

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



DISECCION Y DIBUJO DE LAS PARTES DE LA CABEZA
DE UN CHAPULIN, UNA CHINCHE Y UNA
MARIPOSA, CON SUS APARATOS BUCALES,
OJOS COMPUESTOS, OCELOS, ANTENAS,
SUTURAS Y ESCLERITOS.

EXAMEN PRACTICO OPCION V
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA
VICTOR GUILLERMO VELAZQUEZ GUERRA

MARIN, NUEVO LEON,

MAYO DE 1981



0877

T
QL43
.7
V4
C.1



1080063144

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



DISECCION Y DIBUJO DE LAS PARTES DE LA CABEZA
DE UN CHAPULIN, UNA CHINCHE Y UNA
MARIPOSA, CON SUS APARATOS BUCALES,
OJOS COMPUESTOS, OCELOS, ANTENAS,
SUTURAS Y ESCLERITOS.

EXAMEN PRACTICO OPCION V
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

VICTOR GUILLERMO VELAZQUEZ GUERRA

MARIN, NUEVO LEON,

MAYO DE 1981

T
B2434

27

V4

C4



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

T. F. 1111



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A mi Padre:

Sr. Julián Velázquez Arizpe, por el sacrificio -
realizado durante todos mis estudios y haber lo-
grado de mí una persona de bien.

A mi Madre:

Sra. Esther Guerra de Velázquez, por el apoyo mo
ral, comprensivo y fraternal que me brindó desde
niño y a quien debo el inmenso placer de ser - -
quien soy en esta vida.

A mis Hermanos:

Julio Sergio, Norma Rebeca, Javier Alberto, Car-
men Leticia, Lilia Rosario, Luis Carlos y Mirtha
la Patricia, por el apoyo y comprensión que siem
pre me han brindado y que gracias a sus consejos
he logrado salir adelante.

A mi Novia:

Srita. Ed. María Teresa Alonso Jiménez, por el -
amor, la alegría y la comprensión que siempre me
ha inspirado aún en los momentos más difíciles y
en el transcurso de mi carrera profesional, la -
cual logré finalizar gracias a su gran apoyo y a
quien debo mucho la razón de ser.

A mis Maestros:

En agradecimiento por la ayuda y los conocimientos que me brindaron durante mi carrera profesional.

A mis Compañeros y Amigos:

Por la amistad sincera que me han brindado - durante y después de mi carrera profesional.

I N D I C E

	PAG.
INTRODUCCION	1
2. LITERATURA REVISADA.....	2
2.1 EMBRIOLOGIA, TEORIAS EVOLUTIVAS Y GENERALIDADES	2
2.1.1. EMBRIOLOGIA Y TEORIAS EVOLUTIVAS.....	2
2.1.2. GENERALIDADES.....	3
2.1.2.1. CABEZA.....	3
2.2 ORDEN ORTHOPTERA.....	6
2.2.1. CABEZA.....	7
2.2.2. APARATO BUCAL.....	9
2.2.3. OJOS COMPUESTOS Y SENCILLOS (OCELOS).....	11
2.2.3.1. OJOS COMPUESTOS.....	11
2.2.3.2. OJOS SENCILLOS.....	12
2.2.4. ANTENAS.....	12
2.3. ORDEN HEMIPTERA.....	13
2.3.1. CABEZA.....	14
2.3.2. APARATO BUCAL.....	14
2.3.3. OJOS COMPUESTOS Y SENCILLOS (OCELOS).....	16
2.3.4. ANTENAS.....	16
2.4. ORDEN LEPIDOPTERA.....	17
2.4.1. CABEZA.....	17
2.4.2. APARATO BUCAL.....	18
2.4.3. OJOS COMPUESTOS Y SENCILLOS (OCELOS).....	19
2.4.4. ANTENAS.....	19
3. MATERIALES Y METODOS.....	20
4. RESULTADOS.....	21

I N T R O D U C C I O N

El presente estudio va encaminado a detallar todas y - cada una de las estructuras que componen la cabeza del insecto, principalmente refiriéndonos a los aparatos bucales, oculares y antenales, para de esta manera, tener una idea - más detallada de lo que son en realidad, es evidente que el conocimiento de las partes bucales, es de importancia primordial, ya que si los insectos causan pérdidas y daños al hombre es por la necesidad de ingestión de alimentos y éstos se alimentan de varias maneras, ahora bien; conocido su tipo de ataque se puede iniciar su combate al aplicar el -- plaguicida más apropiado en cuestión.

Por medio de estudios morfológicos, se ha demostrado - que las antenas tienen que ver con la atracción sexual entre ambos sexos y aprovechar este mecanismo para su propia destrucción, manipulado por el hombre a su conveniencia.

Pero en este estudio nos concretaremos a los aparatos - bucales antes mencionados de las órdenes orthoptera, hemiptera y lepidoptera para su estudio y a su morfología tanto interna como externa, sin hacer referencia alguna sobre tipo de combates.

2. LITERATURA REVISADA

2.1. EMBRIOLOGIA, TEORIAS EVOLUTIVAS Y GENERALIDADES.

2.1.1. EMBRIOLOGIA Y TEORIAS EVOLUTIVAS.-

Existen muy diversas teorías sobre la evolución de los insectos, la más aceptada actualmente es a la que hace referencia Snoodgrass (1935), en la que afirma que todo insecto evoluciona a partir de un animal de cuerpo alargado y segmentado en forma de gusano; en esta teoría expone que en relación al insecto actual, los primeros seis segmentos anteriores corresponden a la cabeza, perteneciendo a su vez el primer segmento a los ojos, el segundo a las antenas, el --tercero carece de apéndices y en el cuarto, quinto y sexto se insertan las mandíbulas, maxilas y labio respectivamente. Los tres segmentos siguientes, corresponden al tórax y cada uno de ellos tienen un par de patas, en la mayoría de los casos se presentan en el segundo y tercer segmento un par de alas. Los segmentos restantes corresponden al abdomen y cuenta con dos pares de apéndices en el octavo y noveno segmento que corresponden a las armaduras genitales y finalmente en el décimo u onceavo segmento (cuando lo tienen), tienen otro par de apéndices llamados cercos, cerca de la abertura anal.

Se desprenden además de ésta, otras teorías que se di-

viden en:

a) Cronológica.

b) Geográfica.

a) Cronológica.

Se creía hasta hace algunos años, que el insecto más antiguo era la cucaracha del orden Blattidae, pero de acuerdo a un hallazgo más reciente de un insecto del orden Collembola que corresponde al período devoniano (hace 350 millones de años), es el más antiguo conocido hasta ahora, y el orden Anoplura es el más reciente con respecto a su edad de aparición (hace un millón de años), que se cree apareció en la tierra al mismo tiempo que el hombre.

b) Geográfica.

En este aspecto existe mucha variación, ya que algunos insectos se han originado en muy distintas partes geográficas, de ahí se han basado para ubicarles el nombre científico en algunos casos y en otros no se sabe con exactitud - - cual fue su origen, se podrían mencionar muchas especies de muchos lugares del mundo pero en forma particular, los insectos y la vida en sí, tuvo su origen en el agua.

2.1.2. GENERALIDADES.-

2.1.2.1. CABEZA.-

Es la parte anterior del cuerpo del insecto y consta -

e las siguientes partes; antenas, ojos compuestos, ojos sencillos (ocelos), frente, gena, clípeo, mandíbulas, labro, maxilas, labium, vertex y occipucio, por su parte externa y en su parte interna contiene el cerebro, complementos bucales y el tentorio que viene a ser el cráneo del insecto en sí. A medida que se vayan desarrollando los temas se irán especificando la función de todas y cada una de ellas.

a) APARATO BUCAL.-

Este se encuentra regido por el tritocerebro, que se comunica por medio de ganglios que se encuentran en la parte gustativa superior de la boca y proporcionando los nervios que corresponden al labro.

Existen varias clasificaciones de aparatos bucales entre ellos: picador-chupador, tipo sifón, mordedor-lamedor, etc. de acuerdo al orden que pertenecen, éste es un punto muy importante por que en ellos se basan los taxonomos para la clasificación e identificación de cada especie.

Su principal función es la de tomar los alimentos para después ingerirlos y pasarlos al sistema digestivo del insecto, según el tipo de alimentos es el tipo de aparato bucal, se podrían mencionar como ejemplo a: Danaus plexippus (Linn), mariposa monarca, con aparato bucal de tipo sifón -

que les sirve para extraer el néctar de las flores, a Popillia japónica Newman, escarabajo japonés, que tiene el aparato bucal masticador-lamedor y se alimenta de algunas frutas de cáscara blanda, etc.

b) OJOS COMPUESTOS Y OJOS SIMPLES (ocelos).-

En insectos adultos, los dos se encuentran regidos por el protocerebro, que a su vez se divide en los lóbulos ópticos y los lóbulos protocerebrales, el primero inervan los ojos compuestos y los segundos los ocelos. Estos lóbulos se encuentran constituidos por cuerpos setiformes que vienen a ser la inteligencia del insecto.

En los insectos adultos en los que se encuentra bien definidos estos órganos se les llama insectos perfectos y en algunas ocasiones solo presentan un par de ocelos.

En estados inmaduros (larvas) se les llama "estemas" a los ocelos y poseen dos lentes, una tegumentaria o córnea y otra interior o cristalina, que le sirve en ocasiones para percibir imágenes y colores, pero distorsionados, cuando se encuentra en estado de ninfa presenta ojos compuestos, que al igual que en la larva (estemas) y en el estado adulto están regidos por los lóbulos ópticos.

c) ANTENAS.-

Son un par de apéndices que corresponden al segundo -- segmento de la cabeza (según la teoría de Snoodgrass) y están regidos por el deutocerebro, ligados por medio de ganglios nerviosos que efectúan la función olfatoria del insecto, su estructura es muy variada pero por lo general son -- segmentados e insertados en las fosas antenales que se encuentran entre la frente y el vértex a la altura de los lados interiores de los ojos compuestos y debajo de los ocelos (cuando existen).

Los tipos de antenas más comunes son: (ver Fig. 1).

- a) Setácea
- b) Filiforme
- c) Moniliforme
- d) Clavada
- e) Capitada.
- f) Aserrada
- g) Pectinada
- h) Plumada, etc.

2.2 ORDEN ORTHOPTERA.-

Dentro de esta orden se encuentran los siguientes insectos, por ejemplo: chapulines, saltamontes, langostas, -- grillos, mantis religiosas, campamochas y cucarachas. El -

de más importancia para la agricultura es la langosta, de la familia *tettigoniidae*, debido a los daños cuantiosos que ocasiona. Las principales características físicas para su identificación en el campo son las siguientes: antenas largas tipo filiforme, tarso de cinco segmentos, ovípositor en forma de espada y las alas son casi del doble del tamaño -- del cuerpo a excepción del *Conocephalus* que son del mismo tamaño los dos. La familia *Acrididae* se distingue por: antenas relativamente cortas, tarso de tres segmentos, pronotum no prolongado y alas por lo general bien desarrolladas.

2.2.1. CABEZA.-

Se encuentra constituida en su parte interna por el -- tentorio o tentorium que viene a ser el cráneo del insecto y protege al cerebro, faringe y esófago del mismo, además -- está formado por dos pares de brazos anteriores y posteriores que también le sirven de apoyo a los músculos, existiendo algunas variaciones mínimas de una especie a otra.

En su aspecto externo consta de las siguientes partes -- y las funciones que desarrolla cada una de ellas (ver fig. -- 2).

a) Labro.- Es la pieza móvil que se encuentra en la cara -- ventral de la cabeza, por su parte interna la epifaringe y mas atrás la hipofaringe, constituidas por lóbulos --

erectos, agrupaciones de papilas y sedas sensoriales que todos ellos en conjunto son órganos auxiliares de las -- piezas bucales.

- b) Vértex.- Es una sutura que comprende la parte dorsal de la cabeza entre y por detrás de los ojos.
- c) Sutura epicraneal.- Como su nombre lo dice, es una sutura que se desarrolla en la parte posterior de la cabeza que atraviesa el vértex y se bifurca en la cara, viene a concluir a la altura de la frente en forma de "Y" invertida.
- d) Clípeo.- Se encuentra ubicado en la cara frontal de la cabeza por encima del labro y por debajo de la sutura -- fronto-clipeal, se encuentra unido firmemente a la frente y se articula ligeramente con el labro por medio de -- conexiones membranosas para coadyuvar a la función ali-- menticia.
- e) Frente.- Se encuentra en la parte anterior de la cabeza entre los ojos compuestos y por debajo de los ojos sencillos (ocelos), dividida por mitad por la sutura fronto-- clipeal.
- f) Gena.- Viene a ser la mejilla del insecto, desde la parte inferior del ojo compuesto y el vértex hasta antes -- del occipucio, en ocasiones presenta una sutura llamada -- post-genal que lo divide de la post-gena, y éste se desa

rolla en su base hasta la parte superior del palpo maxi
lar y la mandíbula.

- g) Occipucio. - Es la parte posterior de la cabeza donde se conecta con el tórax, se encuentra separado del vértex y las genas por la sutura occipital que en ocasiones no se encuentra bien definido y puede confundirse con el vértex, las genas o con ambas.
- h) Post-occipucio. - Cuando existe, viene a ser un esclerito anular anterior al occipucio, éste mismo lleva el cóndilo occipital que le sirve para articular la cabeza con la ayuda de los escleritos cervicales en la región del cuello.

2.2.2. APARATO BUCAL.-

Existen varios tipos de aparatos bucales dentro de este orden, pero en su mayoría son del tipo mordedor-masticador y masticador-lamedor. (ver figs. 2, 3 y 4).

Para el aspecto agrícola la familia que mas nos interesa para su estudio es la tettigoniidae y el tipo de aparato bucal que posee es el mordedor-masticador y consta de las siguientes partes, con sus respectivas funciones:

- a) Mandíbulas.- Son dos piezas ubicadas en las partes inferiores laterales de la cabeza inmediatamente después del clipeo y labro, su función es la de morder el área fo-

liar de las plantas.

Esta parte viene a ser el cuarto segmento según la teoría de Snoodgrass.

- b) Maxila.- Este cuenta con dos apéndices llamados palpos maxilares, y el cuerpo en sí consta de las siguientes partes:

Cardo: Es el segmento basal de la maxila.

Estipe.- Es el segundo segmento de la división de la maxila, el cual produce los palpos maxilares, galea y lacinia.

Lacinia.- Es el lóbulo interno de la maxila, producido por los estipes.

Galea.- Es el lóbulo externo de la maxila, producidos también por los estipes.

Palpifer maxilar.- Es el lóbulo de los estipes maxilares que es donde nacen los palpos.

- c) Labium.- También cuenta con dos apéndices, tipo antenas pero mas cortos que los maxilares y consta de las siguientes partes:

Submento.- Es la parte basal del labium y es la conexión directa con la cabeza.

Mento.- Es la parte distal del labium el cual produce los palpos y la lígula.

Palpifer Labial.- Es el lóbulo del mento y labium el que produce los palpos labiales.

Glosa y paraglosa.- Es un par de lóbulos en el ápice del labium y al conjunto de estos dos elementos se les llama lígula.

El conjunto de estos tres elementos (mandíbulas, maxilas y labium) vienen a ser fundamentales en forma coordinada para ejercer la función alimenticia. Cabe mencionar, como ya se dijo anteriormente, que estos órganos se encuentran regidos por el tritocerebro que es el sentido gustativo del insecto.

2.2.3. OJOS COMPUESTOS Y SENCILLOS (ocelos).-

2.2.3.1. Ojos compuestos.-

Se encuentran ubicados en las partes dorso-laterales de la cabeza y están regidos íntimamente por el protocerebro, que este último está compuesto por cuerpos setiformes, que vienen a ser la inteligencia del insecto como ya se vio en el punto de las generalidades.

Estos órganos son multifacetados en forma hexagonal -- que a simple vista no se aprecian y son capaces de distinguir colores y luminosidades, el número de estas facetas va ría según el tipo de insecto.

Cada faceta en su parte interior tiene una córnea la cual es una cutícula modificada con pigmentaciones, fibras-retinales y traquea, tienen forma cónica y en su parte basal es donde se insertan las fibras nerviosas que mandan -- los estímulos al protocerebro.

Se cree que los insectos solo son capaces de distinguir imágenes a determinadas distancias por ello es que tienen bien desarrollados otros órganos como las antenas.

2.2.3.2. Ojos sencillos (ocelos).-

Son tres y se encuentran dispuestos en forma de triángulo y en ocasiones solo tienen dos, cuentan con una sola lente tipo córnea de forma arqueada y de cutícula transparente conectadas con una banda de células corneagenas a la retina, se encuentran inervados por los lóbulos oculares -- del protocerebro y tanto en los adultos como en las ninfas son encontrados como los ojos compuestos.

2.2.4. ANTENAS.-

Son un par de apéndices de tamaño y forma irregular localizados en la parte frontal superior de la cabeza y su función principal es la de percibir los aromas, estímulos mecánicos, químicos, del gusto, humedad y la temperatura -- del medio ambiente que lo rodea. Este órgano se compone de

las siguientes partes: (ver fig. 1).

- a) Bulbo. - Es la parte basal donde se inserta con la cabeza por medio del orificio antenal.
- b) Escapo. - Es la parte seguida al bulbo donde se articula con el pedicelo y la clavola.
- c) Pedicelo. - Es donde nacen las segmentaciones antenales.
- d) Clavola. - Se divide en masa y funículo que es donde verdaderamente se encuentran los sentidos ya antes mencionados.

El tipo más común dentro de esta orden y familia son:

- a) Setácea.
- b) Filiforme.

2.3. ORDEN HEMIPTERA.-

Son insectos que se diferencian grandemente por el tipo de aparato bucal que poseen es decir, picador-chupador y se dividen en dos grupos, los Hematofagos, que se alimentan de la sangre de los animales y del hombre y el fitofago que se alimenta de la savia elaborada que producen las plantas, para éste nuestro estudio, el de mayor importancia es este último.

Se podrían mencionar algunos caracteres generales de -

esta orden, como lo son: Hemimetabola, esto quiere decir -- que el insecto joven se diferencia solo en tamaño y apéndices alares del insecto adulto. Presentan un solo par de ocelos en la parte frontal de la cabeza y en ocasiones pueden tener tres, o ninguno, en otras especies suelen presentar sus formas alares pero en forma atrofiada, de tal manera, que no les sirve como medio de locomoción como sucede en la mayoría de los hemipteros.

Para caracterizarlos más específicamente se estudiarán los órganos de la cabeza más adelante.

2.3.1. CABEZA.-

En la mayoría de los casos tienen forma triangular geométrica, (ver fig. 5) en la parte anterior del cuerpo. Como en el caso del orthoptero consta de las mismas partes modificándose solamente en su fisonomía, pero las funciones que desarrolla cada una de ellas son las mismas en todos los ca sos y órdenes.

2.3.2. APARATO BUCAL.-

Como ya se mencionó anteriormente el aparato bucal con el que lo diferencian de las demás órdenes es el tipo picador-chupador, cuenta con las mismas partes bucales que un insecto modelo, diferenciándose solamente en su estructura-

y función, las partes de que consta éste y sus funciones -- son las siguientes:

En su parte externa, se aprecia el estilete de forma semiendurecida y recta o semirecta, dispuesto ya sea hacia el frente, hacia abajo o hacia atrás como en la mayoría de los casos, atravesando por en medio de las extremidades, -- longitudinalmente el tórax y una mínima parte del abdomen, -- esto es cuando se encuentra en reposo. Las partes que lo componen son:

Estiletes.-- Que le sirve para conducir el ducto salival y el canal alimenticio por donde succionan la savia. También se encuentran integradas a éste, las maxilas derecha e izquierda, y las mandíbulas dispuestas en la misma forma, solo que las mandíbulas envuelven a las maxilas para dar forma a los ductos ya antes mencionados, que en forma conjunta todos estos órganos vienen a formar el estilete, que en su mayoría es de tres o cuatro segmentos.

Por su parte interna consta de una bomba salival y -- otra alimenticia, la primera sirve para suavizar el tejido para posteriormente succionar con la segunda la savia elaborada por las plantas. Las glándulas salivales son parte -- también de los órganos internos y consisten en unas masas -- gelatinosas a la altura de la faringe que abastecen a la --

bomba salival en su función (ver fig. 7).

Labium.- Es un órgano accesorio del estilete y se encuentra íntimamente ligado a éste para coadyuvar en la succión y -- función alimenticia. (ver fig. 6 y 7).

Labrum.- Desempeña la misma función que en el orden orthoptera. (ver punto 2.2.1.-a).

Las plantas que con mayor frecuencia sufren el ataque de este tipo de plagas son aquellas que poseen cutícula -- blanda y por lo general alto contenido de agua, por ejemplo: la lechuga, repollo, apio, calabaza, etc.

2.3.3. Ojos compuestos y sencillos (ocelos).-

Realmente no existe ninguna diferencia en los ojos compuestos de cualquier tipo de insecto, solo cabría mencionar que por lo regular en esta orden se presenta un solo par, -- pudiendo haber tres o ninguno, como sucede en Euryophthalmus sp. ♂ Corytucha meelfreshi Drake.

2.3.4. ANTENAS.-

En este aspecto tampoco existen muchas diferencias con respecto a la orthoptera, puesto que en la mayoría de los -- casos se presenta en forma filiforme o setácea, (ver fig. -- 1-A y B). variando únicamente el número de sus segmentacio-

nes siendo de cuatro a cinco solamente, modificándose en algunas especies y en la posición, puesto que éstas son dirigidas hacia los frentes laterales del insecto.

2.4. ORDEN LEPIDOPTERA.

Esta orden abarca todos los tipos de mariposas que se conocen, la diferenciación primordial se basa en que su organismo de locomoción son sus apéndices alares, los cuales tiene bien desarrollados, caso contrario que como sucede en las dos órdenes antes mencionadas, puesto que estas últimas utilizan los dos tipos de locomoción, terrestre y aéreo, -- además del tipo de aparato bucal que viene a ser similar al del hemiptero, con la diferencia de que en los lepidópteros es de una sola pieza y por lo regular enrollado en forma espiral en la parte inferior y por fuera de la cabeza.

Otra de las características que los distingue es que poseen una metamorfosis completa.

Cabe mencionar que la importancia económica de esta orden radica en el estado larval, debido a que causan grandes catástrofes al devorar las plantas.

2.4.1. CABEZA.-

A diferencia de las dos órdenes anteriores, ésta se en

cuentra cubierta de vellosidades o pelusa que en realidad - vienen a ser escamas, siendo en su demás estructura igual - que los demás insectos, solo que con algunas partes atrofia das o modificadas.

2.4.2. APARATO BUCAL.-

Se encuentra muy modificado, habiendo desaparecido las mandíbulas o se encuentran muy rudimentarias, el labrum está muy reducido, las maxilas forman la porción principal de la boca que viene a ser el órgano succionador o espiro trom pa que está constituido por las galeas y son muy alargadas - en forma de medios cilindros apareados y dispuestos en forma de espiral, que al estar en reposo lo protegen los pal - pos labiales que se encuentran a los lados y constan de - - tres segmentos. (ver figs. 8 y 9).

Innumerables músculos diminutos, y cortos, se extienden de un anillo de tubo a otro, dentro de cada mitad de la probosis, no tiene capacidad para introducirlo sobre alguna piel excepto en casos raros.

Este órgano se pone completamente erecto cuando lo usa para observar el néctar de las flores, la dimensión de éste es variada, desde 3 mm. en Mimas tilas hasta 8 cm. en Herse convolvuli.

2.4.3 . OJOS COMPUESTOS Y SENCILLOS (ocelos)

Son ojos compuestos grandes, conectados al protocerebro sin ninguna variación en los ejemplos anteriores.

Los ocelos en muchas ocasiones están ausentes, a excepción de la familia Noctuidae, que posee un par.

2.4.4. ANTENAS.

Existen muy variados tipos de antenas en esta orden, - entre las mas frecuentes están las de tipo plumada en Anthe raea Polyphemus (Cramer) de la familia Saturnidae o de tipo mazuda, como en Cercyonis pegala, Fabrisius; de la familia Satyridae. (ver fig. 1).

Estos órganos al igual que cualquier otro insecto le sirven para detectar humedades, temperaturas, cambios de clima, etc.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES.-

- a) Estereoscopio
- b) Estuche de disección
- c) Frasco cianurado
- d) Red entomológica
- e) Un ejemplar de cada orden (Orthoptera, Hemiptera y Lepidoptera).
- f) Alfileres entomológicos
- g) Cajas petri enceradas

3.2 METODOS.-

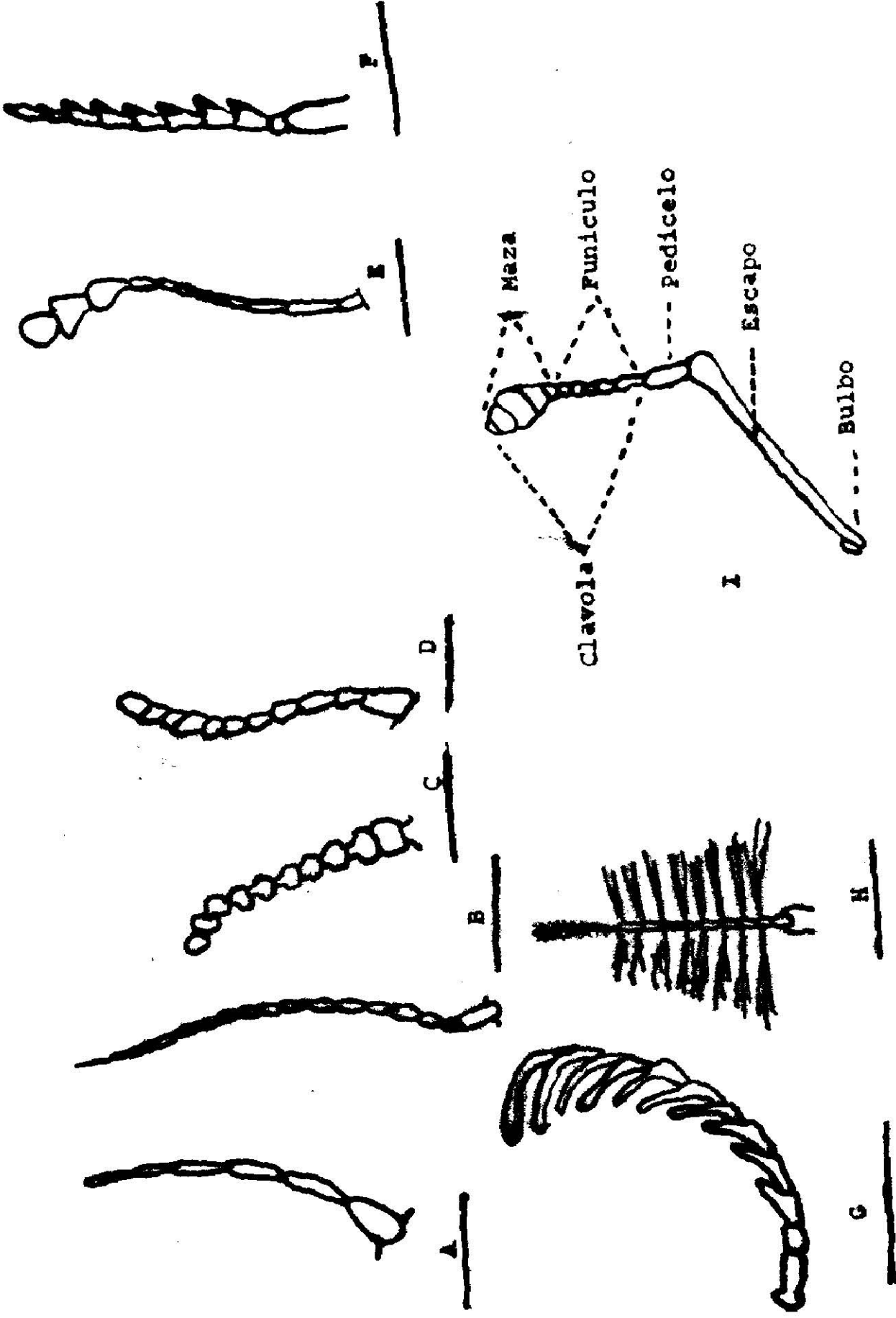
Se procedió inicialmente a capturar un ejemplar de las ordenes ya mencionadas, para posteriormente introducirlas en el frasco cianurado, seguido de esto se pidió al laboratorio los materiales necesarios y se procedió a seccionar por separado cada una de las piezas y organos ubicados en la cabeza de cada una de las ordenes, una vez efectuado el trabajo se guardó todo el equipo.

4. RESULTADOS

Después de haber efectuado la disección en las familias Acrididae (chapulín) del orden Orthoptera, Coreidae (chinche) del orden Hemiptera y Sphingidae (mariposa) del orden Lepidoptera, por el método anteriormente descrito, se observaron las estructuras que componen los aparatos bucales, oculares, antenales y en sí, las partes de la cabeza, observando estas mismas estructuras al revisar la literatura.

Se lograron apreciar, también las diferencias que existen entre una orden y otra inclusive entre familias y géneros al estar revisando la literatura.

Cabe mencionar, que para el área agrícola que es con la especialidad a la que estamos haciendo referencia en este estudio, lo más importante, es conocer el daño que causan directa o indirectamente, todos los insectos involucrados, para saberlos combatir de una manera adecuada aplicando un buen control integrado.



TIPOS DE ANTENAS.

FIG. 1.- A. Setícea, B. Filiforme, C. Moniliforme, D. Clavada, E. Capitada, F. Aserrada, G. Pectinada, H. Plumada, I. Antena mostrando las diversas partes que la forman.

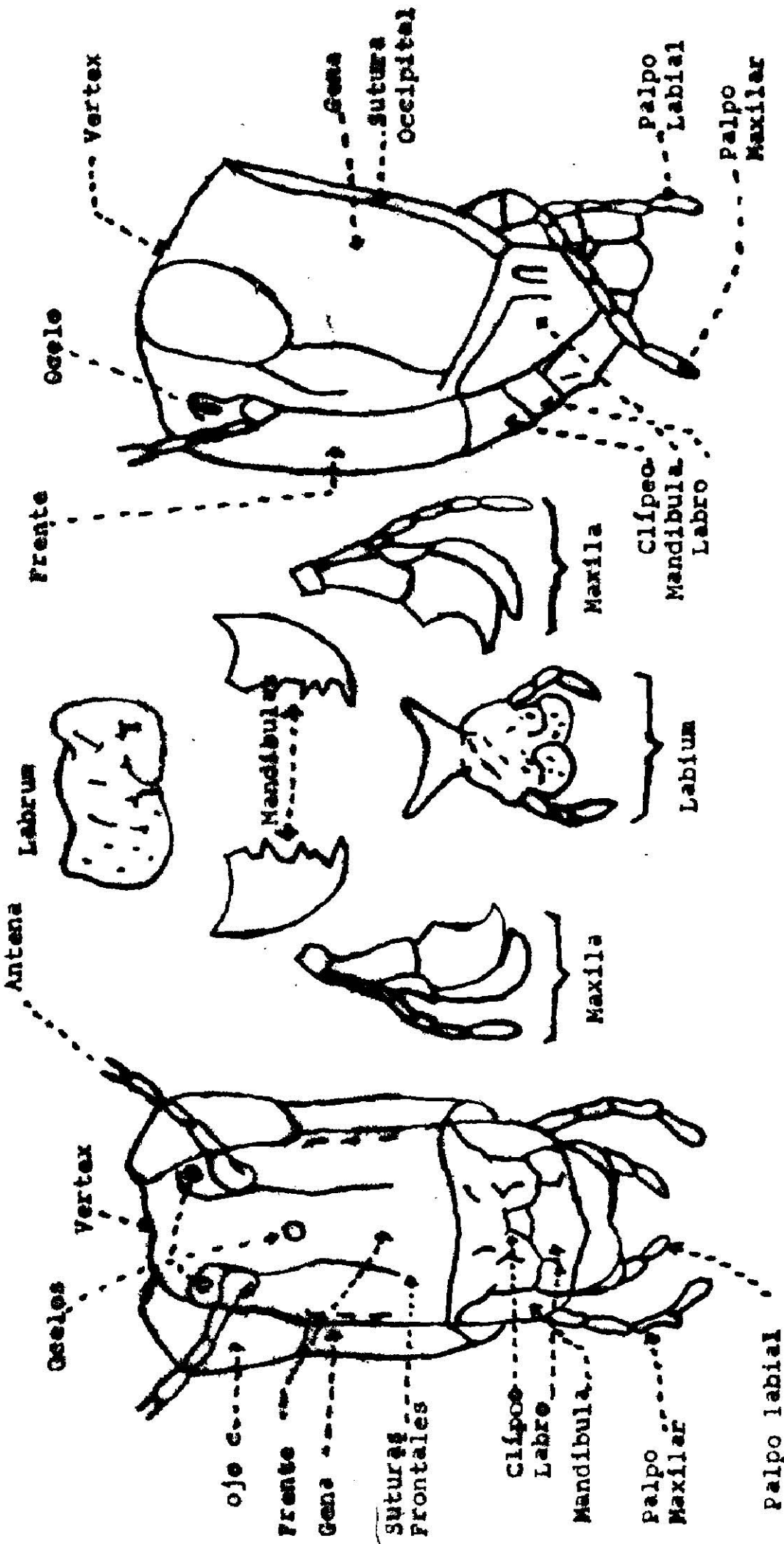
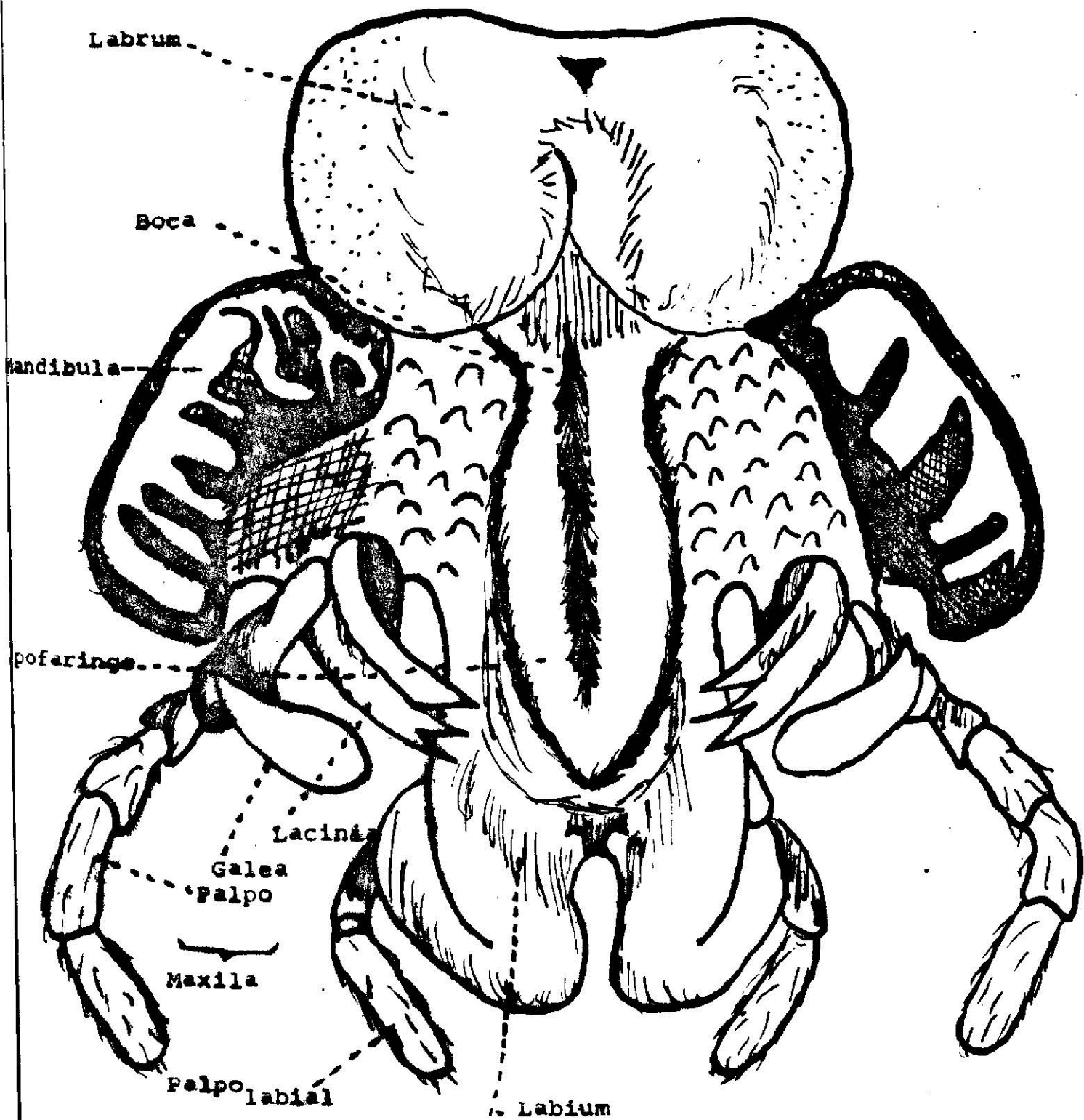


Fig. 2. Partes de la cabeza de un chapulín con sus piezas bucales.

Fig. 3. Partes de la boca con sus relativas posiciones y la hipofaringe.



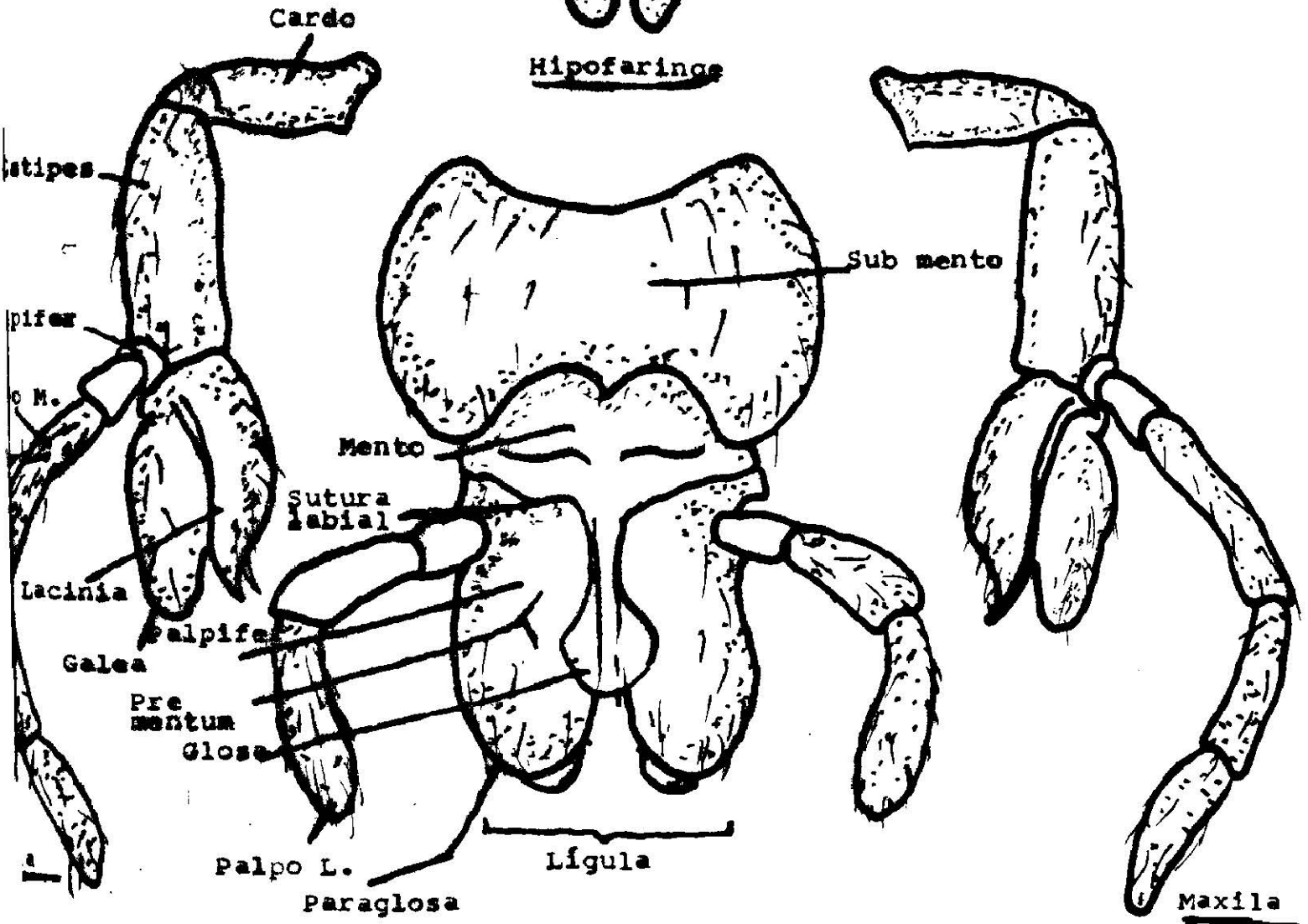
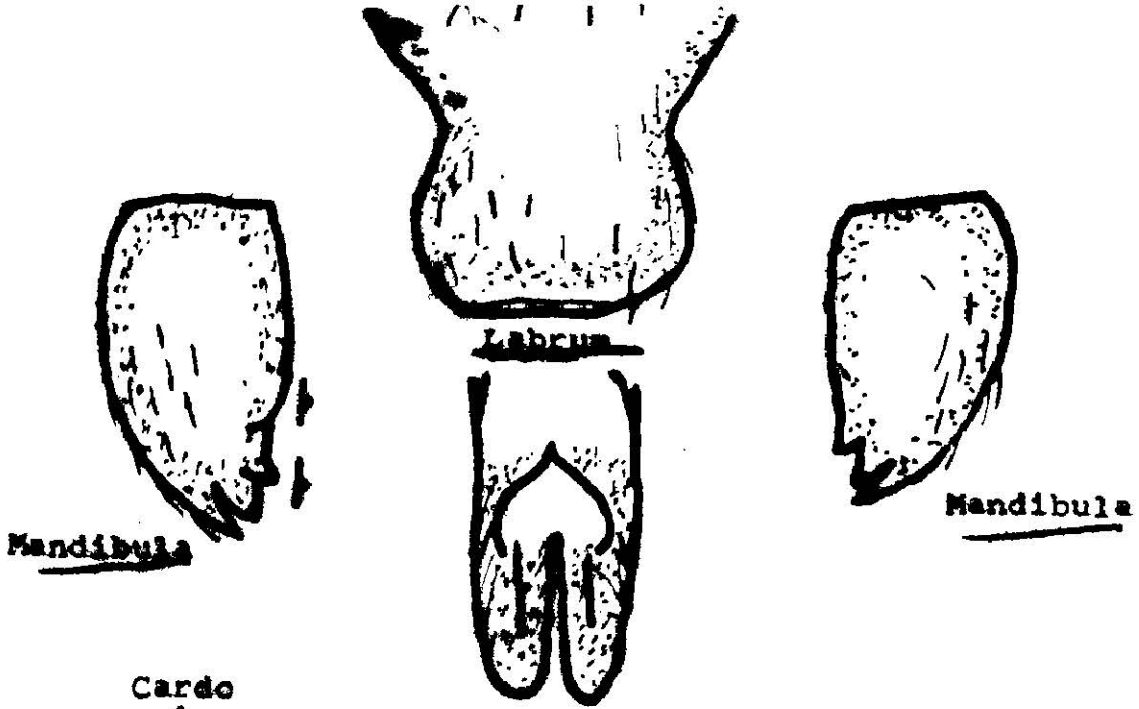
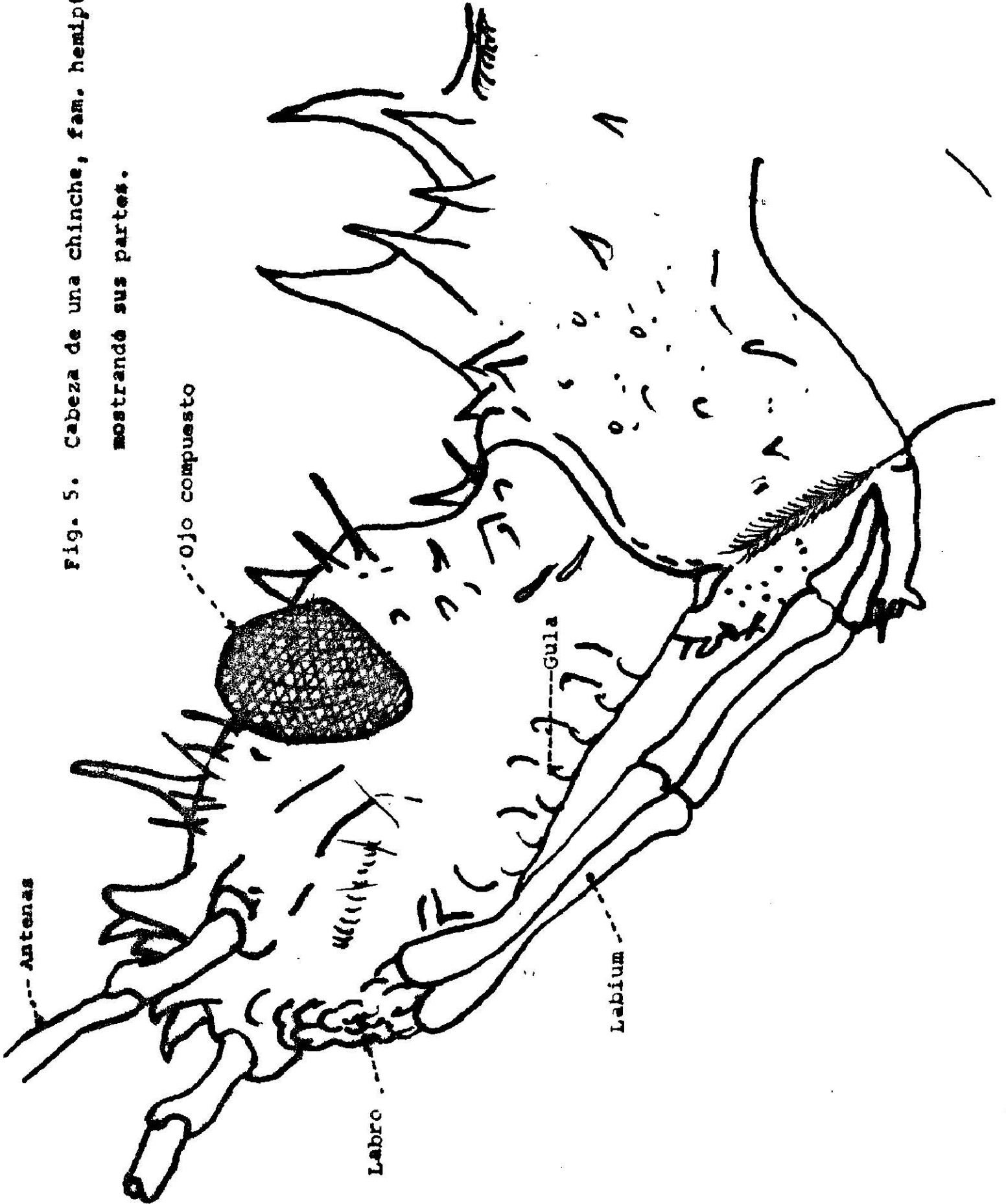


Fig. 4. Partes seccionadas de la boca de un chapulín.

Fig. 5. Cabeza de una chinche, fam. hemiptera, mostrandó sus partes.



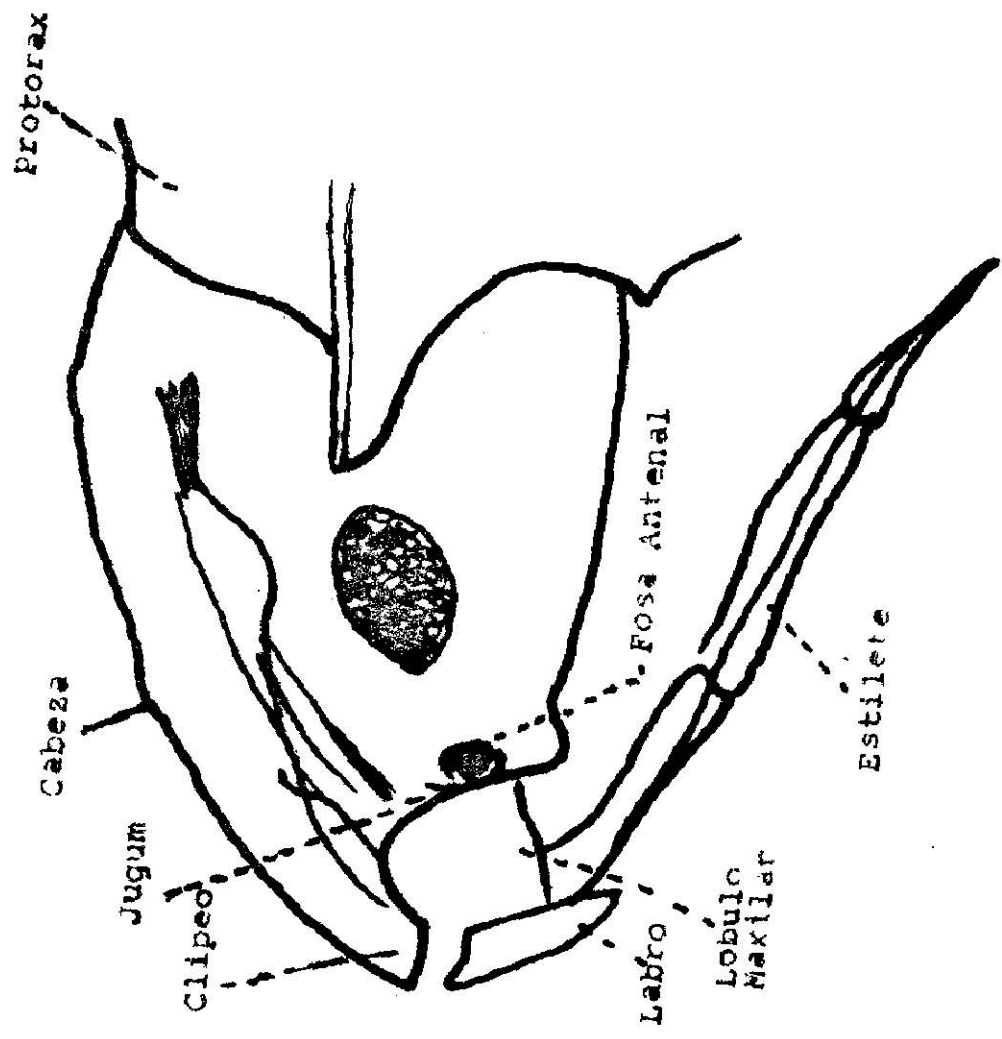
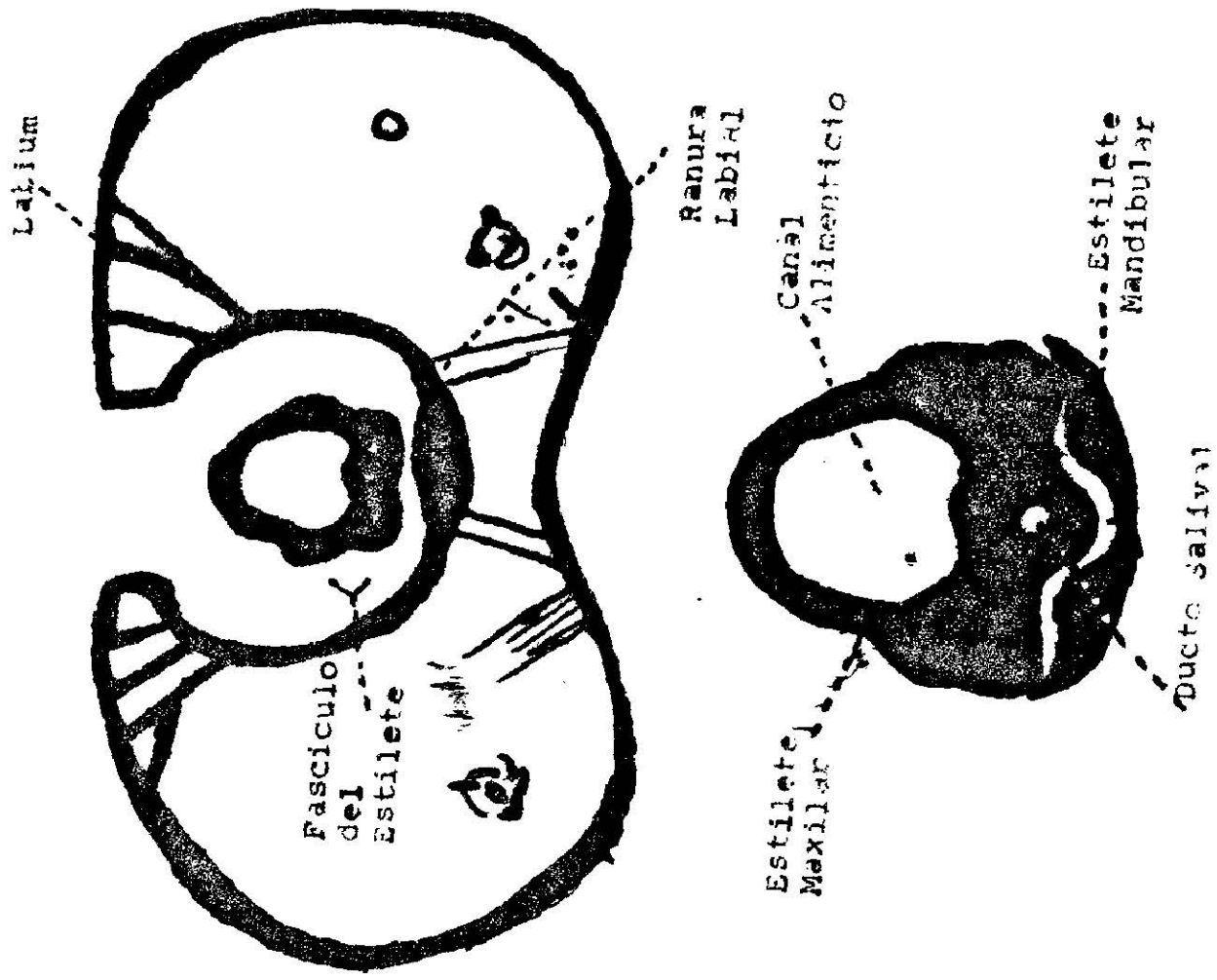


Fig. 6. Partes bucales de la gubione Cimex lectularius.

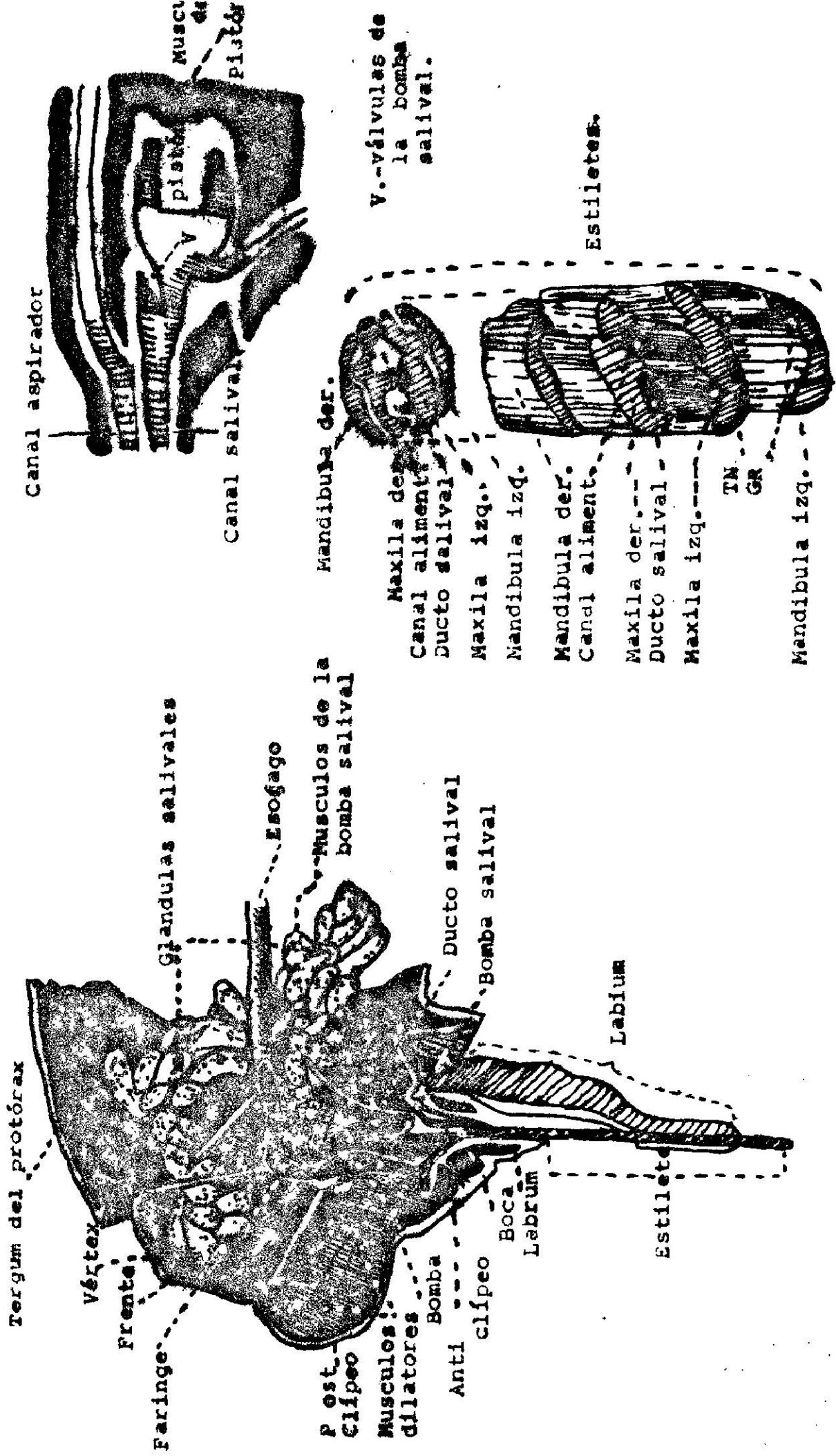


Fig. 7. Partes bucales de tipo picador-chupador, tal como se encuentran en la chinche de la calabaza y la cigarra. Bomba inyectora de saliva con todas sus partes, Partes del estilete.

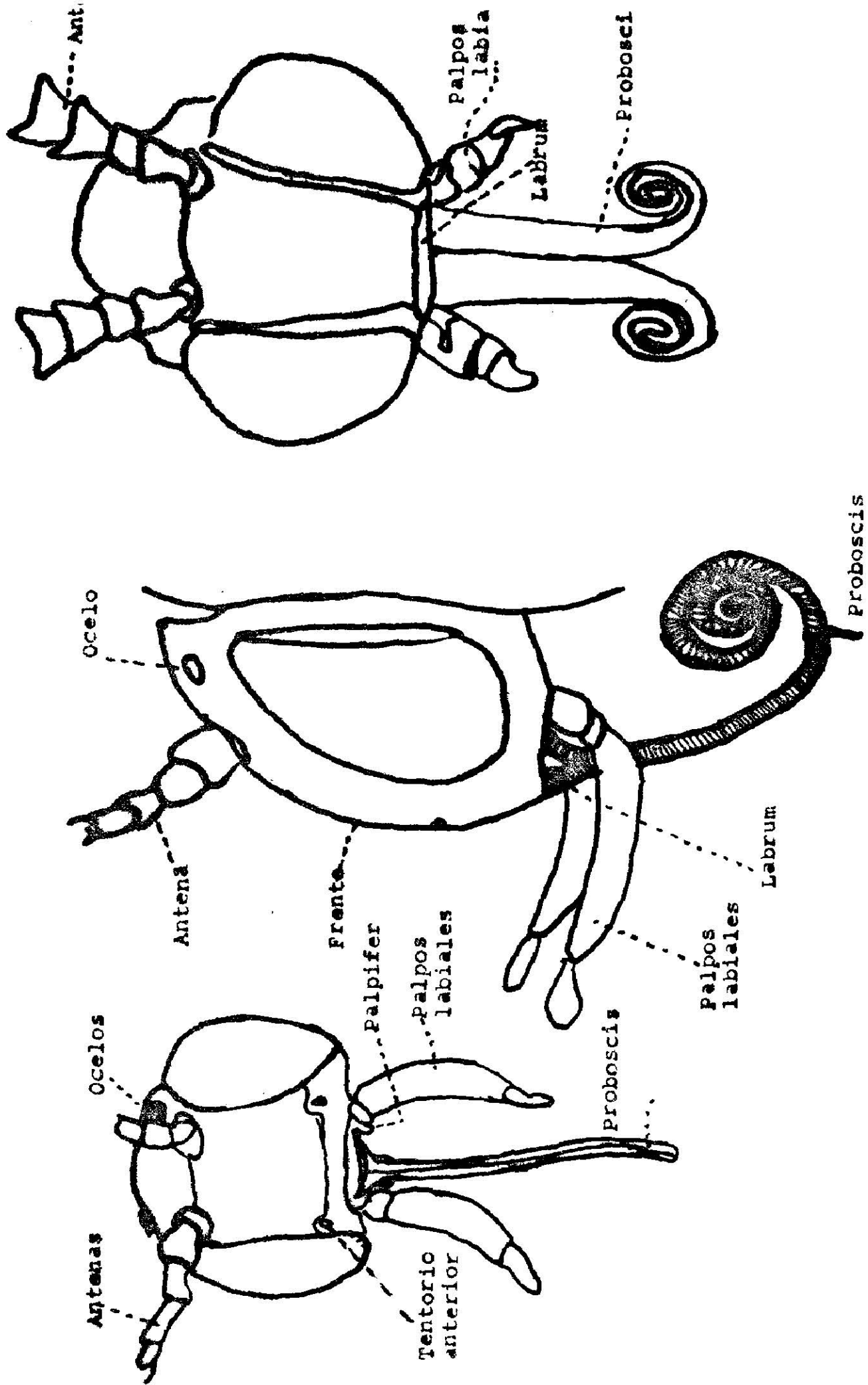


Fig. 8. Partes de la cabeza de una mariposa, Fam. Lepidoptera.

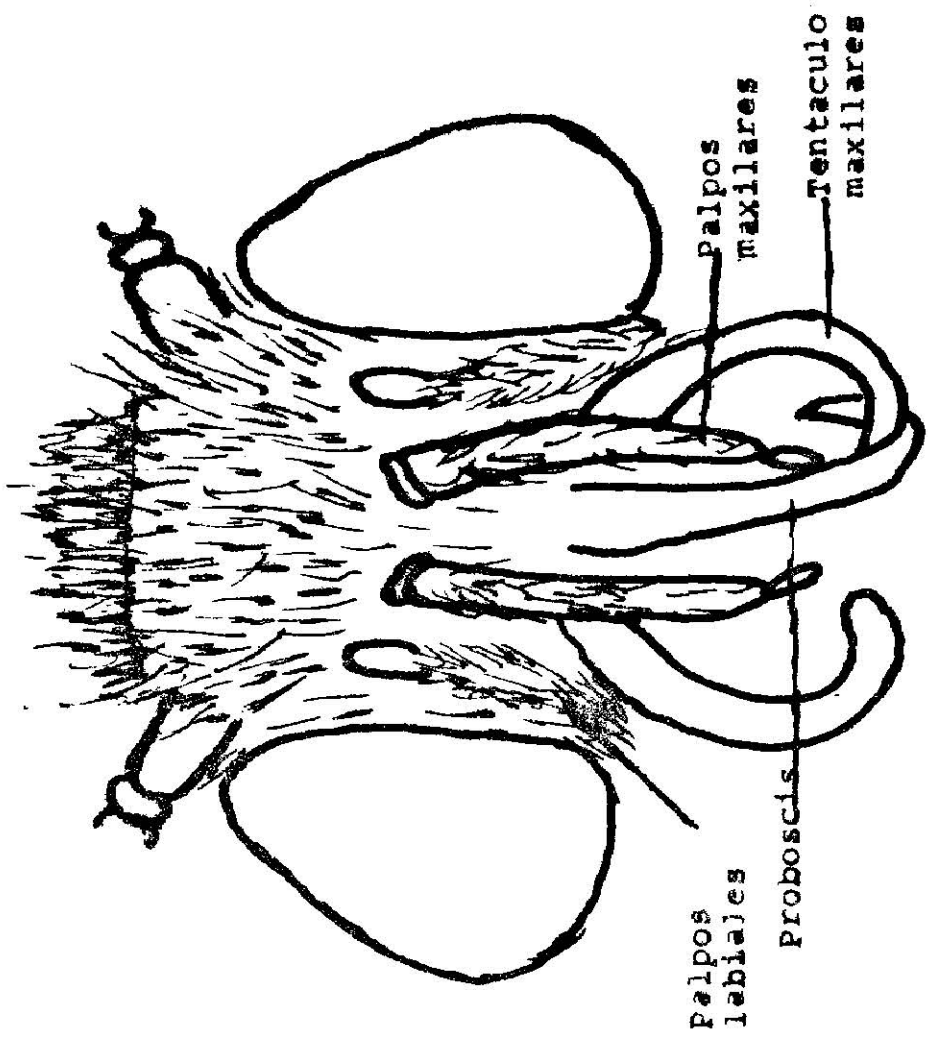
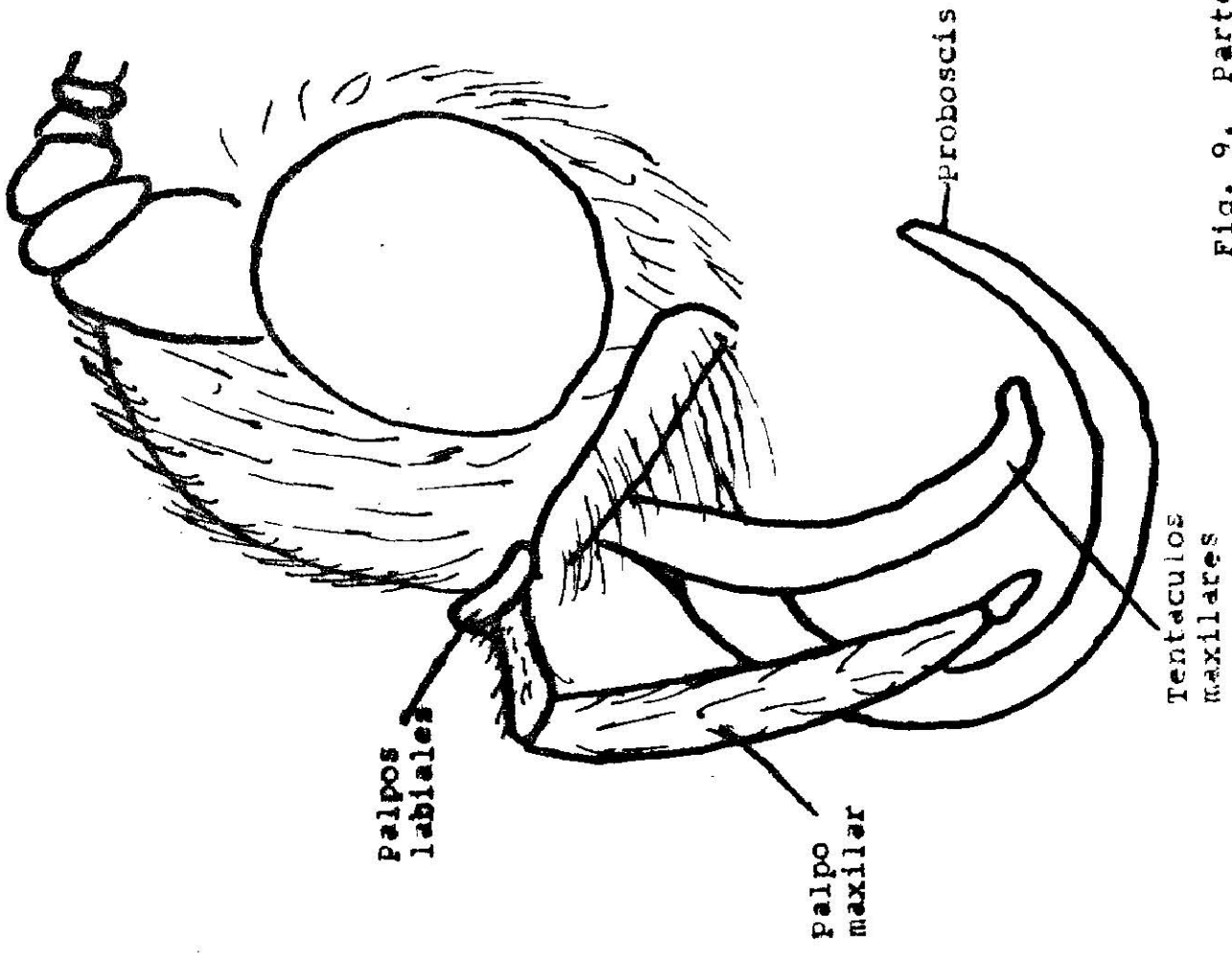


Fig. 9. Parte de la cabeza de una pelomilla, Fam. Lepidoptera.

B I B L I O G R A F I A

- BORROR, J.D. and R.E. WHITE, 1970 *a Field Guide to the insects of America North of México*, Houbhton Mifflin, Co. Boston, pags. 29, 30, 31, 76-87, 112-127, 218-259 y láminas, 2, 3, 9, 10, 11, 12.
- BORROR, J.D. and D.M. De Long, 1970, *And Introduction to the study of insects*, Holet, Reinehar and Winston - pags. 10-21
- CEBALLOS, G. 1974, *Elementos de Entomología General*, Tercera edición, Madrid. pags. 13-15, 21-26, 42-54, 106-118, 142, 161, 169-179.
- CORONADO, P.R. y D.A. MARQUEZ, 1972, *Introducción a la Entomología*, editorial Limusa-Wiley, S.A. pags. de la 21-30, 55-60, 77-89, 129-132, 138-144, 170-188.
- CHAPMAN, R.F. 1975, *The Insects: Structure and Function* Am. Elsey. Publ. Comp. Inc. New York. pags. 4-20
- METCALF, C.L. y W.P. Flint, Traducción de la cuarta edición en Inglés, 1972, *Insectos destructivos e Insectos-útiles, sus costumbres y su control*, Cla. Editorial Continental, S.A. pags. 111-114, 148-156, 159-174, 178-182, 194-196, 237-242, 251-265, 288-308.
- ROSS, H.H. 1973, *Introducción a la Entomología General y Aplicada*, Tercera Edición, Ed. OMEGA-Barcelona, pags. 37-42, 54-59, 61-84, 127-129, 162-166, 185-190, 250 255, 277-300, 368-388.

