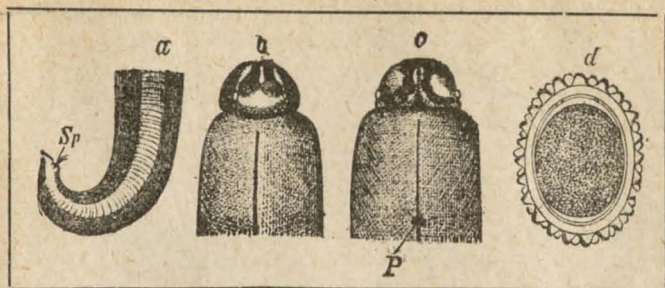


Fig. 98 —a, extremo anal del macho, que enseña las dos espículas quitinosas *Sp*; b, cabeza vista por el lado dorsal; c, por el lado ventral; P, poro escretor; d, huevo.

yor limpieza. Una vez en el intestino, rompe el embrión la cubierta del huevo i se transforma en gusano adulto en cinco o seis semanas.

Se le combate mediante la santonina, en dosis de ^{centigramo} 1 gr. por año de edad, o por el calomelano, seguidos de un purgante de aceite.

2.º LA TRIQUINA.—*Trichinella spiralis*

Este pequeño gusano parásito es, hasta cierto punto, cosmopolita, i su presencia ha sido comprobada en Chile en varias ocasiones. Sus mesoneros preferidos son las ratas, los cerdos, i el hombre; pero, a veces, se le ha encontrado en los perros i en los gatos.

La hembra mide de 3 a 4 mm. de largo, i el macho 1,4 a 1,6 mm. Ambos son de color blanco, apenas visibles a la simple vista.

Desarrollo i modo de vivir.—La triquina puede presentarse bajo dos formas diferentes: 1.º como *triquina intestinal*, sexuada i libre dentro del tubo digestivo de su mesonero, i 2.º como *triquina muscular*, semejante a un pequeño gusano arrollado en espiral, enquistado en una cápsula ovoídea (quiste) localizada en los músculos más activos del mismo mesonero.

Todo animal muerto de *triquinosis* (afección causada por la triquina) contiene en sus músculos una gran cantidad de quistes de triquina, del aspecto de pequeños limoncitos, en cuyo interior se halla el embrión del verme, enrollado en espiral. Si un cerdo topa en su camino con una rata

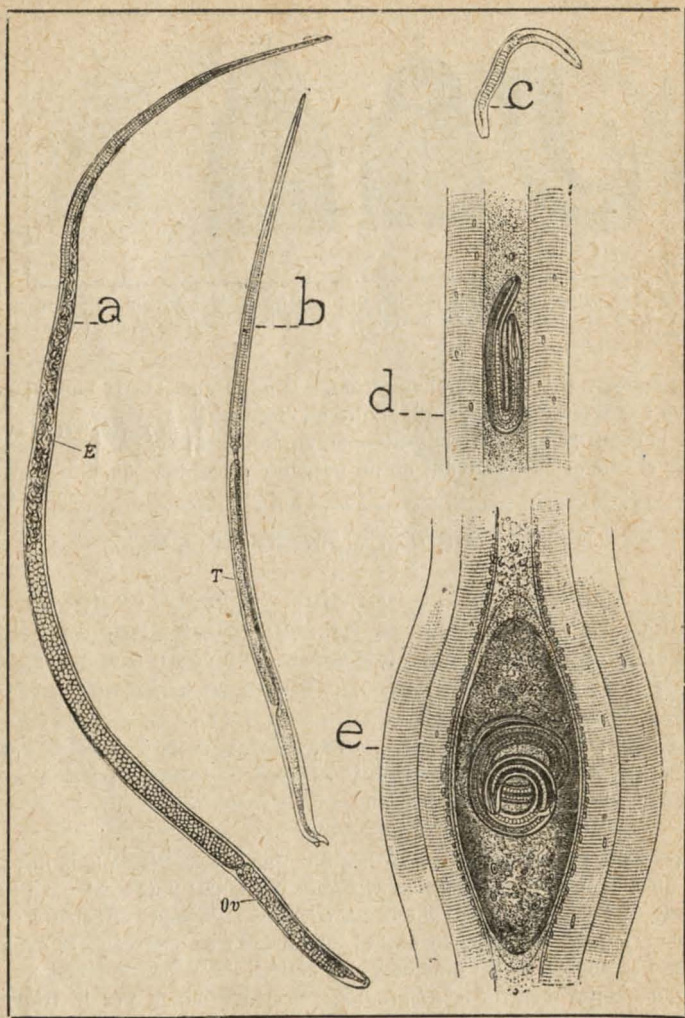


Fig. 99.—La triquina. *a*, hembra: *E*, embriones listos para nacer; *b*, macho; *T*, órganos sexuales masculinos; *c*, Triquina joven, lista para emigrar a los músculos; *d*, la misma en vías de enquistarse; *e*, triquina muscular enquistada.

muerta de triquinosis, como animal omnívoro que es, la devora en el acto, juntamente con las triquinas musculares que aquella tiene en sus músculos. Así que la carne infectada de la rata llega al estómago del nuevo mesonero, el jugo gástrico de éste disuelve la pared de los quistes, i los pequeños embriones quedan en libertad, que aprovechan inmediatamente para dirigirse al intestino, donde, al cabo de dos días, se convierten en triquinas adultas o intestinales. Hai machos i hembras. Después de la fecundación, los machos mueren i son arrastrados juntos con las materias fecales; las hembras, en cambio, permanecen en el intestino, i, durante cuatro a seis semanas, dan salida a una gran cantidad de embriones, cuyo número es de 15,000 en total, por cada hembra. Los embriones penetran a los vasos sanguíneos próximos al tubo intestinal, i, dejándose llevar por la corriente de la sangre, van a parar a los músculos, en los cuales se enquistan. La vigorosa organización del cerdo le permite resistir la peregrinación de los embriones a través de sus vísceras internas, hasta el enquistamiento de aquéllos en sus músculos.

La persona que pruebe, en seguida, carne cruda de dicho animal (en forma de salchichas, jamón, etc., no cocidos, sino solamente ahumados), contraerá infectiblemente la triquinosis. El jugo gástrico destruye las paredes de los quistes de la triquina muscular que iban en la carne injerida, i los embriones libertados emigran en el acto al intestino, para crecer i multiplicarse. A los seis días, ya las hembras comienzan a producir embriones, que se dirijen a los músculos entre la segunda i la tercera semana que siguen a la fecha de la infección. Si el enfermo soporta las consecuencias de la triquinosis (vómitos repetidos, cólicos intestinales, fiebre de 41°, intensos dolores musculares, decaimiento jeneral, etc.) puede recobrar la salud después de una larga convalecencia. En efecto, una vez enquistados los embriones de triquina, dejan de molestar al enfermo, i al cabo de cierto tiempo—uno a cinco años—desaparecen completamente, ya sea por degeneración calcárea o por degeneración grasosa de los quistes.

La única medida preventiva contra esta enfermedad consiste en no comer jamás carne cruda (ahumada) de cerdo, sino siempre carne cocida o asada de dicho animal, para estar seguro de que el calor ha destruido los jérmenes de triquina que pudieran existir.

Otros Nematelmintos interesantes son:

1.º El **Pidulle**—*Oxyurus vermicularis*—pequeño gusano blanquecino, cuya hembra mide 1 cm. de largo i el macho

0.5 cm. Vive en el recto del hombre, i, al salir por el ano, produce una comezón inaguantable. Se le combate con vermífugos i purgantes.

2.º La **Culebra de pelo** o **Pelo vivo**—*Gordius chilensis*—gusano mui conocido, que vive en grandísimo número en las aguas de las acequias, i hasta suele aparecer por las cañerías del agua potable. Su cuerpo es filiforme. En su primera edad se encuentra como parásito en el tubo intestinal de algunos insectos i miriópodos, pero en estado adulto, vive libremente en el agua.

CARACTERES DE LA CLASE DE LOS NEMATELMINTOS.—*Vermes de cuerpo filiforme, no segmentado. Intestino sencillo, con boca i ano. Parásitos. Respiración cutánea. Sexo separado. Desarrollo directo.*

III. Clase: PLATELMINTOS (I)

LA TENIA O LOMBRIZ SOLITARIA.—*Taenia solium*

Distribución jeográfica i descripción.—Es un verme cosmopolita, pues ha sido llevado a todas partes junto con el cerdo que le sirve de mesonero habitual.

Tiene el cuerpo aplastado como una cinta, de 2 a 3 mts. de largo, compuesto de una pequeña cabeza o *escólex*, i de 700 a 900 anillos o *proglótidas*, que aumentan de tamaño a medida que se alejan del *escólex*, i cuyo conjunto constituye la *cadena* o *estróbila*.

El **escólex** es un botoncito del tamaño de una cabeza de alfiler, provisto de 4 ventosas i de una doble corona de ganchos, que el gusano utiliza para adherirse firmemente a las paredes intestinales de su mesonero. El *escólex* es, en consecuencia, un órgano especial de fijación.

Las **proglótidas** se forman por segmentación del cuello delgado que sigue al *escólex*. Al principio son pequeñas,

(1) Gusanos de cuerpo aplanado.

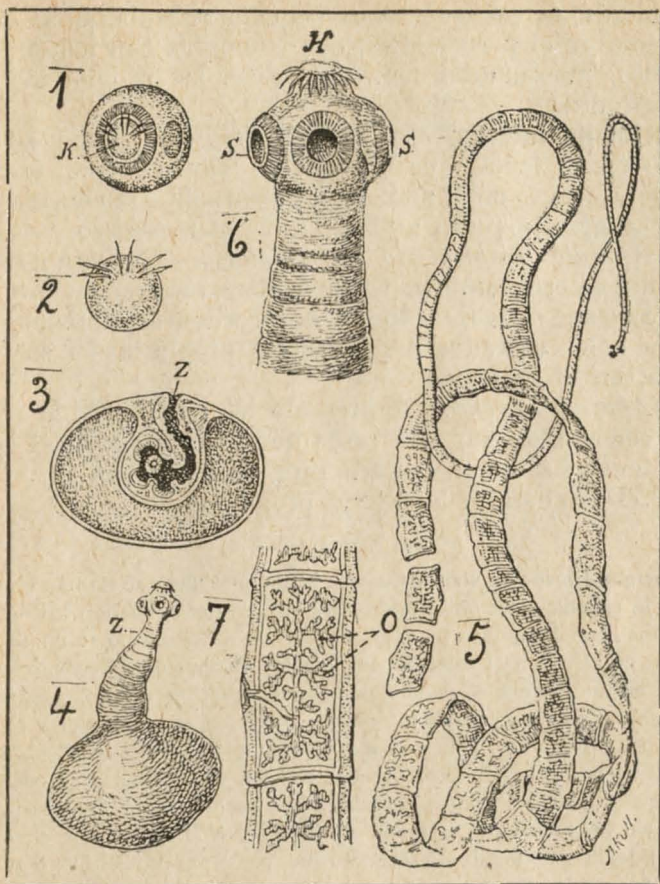


Fig. 100.—Desarrollo de la tenia. 1, huevo. 2, embrión con 6 ganchos. 3, cisticerco. 4, escólex. 5, cadena o cstróbila. 6, las ventosas (S) i los ganchos (H) del escólex. 7, proglótidas maduras, en cuyos ovarios (O) se hallan 50.000 huevos.

más anchas que largas, pero adquieren paulatinamente mayores dimensiones, hasta llegar a medir 2 cms. de largo por 1 cm. de ancho.

Al costado de cada proglótida, alternadamente a derecha

e izquierda, se encuentra una pequeña protuberancia en la cual se abre el poro genital, que comunica con los órganos sexuales, masculino i femenino, pues las proglótidas son hermafroditas.

Morfología interna.—a) *Aparato digestivo.*—Falta en absoluto en la tenia, que absorbe su alimento por todo el cuerpo, a través de la piel. La lombriz solitaria chupa como una esponja los jugos nutritivos de su mesonero.

b) *Aparatos respiratorio i circulatorio.*—No están representados en esta lombriz. La tenia tiene respiración cutánea.

c) *Sistema nervioso.*—Posee dos cordones paralelos, que corren a los costados de todas las proglótidas i se unen arriba, en el escólex.

d) *Aparato escretor.*—Representa los riñones de la tenia. Está constituido por dos vasos que recorren todo el largo de la tenia, i se unen, en cada proglótida, por un vaso trasversal. Desaguan en la última proglótida.

Desarrollo i modo de vivir.—Cuando las proglótidas que forman el extremo de la cadena o estróbila están *maduras*, es decir, cuando los órganos masculinos han fecundado los órganos femeninos del mismo anillo, se desprenden de la cadena i salen juntos con los excrementos, llevando 50,000 huevos en su interior. Conducidos por las aguas corrientes, que suelen aprovecharse en el regadío de las chacras, potreros, etc., los huevos se diseminan por los campos, i bien puede suceder que algunos de ellos queden pegados a las hojas exteriores de una lechuga, de una col o de cualquier otro vegetal. Dichas hojas son comidas jeneralmente por los cerdos, quienes tragan así los huevos de la tenia. El jugo gástrico disuelve la envoltura ovular i deja libre al embrión interior, que, por estar provisto de 6 ganchitos, se denomina *embrión hexacanto* o de *seis ganchos*. Ayudado por tales apéndices, atraviesa dicho embrión las paredes intestinales hasta entrar a un vaso sanguíneo, que lo reparte, junto con la sangre, por los músculos i vísceras del cuerpo. Cuando llega a un sitio conveniente, crece con rapidez i se transforma en una especie de esfera hueca, en cuyo interior se divisa una diminuta cabeza de tenia, con las cuatro ventosas i la doble corona de ganchos. Es el estado de *cisticerco*, en el cual la larva puede permanecer por largo tiempo enquistada en los músculos, hasta que llegue el momento de ser ingerida por el hombre. Cuando esto acontece, el jugo gástrico del

nuevo mesonero disuelve la pared del quiste, i la larva queda en libertad. Inmediatamente se desdobra del interior de la esferita el cuello con el escólex, i el parásito se fija con sus garras i ventosas a la pared del intestino. Se ha denominado *escólex* a este estado pasajero del desarrollo de la tenia, que, por reabsorción de la esfera terminal i segmentación del cuello, da origen a las numerosísimas proglótidas que constituyen la tenia perfecta o *estróbila*.

Al cabo de dos o tres meses, contados desde la fecha de la inyección de los cisticercos, el hombre infectado empieza a espulsar proglótidas maduras, junto con las materias fecales.

Para eliminar de nosotros este verme endoparásito, se aconseja un vermífugo poderoso, p. ej., 6 a 8 grs. de *extracto de helecho macho*—seguido de una buena dosis de aceite de ricino o palmacristi

El enfermo bota, entonces, largos trozos de tenia; pero la curación no es radical mientras no salga el escólex, que posee la facultad de producir nuevas proglótidas por segmentación de su cuello, con lo cual se jenera en poco tiempo una nueva tenia.

Para evitar la infección de este parásito, se aconseja no comer carne cruda (ahumada) de cerdo, sino cocida o asada, a fin de que los cisticercos mueran con el calor i dejen de ser un peligro para nuestra salud.

*
* *

Otros Platelminetos de importancia, por ser endoparásitos muy frecuentes en el hombre, son:

1.º La **tenia inermis**—*Taenia saginata*—llamada así por no poseer, como la *Taenia solium*, una doble corona de ganchos en el escólex, pero sí, cuatro ventosas de bastante poder adherente. Mide hasta 9 mts. i su cuerpo consta de 1,200 a 1,300 proglótidas. El cisticerco respectivo se halla en los músculos del buei.

2.º La **tenia ancha**—*Dibothriocephalus latus*—cuyas proglótidas son más anchas que largas, i cuyo cuerpo alcanza a 14 ó 16 mts. de longitud, constituido por 3 a 4,000 anillos. Su cisticerco se encuentra en la carne de ciertos peces, como el sollo i la lamprea, de donde es ingerido por el hombre, cuando éste come carne salada de dichos vertebrados. Abunda en Suiza i otras rejiones de Europa.

3.º La **tenia del perro**—*Taenia echinococcus*—temible aunque pequeño verme endoparásito, que, en estado adulto, abunda en el intestino del perro. Mide sólo 3 a 4 mms. de largo, con el cuerpo formado por otras tantas proglótidas. Se fija a las paredes intestinales mediante los numerosos ganchos que lleva en el escólex. Sus huevos salen junto con los excrementos del perro, que el agua u otros agentes reparten con profusión. De esta manera, pueden llegar al estómago de otro perro o del cerdo, del buei, del cordero, etc., con lo cual tienen ocasión para seguir su desarrollo. El hombre también puede infectarse con este parásito, por medio de los alimentos crudos (frutas, verduras) que han tocado excrementos de perro, o por el contacto inmediato con dicho animal. En efecto, los perros llevan siempre en su lengua i en su nariz huevos i proglótidas enteras de esta tenia, recojidos al nivel de su propio ano u oliendo excrementos de otros perros, de modo que les es mui fácil traspasarnos dichos jérmenes, cuando, para demostrar su afecto i sumisión, nos cruzan la cara con una amistosa i repentina lengüetada, que, en muchas ocasiones, suele pillarnos con la boca abierta.

El embrión de esta tenia se enquistaba en cualquier órgano del cuerpo, pero prefiere el hígado, en donde forma, en poco tiempo, un quiste lleno de líquido i del tamaño de una cabeza de niño (quiste hidático), que hai que extirpar mediante una operación quirúrgica.

4.º El **pirhuín de la oveja**—*Fasciola hepática*—platelminto endoparásito i cosmopolita, de hasta 3 cms. de largo i provisto de dos ventosas. Tiene un desarrollo bastante complicado, con cambio de mesonero, uno de los cuales es el caracol. Las ovejas lo adquieren cuando beben agua pantanosa o comen hierbas próximas a ella. Causa, a menudo, la muerte de dichos rumiantes por las lesiones que produce en el hígado, cuyos canales hepáticos busca para desarrollarse i concluye por obstruir.

5.º **La lengua**—*Polycladus Gayi*—platelminto de 5 a 10

centímetros de largo, que vive en nuestros bosques australes, bajo las piedras i troncos caídos.

Su cuerpo inarticulado i ovalado, semejante a una lengua, es de color negro por encima i amarillo por debajo. Está cubierto de pestañas vibrátiles, que mueve con notable rapidez, para respirar i arrastrarse por el suelo humedecido. Posee dos ojos en la parte anterior. Es hermafrodita i de sus huevos nacen lengüitas jóvenes, del aspecto de los adultos.

CARACTERES DE LA CLASE DE LOS PLATELMINTOS.—*Vermes de cuerpo aplanado, generalmente endoparásitos. Sin aparato circulatorio i con un sistema especial de vasos acuíferos. Casi siempre hermafroditas.*

La clase de los Platelminotos comprende 3 órdenes, que son:

I. Orden: **Cestodes** (de *Kestós*—cinta, i *eidos*—forma). *Platelminotos parásitos, de cuerpo aplanado i compuesto por numerosos anillos o proglótidas, con escólex para fijarse a las paredes intestinales.* Ej., las tenias.

II. Orden: **Trematodes** (provisto de orificios o ventosas). *Platelminotos parásitos de cuerpo ovalado i no segmentado, provisto de una o dos ventosas para fijarse.* Ej., el pirhuín.

III. Orden: **Tuberlanos** (de *tubo*—torbellino). *Platelminotos no parásitos, cubiertos de pestañas vibrátiles, que ajitan para respirar i moverse.* Ej., la lengua.

Observaciones

Acomodación a la vida parásita.—Si nos detenemos a considerar la *especialísima constitución* de ciertos vermes, cuya vida se desarrolla en el interior de otros animales (gusanos endoparásitos) así como la *asombrosa fecundidad* que poseen para producir miles i miles de huevos, caeremos

en la cuenta de que tanto ésta como aquélla son el resultado de una adaptación absoluta entre el medio i el individuo; de una sabia i necesaria concordancia entre la organización i cualidades fisiológicas del uno con las exigencias i especiales condiciones del otro. I en este caso—como en todos los que hemos tenido ocasión de conocer a lo largo de nuestros estudios—¡qué bien correspondidos están el animal i el medio! Pensemos, p. ej., en la tenia.

Su cuerpo largo i aplastado como una cinta, es apto para seguir todas las vueltas del intestino, sin otros apéndices que las ventosas i las garras necesarias para su fijación. Como no sale jamás del interior oscuro de su mesonero, no posee ojos ni extremidades que no ha de usar; en cambio, su piel no sólo es capaz de absorber como una esponja los jugos nutritivos en el medio húmedo i tibio que la envuelve, sino que sirve al parásito como único órgano respiratorio, que le permite sacar el oxígeno indispensable para su vida, dentro de aquel ambiente enrarecido e inadecuado para todo otro animal que, como él, no esté especialmente constituido para habitarlo. Pero la más importante acomodación es su inagotable i pasmosa fecundidad. Miles i miles de huevos salen diariamente junto con los excrementos del mesonero, con la misión de reproducir al parásito; pero, felizmente, sólo unos pocos logran llenar su cometido, a causa de las innumerables dificultades que se oponen al objeto. ¿Qué sobrevendría si la tenia produjese una cantidad reducida de huevos? La respuesta es obvia: la especie desaparecería en brevísimo tiempo.

Para evitar esta destrucción inevitable, la naturaleza ha dotado a todos los animales de difícil i complicado desarrollo, del poder de producir una enorme cantidad de jérmenes, para que algunos siquiera logren salvar los obstáculos i, favorecidos por las circunstancias, consigan desarrollarse hasta el estado adulto.

IV. Clase: ROTIFEROS

Son vermes casi microscópicos, que abundan en los charcos de agua dulce, en el agua de las pilas, sobre la hierba húmeda i podrida, etc.

El nombre de *rotadores* con que también se les designa, proviene de una zona de pestañas vibrátiles, dispuestas alrededor de la boca o en los bordes del cuerpo, que el animal mueve con notable rapidez, tanto para producir un remolino de agua que le traiga los alimentos, como para su natación.

La transparencia de su cuerpo permite apreciar sus órganos interiores, que son muy sencillos. Se multiplica por huevos.

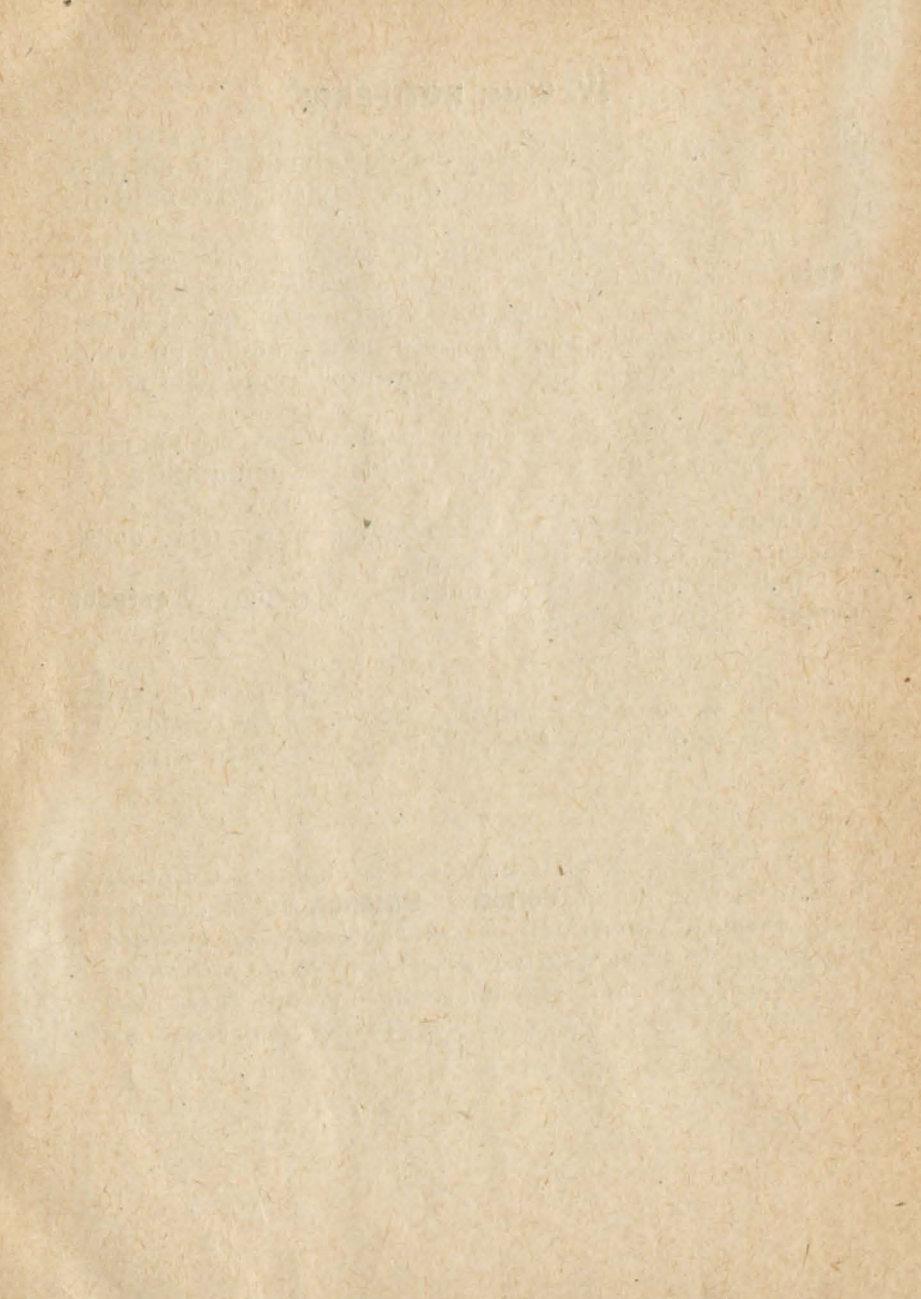
Resisten la sequedad por largo tiempo i reviven en cuanto quedan en contacto con el agua.

Como ejemplo de estos animales, citaremos el **rotador común**—*Rotifer vulgaris*.

CARACTERES DE LA CLASE DE LOS ROTÍFEROS.—*Vermes acuáticos, microscópicos, provistos de un órgano rotador formado por pestañas vibrátiles. Unisexuales i ovíparos.*

*
* *

Los Anélidos, Nematelmintos, Platelmintos i Rotíferos forman el tipo de los **Vermes** o **Gusanos**, cuyos caracteres son: *Animales bilaterales, de cuerpo blando, no anillado o compuesto de segmentos uniformes; carecen de extremidades articuladas, con capa músculo-cutánea debajo de la piel i conductos escretores pareados, constituidos por vasos acuíferos.*



INDICE

	Pájs.
Prólogo.....	v

TIPO ARTROPODOS

1.^a Clase: **Insectos o Hexápodos**

Introducción.....	I
Morfología esterna.....	I
Morfología interna.....	7
Metamorfosis.....	II
Cómo se cazan los insectos i modo de conservarlos.	13
Orden Ortópteros.....	18
» Coleópteros.....	32
» Neurópteros.....	46
» Pseudoneurópteros.....	50
» Lepidópteros.....	54
» Dípteros.....	72
» Rincotos.....	90
» Himenópteros.....	105

II.^a Clase: **Miriópodos**

	Pájs.
Orden Diplópodos.....	127
» Quilópodos.....	129

III.^a Clase: **Arácnidos**

Orden Arañidos.....	132
» Escorpionidos.....	142
» Arácnidos.....	146
» Falánjidos.....	149

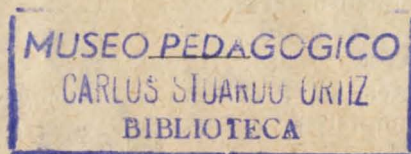
IV.^a Clase: **Crustáceos**

Orden Decápodos.....	151
» Cirrópodos.....	159
» Isópodos.....	160
» Estomatópodos.....	161
» Anfípodos.....	161
» Copépodos.....	161

V. ^a Clase: Onicóforos.....	163
---	-----

TIPO VERMES o GUSANOS

I. ^a Clase: Anélidos.....	166
II. ^a » Nematelmintos.....	173
III. ^a » Platelminetos.....	178
IV. ^a » Rotíferos.....	185



Todos los pedidos deben dirigirse a la
CASA EDITORIAL "MINERVA"

SANTIAGO—39, AHUMADA, 43



**OBRAS DIDÁCTICAS DE CARLOS SILVA
FIGUEROA**

Zoología	1.er año		\$	2.—
Zoología	2.º año		\$	2.20
Zoología	3.er año		\$	2.50
Botánica	1.º año		\$	2.—
Botánica	2.º		\$	2.20
Botánica	3.er		\$	2.50

En preparación Zoología i Botánica 4.º año.