

C 957

13100451

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LOS INSECTOS DE LA FAMILIA
CICADELLIDAE (ORDEN: HOMOPTERA) EN EL SALVADOR
CON ENFASIS EN LA TAXONOMIA DE SUS GENEROS

TRABAJO PRESENTADO AL DEPARTAMENTO DE
PROTECCION VEGETAL COMO REQUISITO PARA OPTAR
EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

POR

OSCAR BALBINO CRUZ CHAVEZ

ASESOR: ING. AGR. LEOPOLDO SERRANO CERVANTES.

TRABAJO
C 957

SAN SALVADOR,

MARZO DE 1984.

1031
@131

519



DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO.

A MIS PADRES:

Balbino Cruz y Mariana Chávez de Cruz,
con profundo amor, por todos los sacrificios
hechos para hacer posible la realización
de mi carrera.

A MIS HERMANOS:

José Bertulio, Reina y Rubia, por el apoyo que me
brindaron.

A MI NOVIA:

Iliana Jeannette Montalvo, por su cariño y compren-
sión.-

AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios Padre Celestial,
por haberme dado y sostenido mi vida,
proporcionándome el tiempo y las circunstancias
apropiadas, junto con la inteligencia y sabiduría
necesaria para culminar mi carrera y con el deseo
ferviente de seguir recibiendo su ayuda en la
ejecución de mi profesión.-

De manera especial agradezco al Asesor,
Ing. Agr. Leopoldo Serrano Cervantes,
quien con su desinteresada y perseverante colaboración,
hizo posible la culminación de este trabajo.-

Agradezco la colaboración de las Instituciones:
Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA) y
en especial al señor Sebastián Rivera del Departamento
de Entomología; al Museo de Historia Natural y en
especial al señor Director, Biólogo Eduardo Antonio Argumedo.

A la Facultad de Ciencias Agronómicas.-

A mis Profesores.-

A mis Compañeros.-

A mis Amigos.-

A TODOS ELLOS MUCHAS GRACIAS.

COMPENDIO

Este estudio tuvo como propósito fundamental, la introducción al conocimiento técnico necesario para la determinación y enseñanza de subfamilias y géneros de los insectos de la familia Cicadellidae, en El Salvador. El estudio se -- realizó en el Departamento de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias - Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Se inició el 10 de enero de -- 1983 y se concluyó en el mes de marzo de 1984. Se trabajó con 656 insectos de la familia Cicadellidae, de la colección entomológica de dicha Facultad; de - estos se ocuparon 60 insectos para disectarlos. Todo el material se ordenó en 204 formas agrupadas en 6 subfamilias y 32 géneros, para ésto se hizo uso de claves taxonómicas, se compararon con especímenes clasificados, con esquemas, dibujos y descripciones obtenidos en la bibliografía consultada, se obtuvo el siguiente resultado: subfamilia Agalliinae; 3 géneros; subfamilia Cicadelli- nae: 14 géneros (tribu Proconiini: 3 géneros y tribu Cicadellini: 11 géneros), subfamilia Coelidiinae: 1 género; subfamilia Deltocephalinae: 11 géneros; -- subfamilia Gyponinae: 1 género; subfamilia Typhlocybinae: 2 géneros. Como con clusiones generales de éste trabajo, se señalan: la necesidad de la realiza- ción de una colección especialmente con propósito taxonómico que sea bastante exhaustivo en lo referente a su representatividad ecológica, geográfica y de formas sexuales correspondientes, con suficientes réplicas de cada forma, pa- ra que un estudio posterior, actualice completamente el conocimiento de ésta familia de insectos en El Salvador.-

INDICE

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
COMPENDIO.....	III
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	2
REVISION DE LITERATURA.....	3
1. MORFOLOGIA EXTERNA GENERAL.....	3
2. ALGUNOS CARACTERES ANATOMICOS.....	3
2.1. Canal Alimenticio.....	3
2.2. Genitalia masculina.....	10
2.3. Genitalia femenina.....	13
3. CARACTERISTICAS DE LA REPRODUCCION DE ALGUNOS CICADELIDOS.....	16
3.1. Lugares de Ovipostura y Cantidad de Huevos.....	16
3.2. Ciclo Biológico.....	17
3.3. Generaciones Anuales.....	18
4. ASPECTOS ECOLOGICOS ESPECIALES.....	18
4.1. Factores Ambientales Abióticos.....	18
4.2. Factores Ambientales Bióticos.....	28
4.2.1. Enemigos Naturales.....	28
5. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS CICADELIDOS.....	28
5.1. Formas de Daños Causados por Cicadelidos en las Plantas Cultivadas.....	28
5.1.1. Cicadelidos Vectores de Fitopatógenos.....	30
5.1.1.1. Anotaciones Históricas.....	30
5.1.1.2. Tipos de Vectores.....	31
5.1.1.3. Relación Vector Virus.....	33
5.1.1.3.1. Multiplicación y Transmisión Transovarial de virus.....	33
5.1.1.3.2. Especificidad Virus-Vector.....	34
5.1.1.3.3. Transmisiones Múltiple.....	34
5.1.1.3.4. Vectores Múltiples.....	35
5.1.1.3.5. Transmisión Ninfal.....	35
5.1.1.4. Distribución Geográfica y Taxonómica de los Cicadelidos Vectores de Fitopatógenos.....	35

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
5.2. Aprovechamiento en Control Biológico.....	36
5.3. Aprovechamiento en Alimentación Humana.....	38
5.4. Hábitos Hematófagos en Vertebrados.....	38
6. ALGUNAS CONSIDERACIONES FILOGENETICAS.....	38
7. TAXONOMIA DE LA FAMILIA CICADELLIDAE.....	44
7.1. Generalidades y Principales Caracteres Taxonómicos.....	44
7.2. Grupos Supragénéricos (Subfamilias, Tribus, Subtribus).....	46
7.2.1. Cuadro Sinóptico de las principales categorías Supragenéricas de la familia: Cicadellidae.....	48
7.2.2. Descripción de Subfamilias de la Familia Cicadelli- dae según Borrór y DeLong.....	49
7.3. Separación de Grupos Taxonómicos de la Familia Cicadellidae.	54
7.4. Estado de Conocimiento de los Cicadelidos de El Salvador....	55
7.4.1. Historia.....	55
7.4.1.1. Lista de Cicadelidos de Centro América (1905-Distant, Fowler).....	57
7.4.1.2. Primera Lista de Cicadelidos de El Salvador (1959-Berry).....	57
7.4.1.3. Segunda Lista de Cicadelidos de El Salvador (1959-Berry).....	58
7.4.1.4. Lista de Cicadelidos Encontrados en Cultivos de Frijol en El Salvador.....	58
7.4.1.5. Lista de Cicadelidos presentes en la Colec- ción Entomológica del Centro Nacional de - Tecnología Agrícola (CENTA) hasta la fecha de este Estudio.....	59
7.5. Cicadelidos de Importancia Cuarentenaria en El Salvador....	61
7.6. Sinonimias de algunos Cicadelidos.....	63
8. METODOLOGIA.....	65
9. RESULTADOS.....	69
9.1. Lista de Cicadelidos Determinados hasta género.....	70
9.2. Genitales masculinas externas e internas y genitales fe- meninas externas de algunos Cicadelidos determinados por - el método de Comparación.....	71
9.3. Genitales masculinas externas e internas de algunos Cica- delidos determinados mediante el uso de Claves Taxonómicas	84
9.4. Código para la Catalogación de Subfamilias, Tribus, Géneros, formas y números de espécimen.....	88
10. DISCUSION DE RESULTADOS.....	93
11. OBSERVACIONES ESPECIALES.....	98

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
12. CONCLUSIONES.....	99
13. RECOMENDACIONES.....	100
14. BIBLIOGRAFIA CITADA.....	103
15. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA (NO CITADA).....	108
16. ANEXOS.....	114
16.1. Claves para la separación de grupos Taxonómicos de los Cicadélidos.....	114
16.1.1. Clave para las Subfamilias Cicadellidae.....	114
16.1.2. Clave para Subfamilias Vectoras de Fitopatógenos..	119
16.1.3. Clave Taxonómica para separar Familias (en parte Subfamilias para otros autores) de la Superfamilia Jassoidea extraída de una clave general de familias del orden Homoptera.....	120
16.1.4. Clave para Tribus de la Subfamilia Cicadellinae..	127
16.1.4.1. Clave para géneros de la Tribu Proconiini.....	129
16.1.5. Clave para géneros Vectores de Fitopatógenos de la Subfamilia Cicadellinae.....	141
16.1.6. Clave para tribus de la Subfamilia Aphrodinae....	143
16.1.6.1. Clave para Subtribus de la tribu Aphrodini.....	144
16.1.6.2. Clave para subtribus de la tribu Deltocephalini.....	145
16.1.6.3. Clave para los géneros de la subtribu Aphrodina.....	147
16.1.7. Clave para géneros vectores de Fitopatógenos de la subfamilia Agallinae.....	150
16.1.8. Clave para los géneros neárticos de la tribu Idiocerini.....	152
16.1.8.1. Clave para los subgéneros neárticos de Idiocerus.....	156
16.1.9. Clave para géneros y subgéneros de la tribu Macropsini.....	157
16.1.10. Clave para géneros de la tribu Alebrini.....	171
16.1.11. Clave para los géneros vectores de Fitopatógenos de la subfamilia Deltocephalinae.....	179
16.1.12. Clave para subgéneros de la tribu Euscelini.....	182
16.1.13. Clave para géneros de especies Mexicanas de la Subfamilia Deltocephalinae.....	182
16.1.14. Clave para subgéneros del género Gyponana de la subfamilia Gyponinae.....	182
16.1.15. Clave para subgéneros del género Marganana de la subfamilia Gyponinae.....	185
16.1.16. Clave para los géneros de la subfamilia Neocoeli- diinae.....	185

Contenido

Página

16.2. Matado y Montaje.....	190
16.3. Alimentación Artificial de los Salta Hojas.....	192
16.4. Equipo Mínimo de Disección para el Manejo de Salta Hojas..	196
16.5. Glosario de algunos términos entomológicos necesarios para el estudio de algunos Cicadelidos.....	196
16.6. Modelo de las hojas de Catalogación.....	205

INDICE DE DIBUJOS

LAMINA

I.	Genitalias de <u>Tettigella</u> sp. y <u>Draeculacephala</u> sp.....	72
II.	Genitalias de <u>Erithrogonia</u> sp., <u>Carneocephala</u> sp. y <u>Sibovia</u> sp.....	73
III.	Genitalias de <u>Agrosoma</u> sp., y <u>Graphocephala</u> sp.....	74
IV.	Genitalias de <u>Phera</u> sp. y <u>Hortensia</u> sp.....	75
V.	Genitalias de <u>Texanus</u> sp. y <u>Scaphytopius</u> sp.....	76
VI.	Genitalias de <u>Dalbulus</u> sp. y <u>Deltocephalus</u> sp.....	77
VII.	Genitalias de <u>Chlorotettix</u> sp. y <u>Acinopterus</u> sp.....	78
VIII.	Genitalias de <u>Balclutha</u> sp. y <u>Coelidia</u> sp.....	79
IX.	Genitalias de <u>Agallia</u> sp. y <u>Aceratagallia</u> sp.....	80
X.	Genitalias de <u>Exitianus</u> sp.....	81
XI.	Genitalias de <u>Empoasca</u> sp. y <u>Spangbergiella</u> sp.....	82
XII.	Genitalias de <u>Gypona</u> sp.....	83
XIII.	Genitalias de <u>Deltocephalus</u> sp. y <u>Oncometopia</u> sp.....	85
XIV.	Genitalias de <u>Draeculacephala</u> sp., <u>Graphocephala</u> sp. y <u>Carneocephala</u> sp.....	86
XV.	Genitalias de <u>Agallia</u> sp. y <u>Texanus</u> sp.....	87

INTRODUCCION

Los insectos de la familia Cicadellidae Orden Homoptera, comunmente llamados salta hojas, constituyen un grupo muy amplio (aproximadamente 2,500 especies americanas), son de varias formas, colores y tamaño, pocas especies exceden los 13 mm. de largo, la mayoría de ellos tienen menos de 10 mm.(4,22,43,57).-

Ellos ocurren sobre una diversidad de plantas tales como plantas de los bosques, de sombra, árboles frutales, arbustos, zacatales, y plantas de los jardines, pero cada especie es usualmente bastante específica en la selección de una planta propia para su alimentación. Estos insectos son de gran importancia económica en la agricultura debido a que muchas especies causan severos daños a los cultivos a través de sus actividades alimenticias e inyección de saliva tóxica; existen especies que son consideradas vectoras de enfermedades (48,62).

Otros aspectos sobre la importancia de éste grupo son mencionados más detenidamente en el contenido de este trabajo.-

OBJETIVOS.

- 1.- Reunir información básica que pueda motivar otros estudios biológicos futuros, en relación con los Cicadelidos de El Salvador.-
- 2.- Dar a conocer las bases taxonómicas a usar en la práctica para la clasificación y determinación de los insectos de la familia Cicadellidae.-
- 3.- Señalar algunas características biológicas y morfológicas relevantes de éstos insectos, así como algunos aspectos ecológicos importantes en el medio ambiente, que afectan su apariencia y abundancia y que repercuten en su taxonomía.-
- 4.- Contribuir con la facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador en su labor de registro y catalogación sistemática de los insectos de su colección entomológica.-

REVISION DE LITERATURA

1. MORFOLOGIA EXTERNA GENERAL.

Los Cicadelidos son insectos de cuerpo pequeño en su mayoría; poseen antenas en forma de agujas (setáceas), muchas veces alargadas con el flagelo pluriararticulado. Ocelos pequeños, ausentes en algunas especies, variando de posición de acuerdo a la especie; rostro compuesto de 3 segmentos (Fig.1-A, C; 2), -- aparato bucal con proboscis de tipo succionador (Fig. 3,7). El tórax es de forma simple. Las patas posteriores tienen 2 hileras paralelas de espinas a lo largo de las tibias (Fig. 5). En general, las antenas y éstas espinas caracterizan a éste grupo de insectos (Fig.7)(4, 9, 19, 42, 56, 59).-

Los terguitos y esternitos terminales del abdomen constituyen la parte genital ya sea en el macho o en la hembra, siendo de aspecto variable en los diferentes grupos y por tal razón es utilizada en estudios de sistemática (Fig. 1-B, D; 6). Las hembras de los salta hojas tienen fuertes ovopositores con los que efectúan hendiduras en los tallos de las plantas o en las hojas con el objeto de poner sus huevos (Fig. 8)(9, 21, 57, 58, 59).-

[Los Cicadelidos presentan metamorfosis simple; las formas jóvenes casi siempre viven en la parte inferior o envés de la hoja, y además de ser morfológicamente semejantes a los adultos también tienen hábitos idénticos] (Fig. 10)(9).-

2. ALGUNOS CARACTERES ANATOMICOS

2.1. Canal Alimenticio.

Herns, haciendo estudios sobre anatomía del canal alimenticio en Empoasca fa-

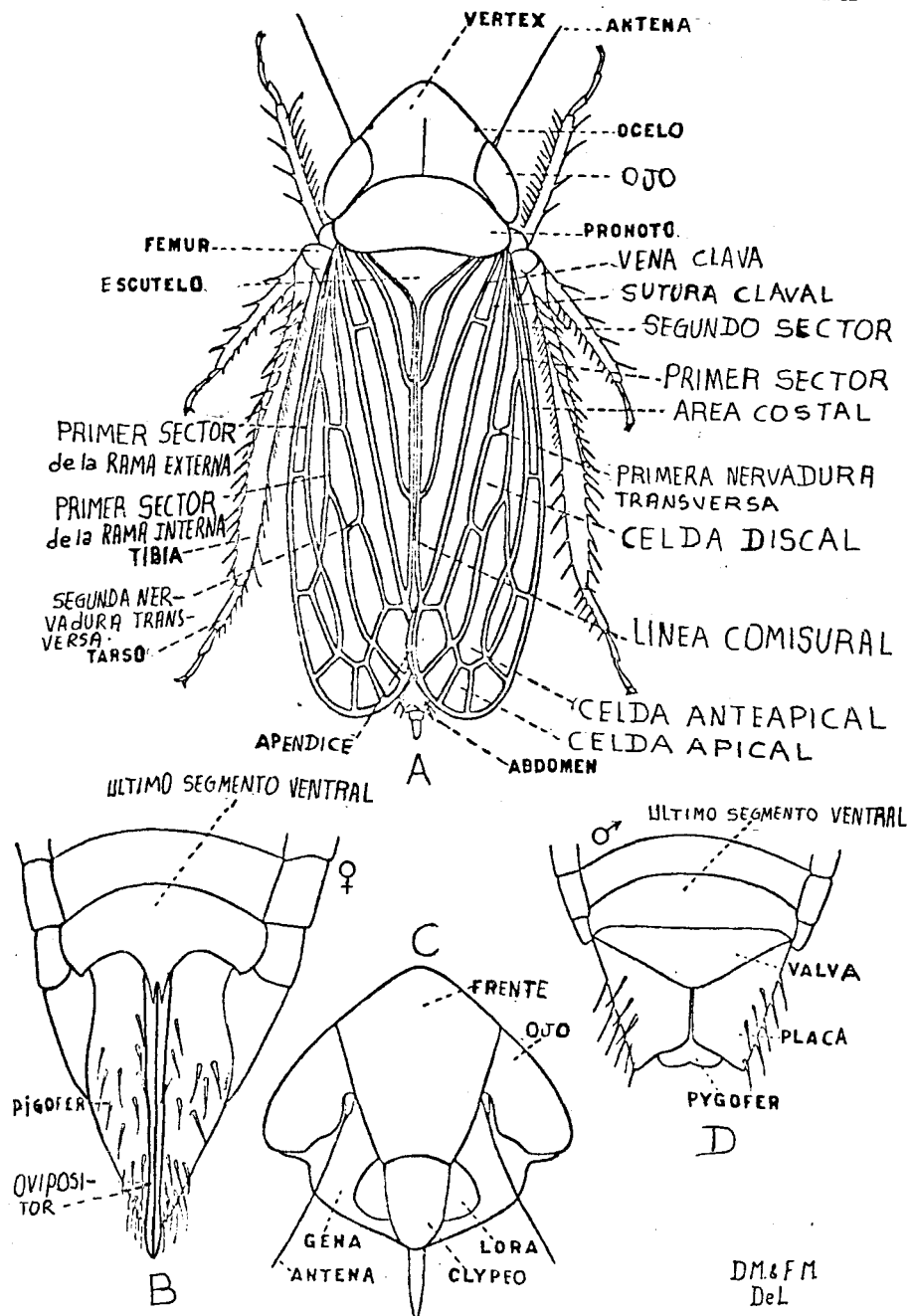


Fig. 1. Estructura externa del salta hojas *Deltoccephalus configuratus* Uhler. Tomado de Borror (4).

DM&FM
DeL

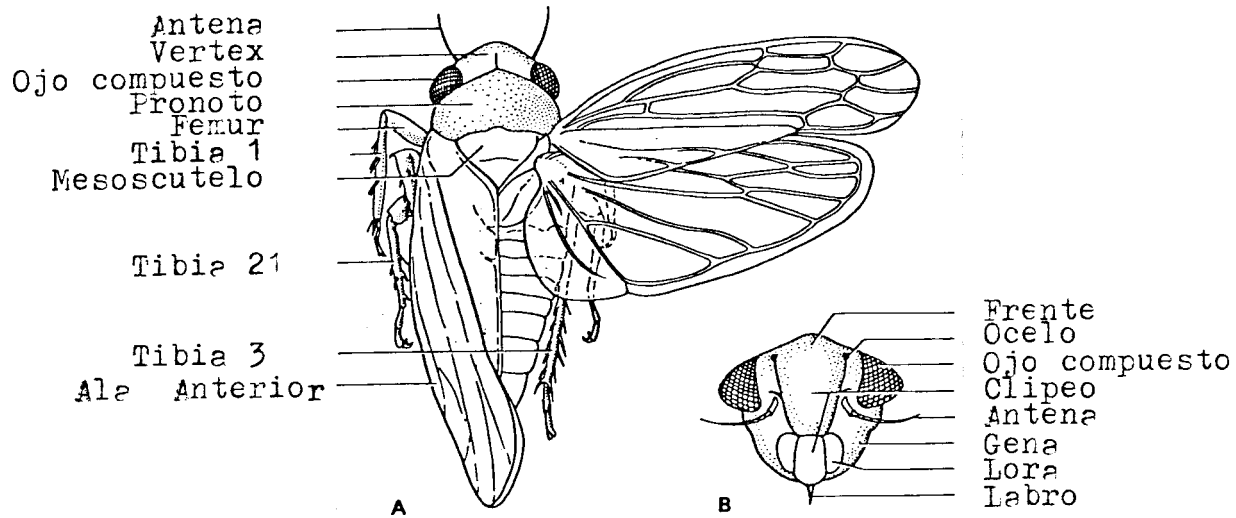


Fig.2. Estructura externa del salta hojas
Paraphlepsius irroratus
A. Vista dorsal: B. Vista frontal.
Tomado de Romoser (56)

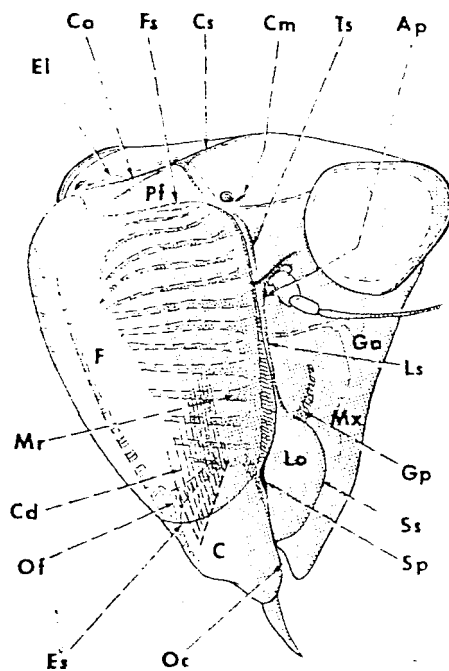


Fig. 3. Vista anterolateral de la cabeza de Evacanthus.

EL - Linea ecdisial; Ca - Braze de la sutura coronal
 Pf - pestfrente; Fs = sutura frontal; Cs = sutura -
 coronal; Cm = mancha coronal; Ts = sutura temporal;
 Ap = hueco tentorial anterior; Ls = sutura loreal; -
 Ga = gena; Mx = maxila; Gp = pilar genal; Lo = lora;
 Ss = sutura subgenal; Sp = hueco secundario asociado
 con el pliegue oral; Oc = hendedura oral; C = clipeo
 Es = sutura epistomal; Of = pliegue oral; Cd = muscu
 lo faringeal; Mr = musculo frontal; F = frente.
 Tomado de Hamilton (24).

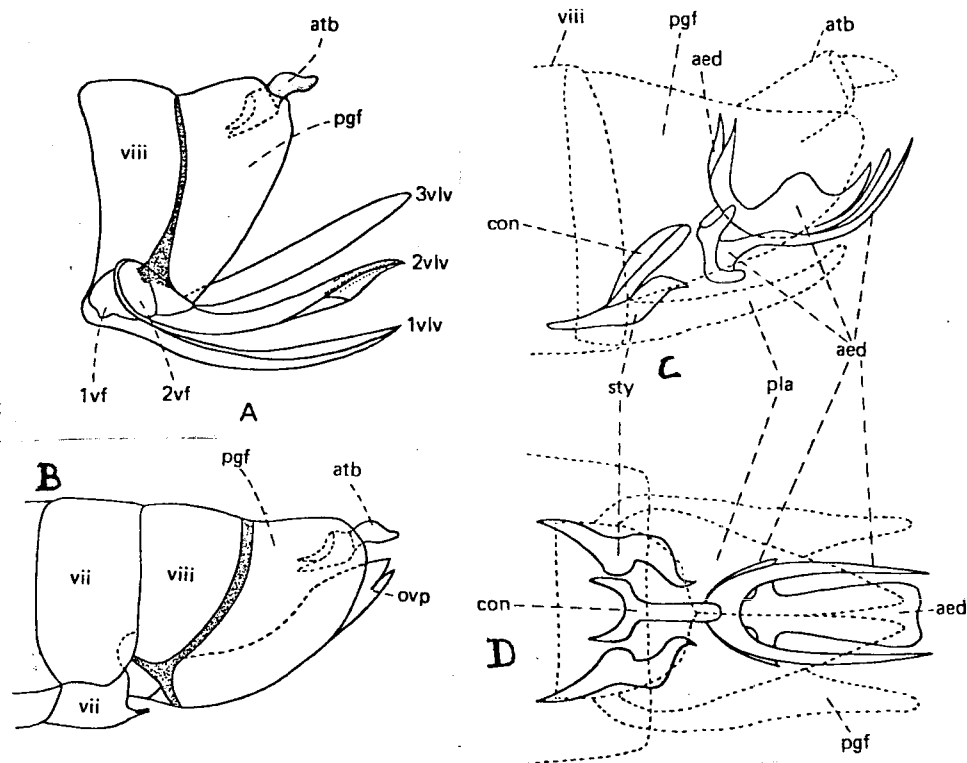


Fig. 4. Genitalia masculina y femenina de salta hojas
 A - B: vista lateral de la genitalia femenina
 C - D: Genitalia masculina, c, vista lateral,
 d, vista ventral. atb = tubo anal; ovp = ovipositor;
 1 vf, 2 vf = primer y segundo valvifer;
 1 vlv, 2vlv, 3vlv = primer, segundo y tercer valvula;
 aed = aedeago; con = conectivo; pgf = pigofer;
 pla = placa; sty = estilo. Tomado de Error (4).

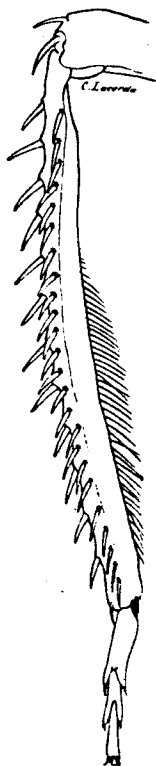


Fig. 5. Tibia y tarso de la pierna posterior de *Prairiana* sp. Tomado de - Costa Lima (9).

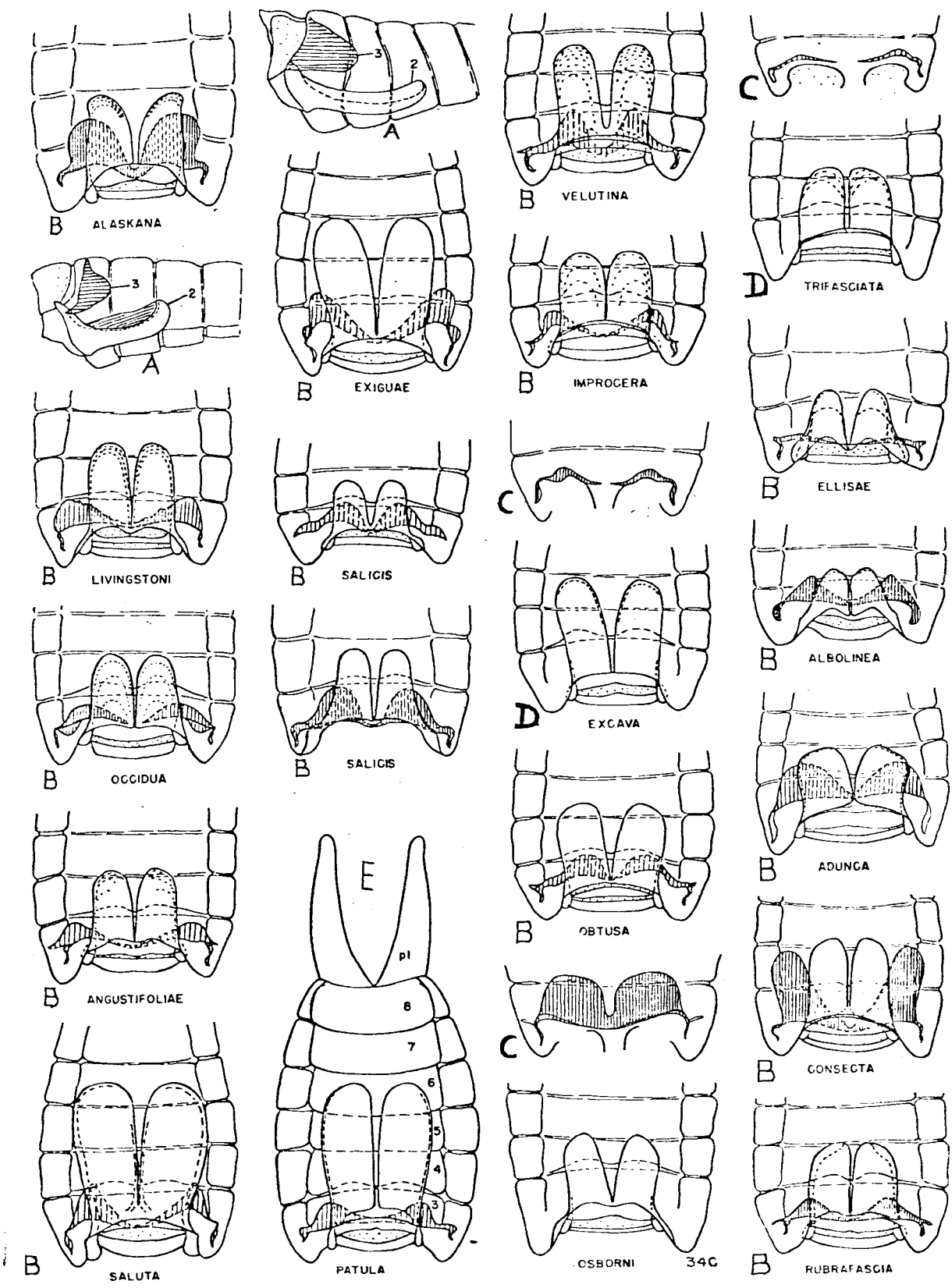
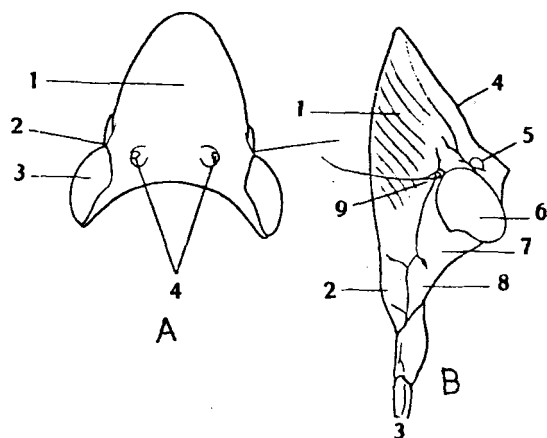
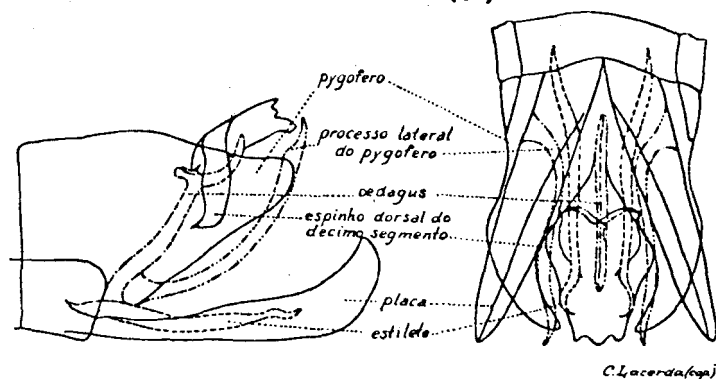


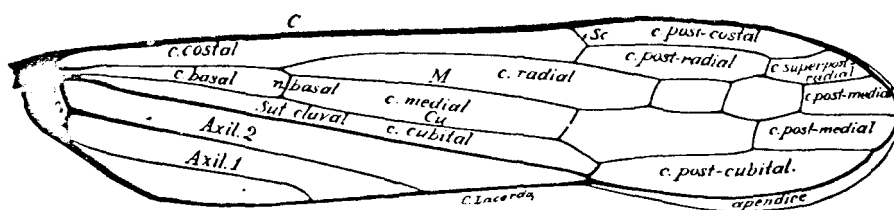
Fig. 6. Apodemas tergaes y esternales en la base del abdomen en especies de *Empoasca*. A, Vista lateral de la base del abdomen presentando: Apodema externo (2), y Apodema tergal (3). B, Apodemas tergaes y esternales. C, Apodemas tergaes. D, Apodemas esternales. E, 3 - 8, esternitos; pl, placas. Tomado de Ross (58)



Tomado de Costa Lima (9)



Tomado de Costa Lima (9)



Tomado de Costa Lima (9)

bae (Harris) observó que el estomodeo de las ninfas y adultos se encuentra dividido en dos partes: faringe y esófago. El Esófago se extiende hacia la parte mesal desde las largas envolturas del músculo tergosternal en el tórax y unidos al mesenterón en la porción posterior del metatorax. La porción anterior del mesenterón consiste de un ventrículo elongado y dilatado llamado: ventrículo I, y en la porción posterior se encuentra el ventrículo II, que es largo y tubular (Fig. 11). Los cuatro tubos de malpighio se unen cerca de la unión del ventrículo II y el proctodeo, dos de ellos tienen su origen o apareamiento en el vientre del tubo mientras que los otros dos aparecen sobre el dorso del tubo común (31).-

2.2. Genitalia Masculina.

El tergo y la pleura del noveno segmento abdominal son colectivamente designados como el pigofer. En las proyecciones dorsales de la pared del pigofer aparecen los ganchos del pigofer (Fig. 12-B), a menudo fuertemente esclerotizado y se considera de importancia taxonómica. La genitalia interna aparece como una estructura esclerotizada, unificada, y única (Fig. 12-a), consistiendo de las siguientes partes: aedeago, conectivo, y estilo. El aedeago es el proceso central elongado el cual se articula basalmente con el conectivo que tiene forma de U o V. El aedeago es aplanado dorsoventralmente (Fig. 12-c) y en algunas especies es dentado a lo largo de los márgenes laterales; es frecuentemente cónico hacia la apertura terminal: el gonoporo; finalizando en un pequeño labio inclinado dorsalmente. El conectivo se articula lateralmente con el estilo. El estilo en su porción posterior, es de considerable importancia taxonómica. Esta porción consiste de una extensión primaria: el pié, y de una extensión secundaria: el punto posterior. La extremidad mesal del pié es

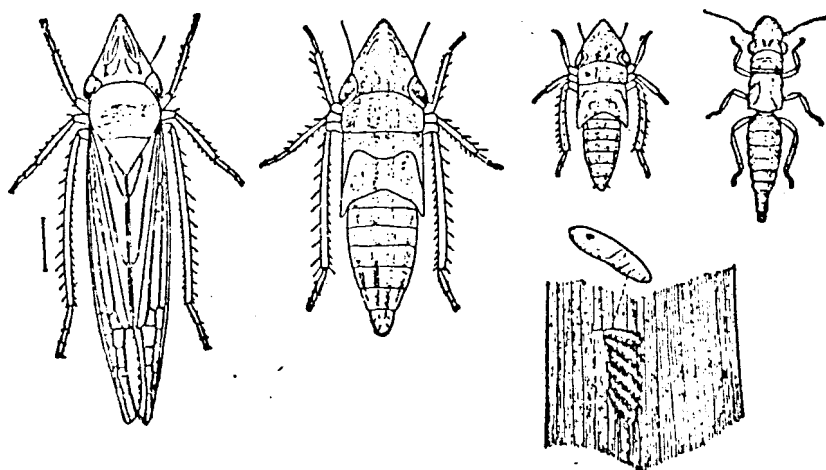


Fig. 10. Una cigarrilla *Draculacephala mollipes*, adulto, ninfas y huevos.
(Del U.S.D.A., E.R.B.)

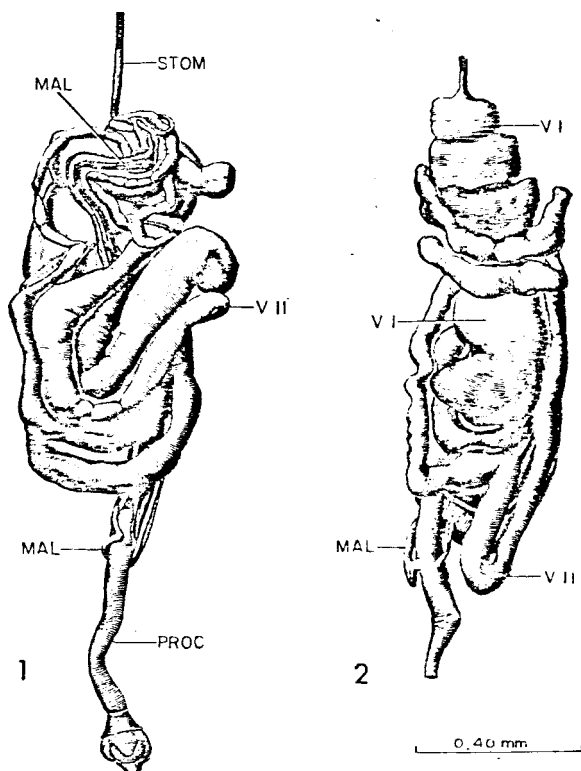


Fig. 11.

Canal alimenticio de
Empoasca fabae.

1, Vista dorsal.

2, Vista ventral

MAL = Tubo de melpighio

PROC = Proctodeo

STOM = Estomodeo

VI = Primer ventriculo

VII = Segundo ventriculo

Tomado de Herms (31)

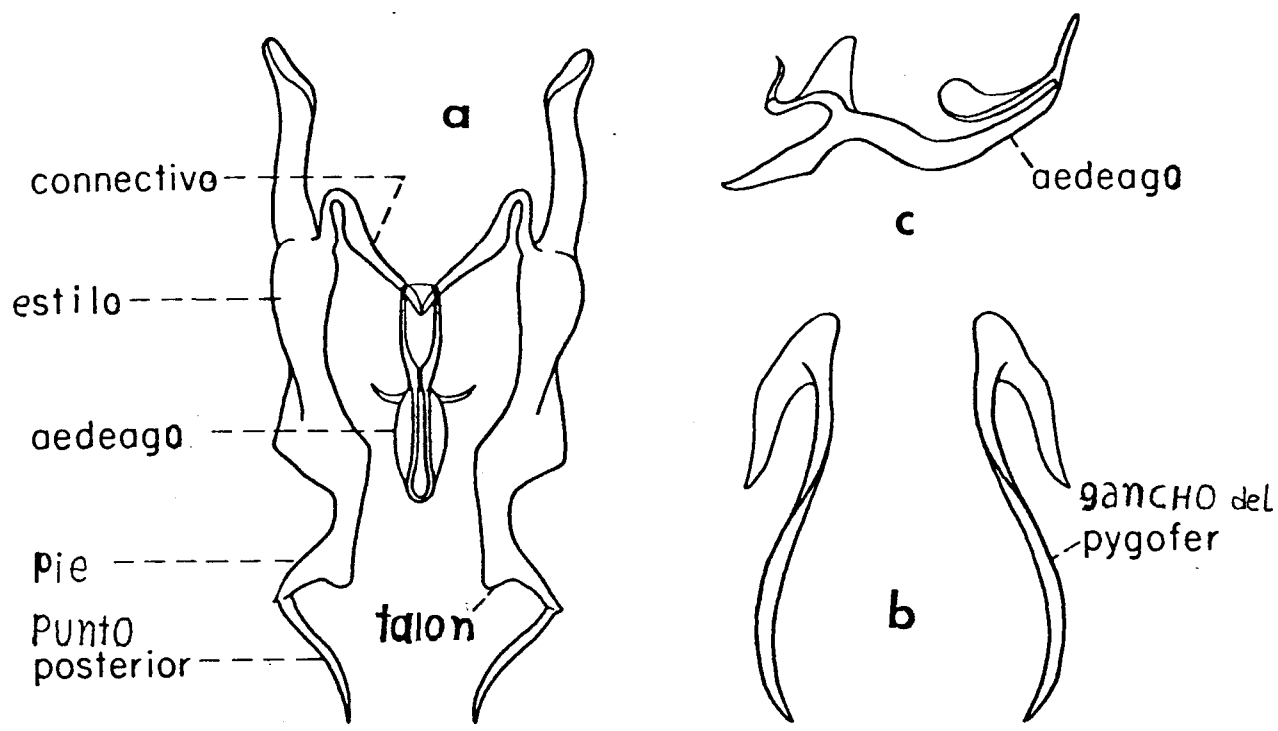


Fig.12 .Estructura generalizada de la genitalia masculina del salta hojas *Erythroneura* sp. presentando (a) capsula genital consistente de la combinación del aedeago, conectivo y estilo (vista ventral); (b) los ganchos del pygofer (vista dorsal); (c) el aedeago (vista lateral).

Tomado de McClure (45)

designada como el talón (Fig. 12-a)(45).-

2.3. Genitalia Femenina.

Hamilton en la revisión del género Paraphlepsius Baker y Pendarus Ball, establece que el séptimo esternón de la genitalia femenina externa puede ser dividido para fines de identificación de la misma manera que las placas subgenitales masculinas (24).-

El séptimo esternón, no aparece unido apicalmente, pero se encuentra apoyado en diferentes ángulos apareciendo en posición ventral adoptando diversas formas debido a su forma arqueada. El séptimo esternón puede ser ilustrado en especímenes no disectados. La base del ovipositor es invaginada hacia adentro del séptimo segmento, arqueando la membrana externa para formar una envoltura en forma de saco (Fig. 13-F). Usualmente es necesario remover el séptimo terguito para ver claramente estas partes. De ésta manera se expone el aspecto dorsal de la base del ovipositor (Fig. 13-G-K). La ancha envoltura del ovipositor fuertemente esclerotizada, o primera válvula (1VV) puede entonces ser fácilmente visible, junto con el largo y ahuecado primer valvifer (1 VF), o gonocoxito, ubicado lateralmente. Los pliegues membranosos del octavo esternón conectan con el borde anterior del primer valvifer. Allí también puede estar una placa media fuertemente esclerotizada situada en la base de la primera válvula y abajo del valvifer. La forma y esclerotización de éstas piezas usualmente proporcionan excelentes caracteres de las especies (24).-

Pollard, en la descripción de las técnicas usadas en la sexación de ninfas para experimentos de cruzamientos observó un carácter distintivo en el quinto estadio ninfal de Oncometopia undata y Homalodisca coagulata (Say) útil

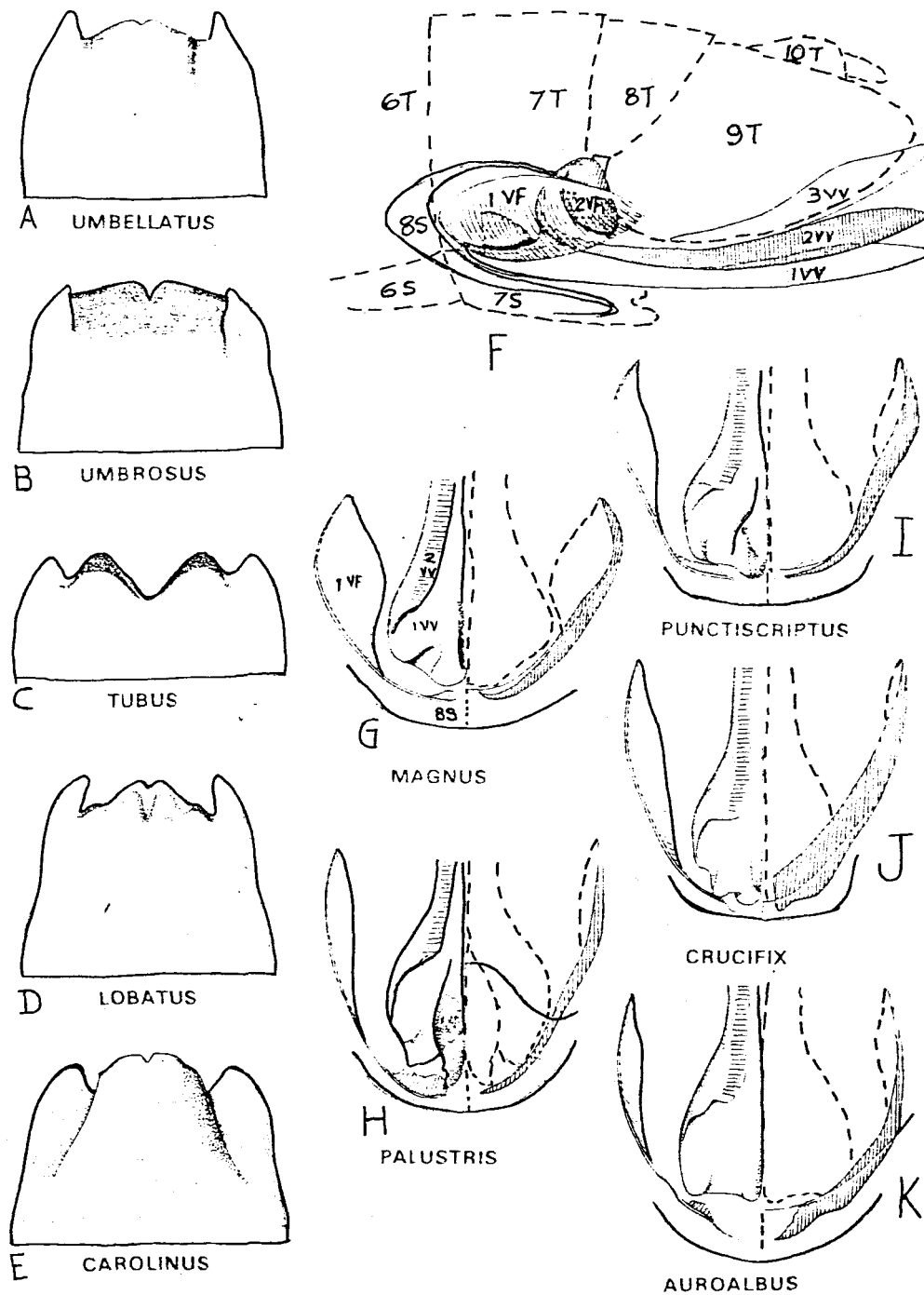
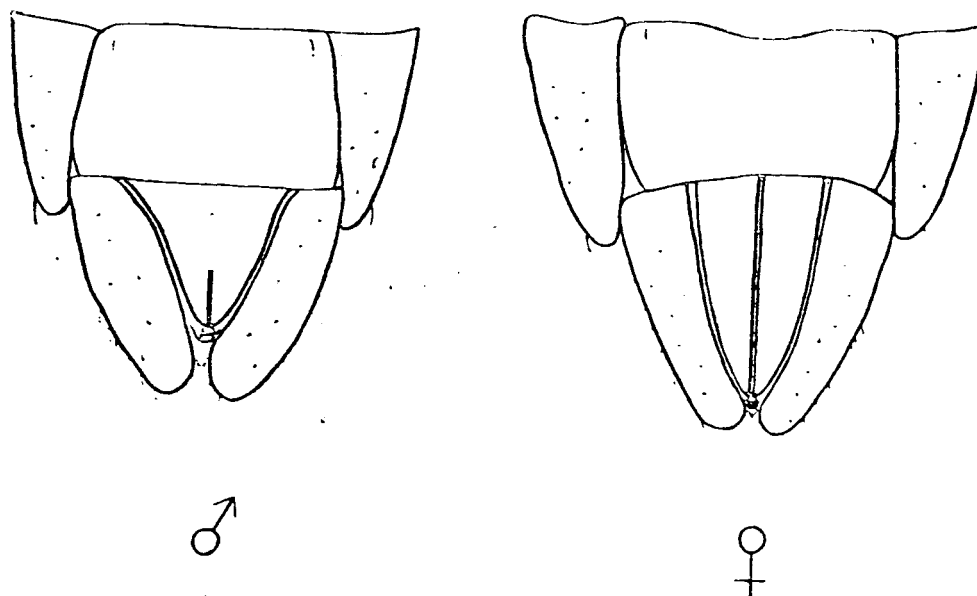


Fig. 13. A - E: septimo esterno femenino de Paraphlepsius Baker
 F: vista lateral de la genitalia femenina. 6 - 10T: -
 tergutitos; 6 - 8S: esternitos; 1 - 3VV: primera - ter-
 cer valva; 1 - 2 VF: primer - segundo valvifer.
 G - K: genitalia femenina interna de Pendarus Ball
 Tomado de Hamilton (24).



Oncometopia undata (F.)

Fig.14. Vista ventral del extremo del abdomen en el quinto estadio ninfal de Oncometopia undata (F.) presentando los caracteres masculinos (izquierda) y femeninos (derecha). Tomado de Pollard (52)

para determinar el sexo, descubierto en las estructuras que corresponden a las placas de la cápsula genital de machos adultos o los pigofer femeninos, el cual consiste en que una línea que va en el centro del último segmento abdominal de las ninfas se extiende desde el ápice hasta la base de tal segmento en las hembras y en los machos ésta línea solamente se proyecta un tercio de la distancia que hay entre el ápice y la base de dicho segmento abdominal (Fig. 14); este carácter es igual para ambos géneros (52).-

3. CARACTERISTICAS DE LA REPRODUCCION DE ALGUNOS CICADELIDOS

3.1. Lugares de Ovipostura y Cantidad de Huevos.

Los Cicadelidos ponen los huevos en los tejidos de las plantas, variando la localización de la postura según la especie, hay unos que ponen los huevos entre las vainas de las hojas y/o el tallo, otros en el parenquima foliar, entre las nervaduras o sobre las nervaduras y otros que los depositan en el tallo (9).-

Bridges y Pass, en sus experimentos con Draeculacephala mollipes (Say), observaron que ovipositó en la vena media de la hoja de maíz debajo de la epidermis en masas de 2-9 huevos (7).-

Las hembras de Empoasca fabae, depositan sus huevos dentro del tallo o en las venas más largas de la hoja (20). Otras especies de Empoasca, depositan sus huevos en el peciolo y en la vena principal de las hojas y a veces en plantas de algodón los depositan en los tallos verdes de los botones nuevos.

Estos huevos miden alrededor de 0.3 mm. y la hembra para ovipositarlos corta longitudinalmente con su ovipositor la epidermis de los indicados órganos

de la planta y empuja los huevos en el tejido de la epidermis](61).-

3.2. Ciclo Biológico.

Es afectado por la temperatura, luz, humedad relativa, etc. y varía de acuerdo a la especie de cicadelido que se trate (40, 44).-

Gibson (1915), en sus observaciones relativa a la biología de Draeculacephala, comprobó que el período de incubación de los huevos dura 12 días como promedio; el período de desarrollo post-embrionario es de 20-51 días (40).(Fig. 10).-

Gustin y Stoner, en sus estudios sobre la biología de Deltocephalus sonorus Ball, observaron que el rango para su desarrollo desde huevo a adulto tarda de 33 a 52 días. Presentando una metamorfosis gradual con 5 estadios ninfales, las hembras adultas tienen longevidad de 17 a 38 días, con un promedio de fecundidad de 27 huevos por hembra. La máxima oviposición ocurrió entre las 72 - 96 horas después del apareamiento, después de éste período las hembras ovipositaron en días alternos (23).-

Nielson y Toles, observaron que el período promedio utilizado por Acinopterus angulatus Lawson desde huevo a adulto es de 41.5 días; y para Aceratagalia curvata el período promedio es de 31.5 días (47).-

Las ninfas de Empoasca fabae, son blancas en sus estadios primarios pero - posteriormente se tornan verdes; su ciclo biológico lo realizan de 3 - 4 semanas (20). Las ninfas de Empoasca sp. salen del huevo a los 5 días pasando por 5 estadios ninfales, en el último estadio las alas se despliegan en forma perfecta (61).-

3.3. Generaciones Anuales.

En salta hojas del género Draeculacephala se han observado hasta seis generaciones por año (40). En Empoasca fabae, los huevos se desarrollan de 6- 9 días durante el verano y se producen varias generaciones por año (20).-

4. ASPECTOS ECOLOGICOS ESPECIALES.

4.1. Factores Ambientales Abióticos.

El conocimiento de la fenología y ontogenia de los salta hojas es un prerrequisito para investigarlos y manipularlos experimentalmente. Las fases fenológicas y ontogenéticas dependen del voltinismo específico que permite a los salta hojas sobrevivir estaciones desfavorables al entrar en un período de dormancia. Estos fenómenos son controlados diferencialmente por temperaturas ambientales y fotoperíodos estacionales. Las temperaturas estacionales en una región, determinan cuántas generaciones de una especie de salta hojas pueden desarrollarse por año. Las fluctuaciones entre la temperatura y el fotoperíodo que producen períodos de dormancia que permiten al salta hojas desarrollarse para coincidir con el cambio estacional en el medio ambiente son claves decisivas para el entendimiento de la fenología y la dinámica de sus poblaciones. La temperatura y el fotoperíodo operan sobre las dinámicas de poblaciones de los salta hojas a través de muchos mecanismos diferentes, no obstante, ambos de éstos factores son siempre expresiones de condiciones de energía astronómica de la biosfera, y únicamente operan temperaturas a través de aumentos relativamente altos de energía. La intensidad o actividad de muchos procesos metabólicos dependen de la temperatura ambiental, éstos;

procesos pueden llegar hasta la mitad si la temperatura cae más abajo del punto requerido. La dormancia no produce ningún efecto morfológico conspicuo en el insecto únicamente contribuye a soportar las condiciones ambientales adversas, puede preceder la embestida de las condiciones ambientales desfavorables (dormancia prospectiva) o seguirlas (dormancia consecutiva) lo cual depende de las formas de adaptación. Las especies han evolucionado para escapar a las condiciones desfavorables. En la dormancia consecutiva las especies están aclimatadas para superar las condiciones adversas, mientras que en la dormancia prospectiva éstas condiciones son superadas por medio de fases ontogenéticas (44).-

En experimentos realizados con Cicadulina chinai Ghauri, en Egipto, para determinar las relaciones entre la temperatura y el desarrollo de los saltahojas (Fig. 15), se observó que las generaciones más cortas ocurrieron en julio con una temperatura de 28°C y requirieron 22 días; mientras que las generaciones más largas ocurrieron desde noviembre o diciembre hasta febrero con una temperatura de 15.5°C requiriendo 105 días. Se asume que el punto límite o umbral de temperatura para el desarrollo podría situarse cerca de los 12°C. Para Euscelis incisus, el umbral de temperatura para su desarrollo es de 5°C. La influencia del fotoperíodo sobre el desarrollo ontogenético y los resultados ecomorficos han sido investigados intensivamente en Euscelis incisus que parece ser uno de los ejemplos más conocidos de ecomorfismo en los insectos.-

En experimentos con E. incisus a 20°C bajo condiciones de días largos (18 horas de luz y 6 de oscuridad) o días cortos (8 horas de luz y 16 de oscuri

dad) desde los estados de huevo a adulto, los regímenes de días cortos repercutieron no sólo en una fuerte retardación del período de desarrollo en casi 20% y el incremento de mortalidad en un 50% (25% en los días largos) (Fig. 16, 17), sino que también el tamaño del cuerpo es más pequeño, con alas largas y disminución de peso en el adulto (Fig. 18). Los machos de días largos son en un promedio de 4.15% más pesados y 14% más largos que los machos de días cortos, y sus alas son 13% más largas. Las hembras de días largos son únicamente 17% más pesadas y 4.5% más largas que las hembras de los días cortos, y sus alas son 10% más largas. Las condiciones de día corto no obstante, retardan no sólo la velocidad sino también el resultado final del desarrollo del insecto como por ejemplo: el incremento de la longitud de la tibia (Fig. 19), incremento de peso (Fig. 20), e incremento del tamaño del cuerpo (Fig. 21). Es posible criar a E. incisus en forma continua en condiciones de días cortos (8 horas de luz y 16 horas de oscuridad), pero, se incrementa la mortalidad y decrece la vitalidad más y más. En condiciones de días largos se alcanzan 6 generaciones por año. Las diferencias isométricas en cuanto a longitud del cuerpo en E. incisus criados en condiciones de días cortos versus días largos son muy notables y sobre exce^{didas}. En los machos criados en días cortos el aedeago es pequeño y presenta sobre la parte final únicamente débiles proyecciones de lóbulos y espinas laterales muy cortas, que los machos criados en días largos en los cuales el aedeago es mucho más largo y en la parte final es protuberado en dos grandes lóbulos con una profunda abertura entre y a lo largo de los torcidos, arqueados y opuestos ganchos laterales (Fig. 22, 23). Los efectos del fotoperíodo dependen de la sensibilidad fotoperíodo de las larvas del salta -- hojas como también de los diferentes parámetros de la luz, como son: la --

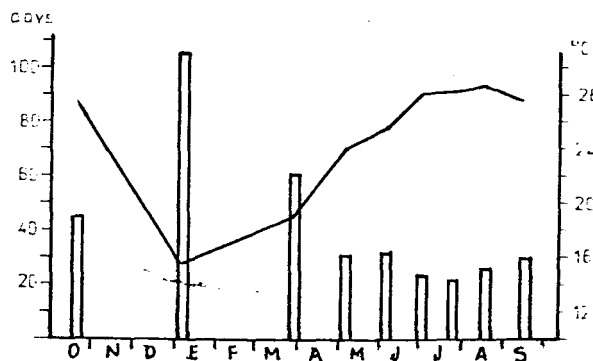


Fig. 15. Influencia de la temperatura en la duración (días) de 9 generaciones de *Cicadulina chinai* en el curso de un año. Tomado de Muller (44)

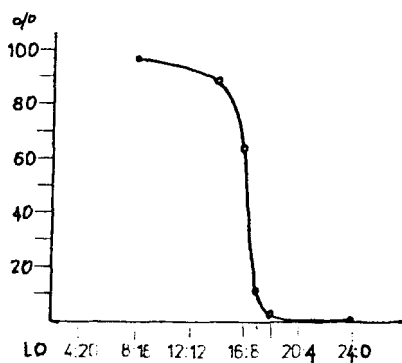


Fig. 16. Curva de respuesta fotoperiodica de *Macrosteles sexnotatus*. Porcentaje de diapausa en huevos - ovipositados bajo diferentes condiciones de luz y oscuridad (L = luz; O = oscuridad). Tomado de Muller (44).

intensidad, calidad, duración y mutabilidad. Si los ecoformas de E. incisus son el resultado de procesos de crecimiento Ninfal, entonces es sobre entendido que otros factores ambientales tales como temperatura, humedad, alimento y parásitos influenciarán el efecto del fotoperíodo (44).

Witsack, ha encontrado que en Agallia ribauti Ossian, la producción de huevos es inhibida por los días cortos con períodos inferiores de 17 horas - luz y 7 horas de oscuridad. Las hembras jóvenes al final del verano y en el otoño no pueden ovipositar los huevos como las que lo hacen bajo condiciones de días largos en laboratorio. En el campo la hembra hiberna y comienza las oviposiciones en la siguiente primavera (44).

Las poblaciones más altas de Empoasca aparecen en época seca ya que son influenciadas en forma ventajosa por el alto calor y mucho sol. Ecológicamente existe una cierta relación con las plantas silvestres de los contornos de los campos con el monte de los cerros y el lecho de los ríos, pues, de éstas dos zonas provienen siempre los primeros individuos, los que en la época lluviosa o al inicio de ella infestan a los algodones, inicialmente infestan los lados contiguos a los sitios indicados. Probablemente algunas plantas silvestres como la campanilla (Pharbitis sp) y el marco (Ambrosia artemisiaefolia) y otras más sirven como hospederos durante la época del año - en que no hay algodón en los campos (61).-

El clima ejerce cierto control sobre la proliferación de las poblaciones de cicadelidos, especialmente el frío y el calor combinados con el estado higrométrico de la atmósfera, aunque éste también ejerce cierto control sobre sus enemigos naturales (9).-

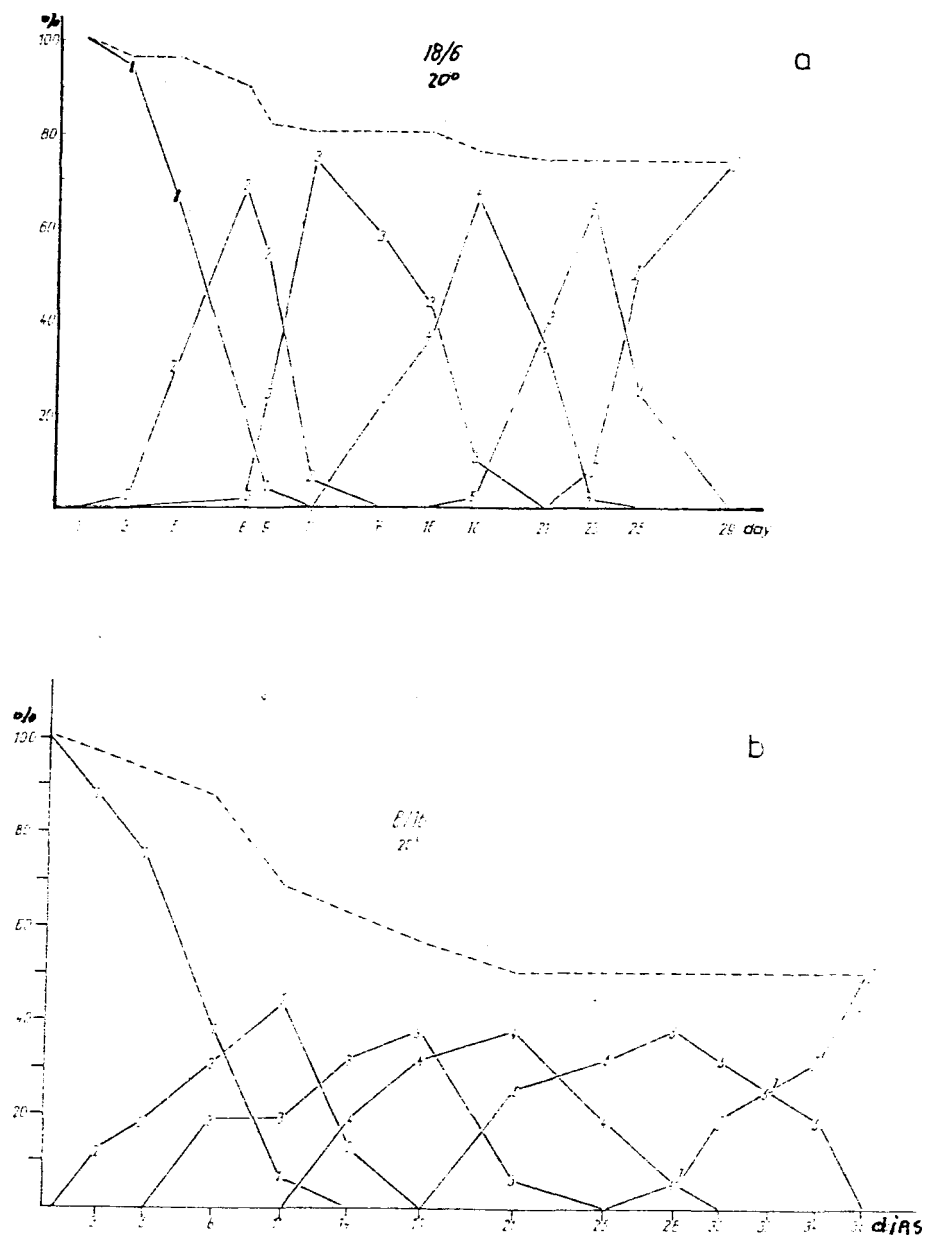


Fig. 17. Duración del desarrollo postembrionario de *Euscelis incisus* en (a) días largos y (b) días cortos. Porcentaje de los estadios ninfales 1-5 (—), y de los sobrevivientes (-----). Tomado de Muller (44).

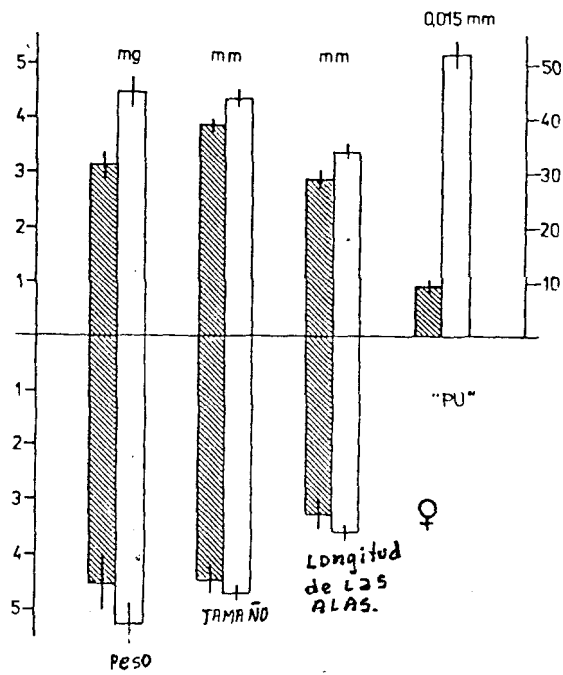


Fig. 18. Diferencias en peso y tamaño del cuerpo, longitud de alas y línea exterior ó de la parte distal del cedeago (en PU = unidades de pene) en machos y - hembras de Euscelis incisus criados bajo días largos o días cortos.

Tomado de Muller (44)

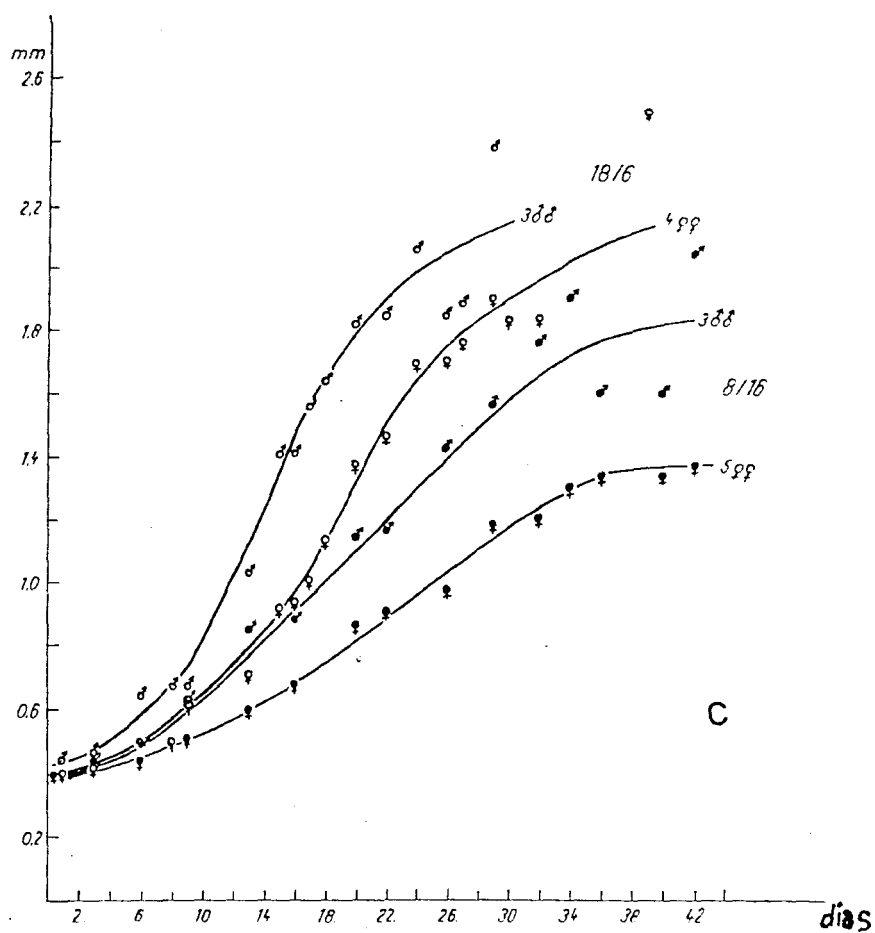


Fig. 19. Incremento promedio en longitud de la tibia trasera durante el desarrollo ninfal de algunos machos y hembras de Euscelis incisus en días cortos (L8:016) y - días largos (L18:06). (L = luz; O = oscuridad). Tomado de Muller (44).

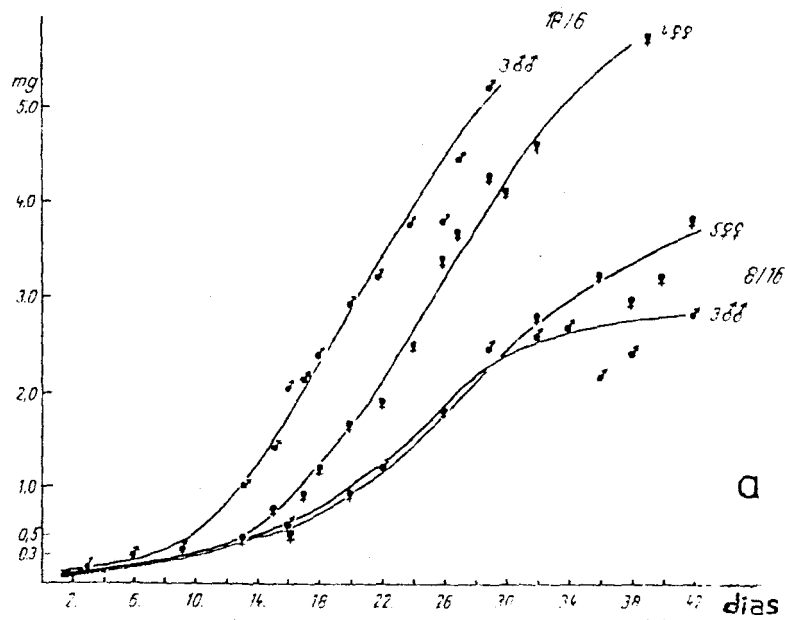


Fig. 20. Incremento promedio en peso durante el desarrollo ninfal de algunos machos y hembras de Euscelis incisus en días cortos (L8:016) y días largos (L18:06). Tomado de Muller (44).

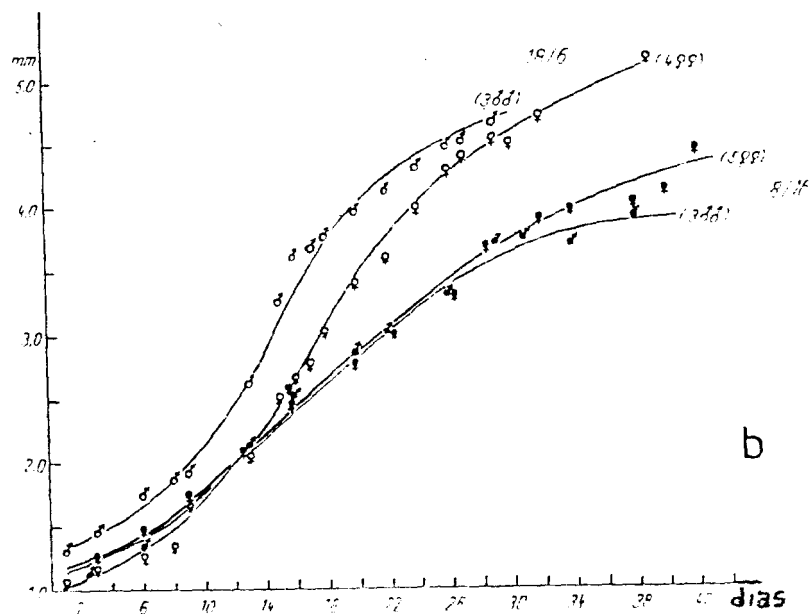


Fig. 21. Incremento promedio en tamaño del cuerpo durante el desarrollo ninfal de algunos machos y hembras de Euscelis incisus en días cortos (L8:016) y días largos (L18:06). Tomado de Muller (44).

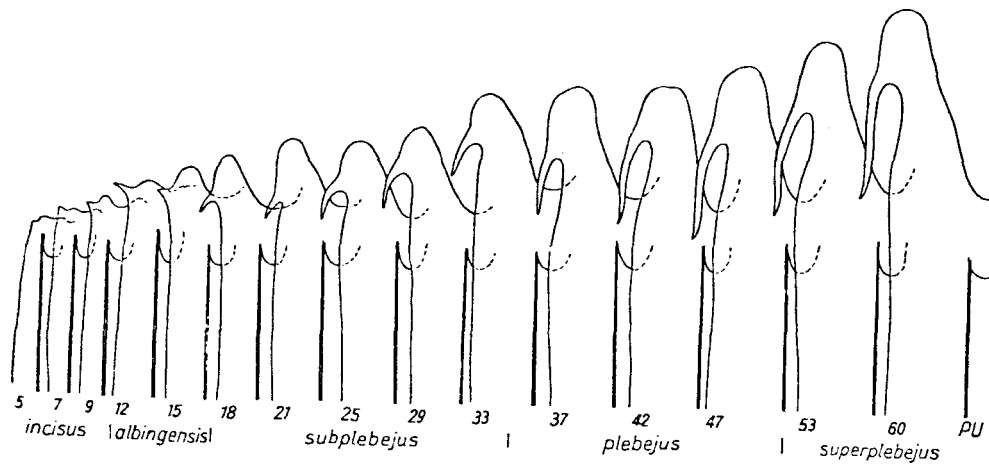


Fig. 22. Fila eunómica del aedeago de Euscelis incisa desde la forma más pequeña de incisa hasta la más grande de plebejus mostrando únicamente la mitad izquierda de cada uno con los nombres de las formas, primeramente consideradas como especies o subespecies. Tomado de Muller (44).

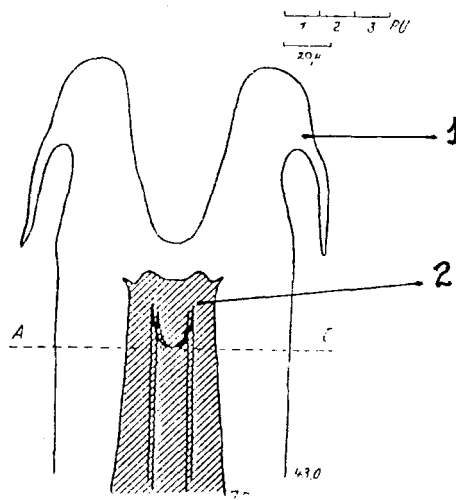


Fig. 2 . La parte distal aplanada del aedeago de Euscelis incisa. 1, forma del aedeago de E. plebejus bajo condiciones de días largos. 2, forma del aedeago de E. incisa bajo días cortos.

Tomado de Muller (44)

4.2. Factores Ambientales Bioticos

4.2.1. Enemigos Naturales

Los insectos de la familia Cicadellidae son atacados por varios depredadores y parásitos. Los enemigos naturales más importantes son: los dípteros de la familia Pipunculidae; algunas especies del orden Strepsiptera y sobre todo Hymenopteros de la familia: Dryinidae, Mymaridae, y Trichogrammatidae. Las familias Mymaridae y Trichogrammatidae son parásitos de huevos (9).-

Según Clausen, los adultos de la subfamilia Typhlocybinae son parasitados por Aphelepus melaleucus de la familia Dryinidae. Otro género de ésta familia es Gonatopus Contortulus Patt que parasita adultos de Deltocephalus sayi Fitch; Gonatopus Ombrodes Perk, parasita los adultos femeninos de -- Cicadulina sp. Deltocephalus (10).-

Quezada reporta en El Salvador, al género Agonatopus sp. de la familia -- Dryinidae como parásito de Dalbulus maidis (53).-

5. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS CICADELIDOS.

5.1. Formas de Daños Causados por Cicadelidos en las Plantas Cultivadas.

Los principales tipos de daños causados por éste grupo de insectos son:

- a) Extracción excesiva de savia y reducción o destrucción de la clorofila en las hojas. Algunas especies extraen excesivas cantidades de savia y reducen las proporciones de clorofila presentes en la hoja al succionar.

*Imágenes Agonotopus
Deltocephalus*

Los cicadelidos tienen el hábito de expulsar a través del año un fluido líquido cristalino compuesto de porciones de savia no utilizada y productos de desecho y es llamado rocío de miel (Honey dew) que atrae a otros insectos particularmente hormigas (34). El síntoma de este daño se manifiesta por la presencia de minuciosas manchas blancas o amarillas en las hojas; si la plaga sigue alimentándose, las hojas se tornan de color amarillo hasta llegar al café.-

- [b) Alteración de la fisiología normal de la planta por obstrucción mecánica de tejidos conductores xilema y floema. Algunas especies interfieren con la fisiología normal de la planta, ya sea, tapando mecánicamente las vías de conducción xilema y floema, o interfiriendo en las hojas con el transporte de sustancias nutritivas, ésto hace que la hoja se torne de color café.-]
- [c) Areas necróticas a causa de la oviposición en las partes verdes de la planta. Algunas especies dañan las plantas por la deposición de sus huevos en las partes verdes, a veces ésto genera la muerte de la porción apical de la planta.-]
- [d) Impedimentos de crecimiento y enrollamiento de hojas. Este fenómeno es conocido como crecimiento epinástico, en el cual la hoja se enrolla por la inhibición de crecimiento producido por el daño que hace el insecto al alimentarse en el envés de la hoja.-]

[e) Vectores o transportadores de los organismos que causan enfermedades en las plantas. Muchas especies de salta hojas actúan como transportadores de los organismos (virus, micoplasmas, spiroplasmas, etc.), que causan enfermedades en las plantas, es decir, que actúan como vectores de enfermedades tales como: achaparramiento, amarillamiento, necrosis, etc.](4).-

[5.1.1. Cicadelidos vectores de Fitopatógenos.]

5.1.1.1. Anotaciones Históricas.

Las relaciones entre los agentes llevados por salta hojas y sus vectores han intrigado a los investigadores en las décadas pasadas. Durante un lapso de 70 años significativas contribuciones fueron hechas en el campo de los virus patógenos de las plantas y transmisión de virus por vectores cicadelidos. Varios criterios han sido formulados y acertadamente usados en desarrollar diferentes conceptos. Estos incluyen: filogenia del vector -- (Frazier, 1944); Asociación evolutiva (Black, 1956); especificidad del vector (Oman, 1969), y relación: Agente - Morfología - (Brakke, 1969). El progreso obtenido en éste campo desde 1895 a 1965 se ilustra graficamente en la figura 24, en donde se representa el número de salta hojas vectores descubiertos por año y el total acumulado para éstos períodos. En total se implican 114 vectores que transmiten 65 virosis y cepas o razas de virus durante éste período. Posteriormente Nielson (1979), adiciona 14 vectores más a los ya conocidos, tratados por él mismo en 1968. De acuerdo a éstos datos se conocen actualmente 128 especies y subespecies vectoras en el -

mundo. Takata (Japón, 1895), demostró la transmisión del virus del enanismo del arroz por Recilia dorsalis (Motschulsky) atribuyéndose el primer informe de auténtica transmisión de virosis patogénicas de las plantas - por salta hojas. Un año más tarde Fukushi, comprobó que ésta especie realmente era el primer vector auténtico de los virus en las plantas. En Norte América (1909), Ball realizó los primeros trabajos sobre los salta hojas de la remolacha azucarera y la enfermedad del cogollo retorcido (curly top). Sin embargo, en 1910, Shaw, comprobó que el vector de tal enfermedad era el salta hojas Circulifer tenellus (Baker), y que dicha enfermedad era -- producida por un virus. En la India (1939), Thomas y Krishnaswami reportaron la primera transmisión auténtica de virosis por salta hojas. En 1946 Kunkel implicó a Dalbulus maidis (DeLong & Wolcott) como el primer vector del virus del achaparramiento del maíz. En Australia (1941), Hill comprobó la transmisión del virus del enanismo amarillo del tabaco por el vector: Orosius argentatus (Evans). Actualmente Nielson considera como vectoras las siguientes subfamilias: Agallinae, Macropsinae, Gyponinae, Coelidiinae, Cicadellinae, Typhlocybinae, Deltocephalinae, Aphrodinae (48,49).

En El Salvador (1961), Ancalmo (citado por Paniagua) describe por primera vez la enfermedad del Rayado fino del Maíz, reportando a Dalbulus maidis como vector (51).-

[5.1.1.2. Tipos de Vectores.]

Los salta hojas vectores de virus patogénicos de las plantas se agrupan en tres categorías:

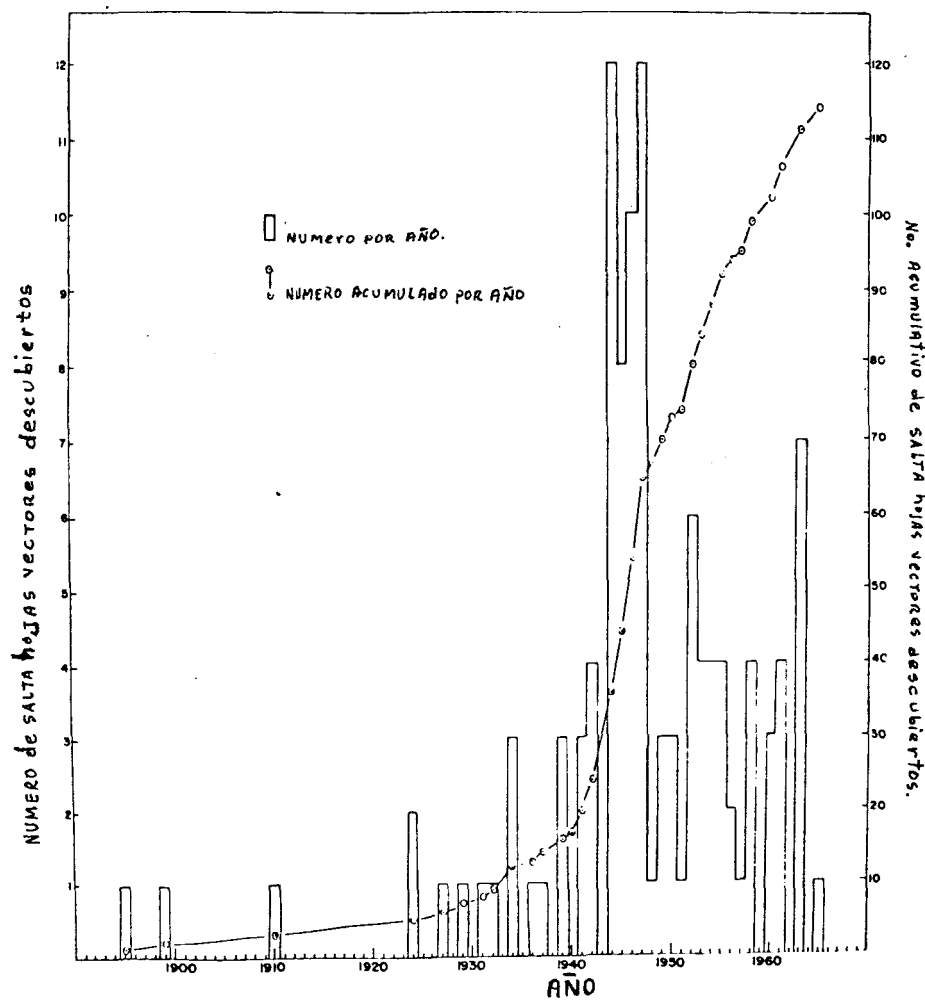


Fig. 24. Número de salta hojas vectores descubiertos por año y totales acumulados por año desde 1895 a 1965. Tomado de Nielson (48).

- [a) Vectores Auténticos: Comprende especies que han sido implicadas en la transmisión de virosis ya sea experimental o naturalmente y dicha transmisión ha sido confirmada por pruebas subsecuentes.-
- b) Vectores Supuestos: Incluye aquellas especies que han sido reportadas en la literatura como vectoras o que se suponen vectoras, pero que no han sido confirmadas todavía por subsecuentes pruebas de transmisión de virus.-
- c) Vectores Implicados: Incluye aquellas especies que no han sido incriminadas por medio de los resultados de las pruebas de transmisión, pero que han sido asociados con enfermedades de cultivos y son presuntos vectores.]
- (48).-

5.1.1.3. Relación Vector Virus.

5.1.1.3.1. Multiplicación y Transmisión Transovarial de Virus.

Los virus transmitidos por salta hojas pueden ser Circulativos o propagativos. La mayoría de virosis llevadas por salta hojas no han sido suficientemente investigadas para determinar la exacta relación con sus vectores, pero para algunas virosis ésta relación ha sido claramente bien establecida. Las interrelaciones específicas han sido investigadas para 14 de las 65 virosis transmitidas por 11 de las 114 especies vectoras auténticas. Las pruebas de multiplicación en el vector han sido basadas en la técnica de los pasajes en series y transmisión transovarial. En estudios del virus del cogollo retorcido de la remolacha azucarera, Freitag, Bennett y Wallace obtuvieron evidencias que el virus no se multiplicó en el cuerpo del salta hojas Circulifer

tenellus, aunque el insecto pudiera retener el virus de por vida. Los trabajos de Fukushi, representaron la primera evidencia de la multiplicación de virus en el cuerpo de un insecto, demostró la transmisión transovarial del virus del achaparramiento del arroz por medio de los huevos de Nephotettix cincticeps y más tarde pasó el mismo virus a través de seis generaciones de cincticeps partiendo de una sola hembra infectiva. Maramorosch, reporta la multiplicación del virus del tumor de las heridas en Agallia constricta, esto fue confirmado más tarde por Black y Braade a través de la técnica del pasaje serial. También, Sinha y Shelley demostraron la transmisión transovarial del virus en Agallia constricta, reafirmando así la multiplicación de éste virus en el vector (48).-

5.1.1.3.2. Especificidad Virus - Vector

Estrictamente el concepto de especificidad: Virus - Vector, Nielson lo aplica en términos de transmisión de un sólo virus definido para una especie de salta hojas. Actualmente, se considera que hay únicamente 10 especies las cuales transmiten un virus diferente que no es transportado por ninguna otra especie de salta hojas. Se considera la posibilidad de que todas las virosis pueden ser eventualmente transmitidas por más de una especie de salta hojas debido al incremento en la proporción de vectores (48, 49).-

5.1.1.3.3. Transmisiones Múltiples.

Se han registrado numerosos ejemplos de transmisiones múltiples de virosis. - Entre 29 especies que transmiten más de un virus, 16 han transmitido dos vi-

rus, 5 transmitieron tres, 4 transmitieron cuatro, 1 transmitió cinco y 3 - transmitieron seis (48).-

5.1.1.3.4. Vectores Múltiples.

Entre los 65 virus conocidos y razas de virus, 22 tienen más de un vector. El virus del amarillamiento del Aster Norte Americano incluyendo ambas razas ha tenido 25 especies vectoras. Por lo tanto, un virus o partícula patogénica puede tener como vector varias especies de salta hojas (48).-

5.1.1.3.5. Transmisión Ninfal.

El virus es adquirido y transmitido por el salta hojas en su estado ninfal. El virus puede ser transmitido sólo por adultos, sólo por ninfas o por ambos (48).-

5.1.1.4. Distribución Geográfica y Taxonómica de los Cicadelidos Vectores de Fitopatógenos.

En general, los salta hojas son de amplia distribución, sin embargo, los vectores de agentes fitopatógenos están representados en los siguientes reinos - zoogeográficos: Neártico, Paleártico, Neotropical, Etiópico, Oriental, y Australiano (Fig. 25). Los taxa vectores de ocho subfamilias vectoras y los -- reinos zoogeográficos que ellos ocupan se presentan en el cuadro N° 1. El - 60% del número total de especies vectoras ocupan la región neártica, mientras que el 17% ocupa la región Paleártica; el 7% en la región Neotropical; el 16% está casi igualmente distribuido entre los tres reinos restantes. Entre

las especies vectoras en el reino Neártico, 48% están en la subfamilia Deltocephalinae, 30% en los Cicadellinae, 10% en los Agalliinae, y 12% en las -- restantes 5 subfamilias (4, 49).-

En la familia Cicadellidae 8 subfamilias tienen una o más especies vectoras; 75 vectores pertenecen a cinco tribus en la subfamilia Deltocephalinae; 48 especies están en Euscelini, 16 en Macrostelini, 6 en Scaphytopiini, 4 en - Deltocephalini, y 1 en Acinopterini. En la subfamilia Cicadellinae, 28 vectores pertenecen a tres tribus; 15 en Cicadellini, 8 en Proconiini, y 5 en Errhomonellini. La subfamilia Agalliinae tiene 13 especies vectoras; 3 Macropsinae; 3 Typhlocybinae; 2 Gyponinae; 2 Aphrodinae y 2 Coelidiinae. El - número total aproximado de especies de salta hojas descritas conocidas en el mundo después de 1955 y el porcentaje (en paréntesis) del número total que son especies vectoras conocidas hasta 1976 en cada subfamilia vectora son - como sigue:

Agalliinae.....300 (4.3 %)	Macropsinae..... 180 (1.6%)
Gyponinae..... 500 (0.4 %)	Coelidiinae..... 300 (0.6%)
Aphrodinae..... 100 (2.0 %)	Cicadellinae.....1400 (2.0%)
Typhlocybinae.....1800 (0.1 %)	Deltocephalinae.....3000 (2.5%)

Estos datos sugieren que no hay correlación entre el número de especies des- critas y el número de especies vectoras entre subfamilias (49).-

5.2. Aprovechamiento en Control Biológico.

Según estudios sobre control biológico realizados en 1965 por Doult y Naka-

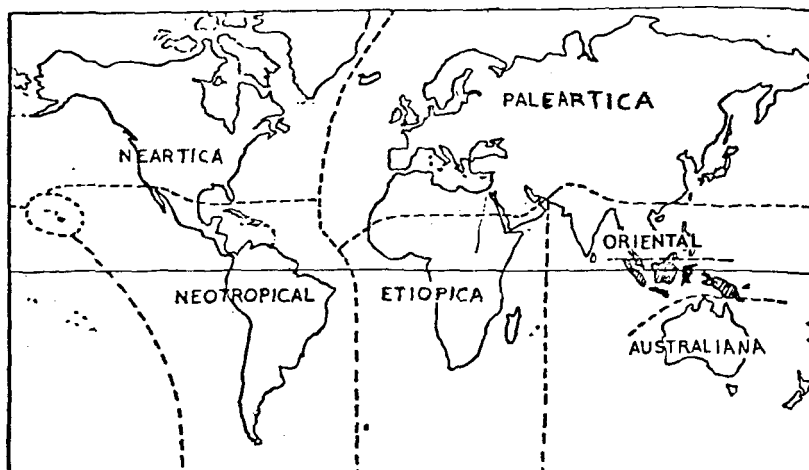


Fig. 25. Regiones Zoogeograficas.
Tomado de Oldroyd (50)

tta en viñedos de California, se reporta a Dikrella cruentata Gillette, como un salta hojas benéfico debido a que sirve como único recurso de subsistencia durante el invierno para Anagrus epos Giraul que es un parásito oofago de la familia Mymaridae (Hymenóptero) el cual es efectivo para el control del salta hojas de la uva: Erythroneura elongatula Osborn (33).-

5.3. Aprovechamiento en Alimentación Humana.

Los Cicadellidos son considerados también como insectos comestibles ya que poseen un buen contenido proteínico, se reporta que en el Oriente Medio la población humana ha incorporado en su dieta alimenticia a los Cicadellidos del género: Euscelis decoratus y Opsius jucundus (55).-

5.4. Hábitos Hematófagos en Vertebrados.

Algunos géneros de salta hojas como: Eutettix tenellus (Bak.), y Erythroneura comes (Say) además de ser fitofagos presentan hábitos hematófagos, es decir, son chupadores de sangre principalmente sangre humana (32).-

6. ALGUNAS CONSIDERACIONES FILOGENÉTICAS.

Los cicadellidos han evolucionado de un ancestro mandibulado y se consideran incluidos dentro de los Rhynchota en donde se agrupan dos líneas filogenéticas, la primera es la formada por los Hemiptera y Coleorrhyncha y la segunda la forman los Homopteros que son divididos en tres grupos primarios: Fulgoromorfos, Aphidomorfos y Cicadomorfos que son considerados como grupos naturales (Fig. 26); Los Homopteros presentan largas suturas laterales como caracteres derivados las cuales producen una lora bien definida (Fig. 27-D,

G, H) y los miembros primitivos también se caracterizan por sus hábitos saltones, por las espinas tibiales y producción de ceras en estado inmaduro. El grupo Cicadomorfo presenta una progresión filogenética clara desde Cicadidae a través de Cercopidae y Cicadellidae hasta Membracidae. En la estructura de la cabeza ésta progresión está más claramente demostrada por medio de la reducción sucesiva del brazo tentorial anterior (Fig. 28), pero también por la pérdida de los ocelos medios seguida por la pérdida progresiva de la división entre la frente y postfrente (Fig. 3), (30).-

Blocker, en su filogenia propuesta para los Iassinae del Nuevo Mundo sostiene que existe una situación de debilidad en la construcción de un árbol filogenético para los géneros del Nuevo Mundo de una subfamilia de salta hojas con amplia distribución mundial. La construcción de un árbol filogenético es difícil. La filogenia propuesta por Blocker está basada en la ponderación de caracteres derivados y en una secuencia cladística inferida que únicamente diferencia grupos (5).

Frazier (1944), sugirió la posible relación filogenética entre las especies vectoras dentro de un taxón dado y su habilidad para transmitir un virus. El número más grande de especies vectoras pertenecen a la subfamilia más avanzada filogenéticamente, la Deltocephalinae; dentro de ésta subfamilia, la tribu Euscelini es considerada como el grupo más avanzado, tiene el número más grande de especies vectoras entre las tribus restantes. El menor número de vectores se encuentra en las tribus más primitivas: Acinopterini y Scaphytopiini. La más importante subfamilia vectora, en términos de número de especies vectoras e importancia económica, es la Agalliinae, el grupo vector -

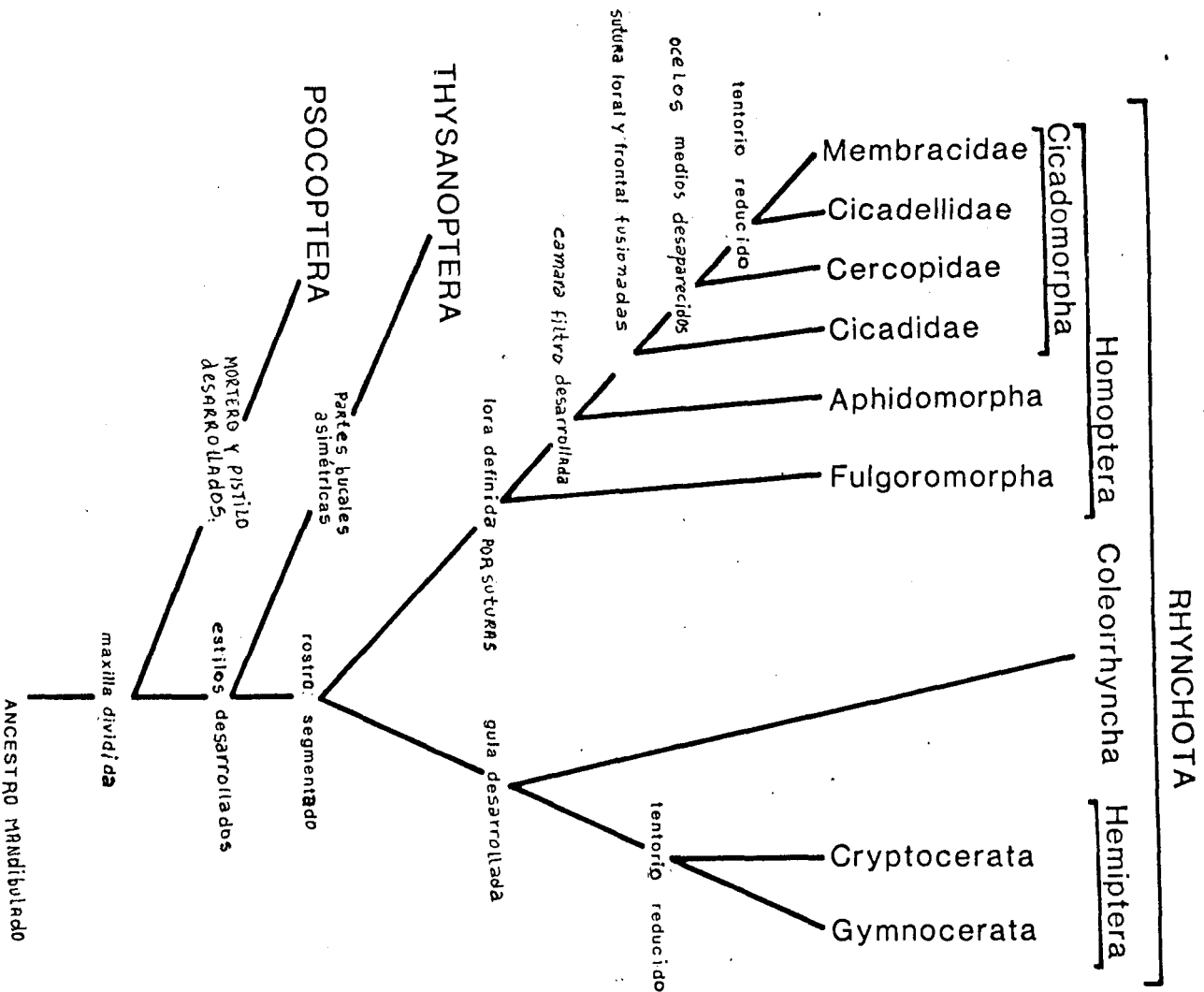


FIG. 26. Filogenia de los grupos naturales. Tomado de Hamilton (30).

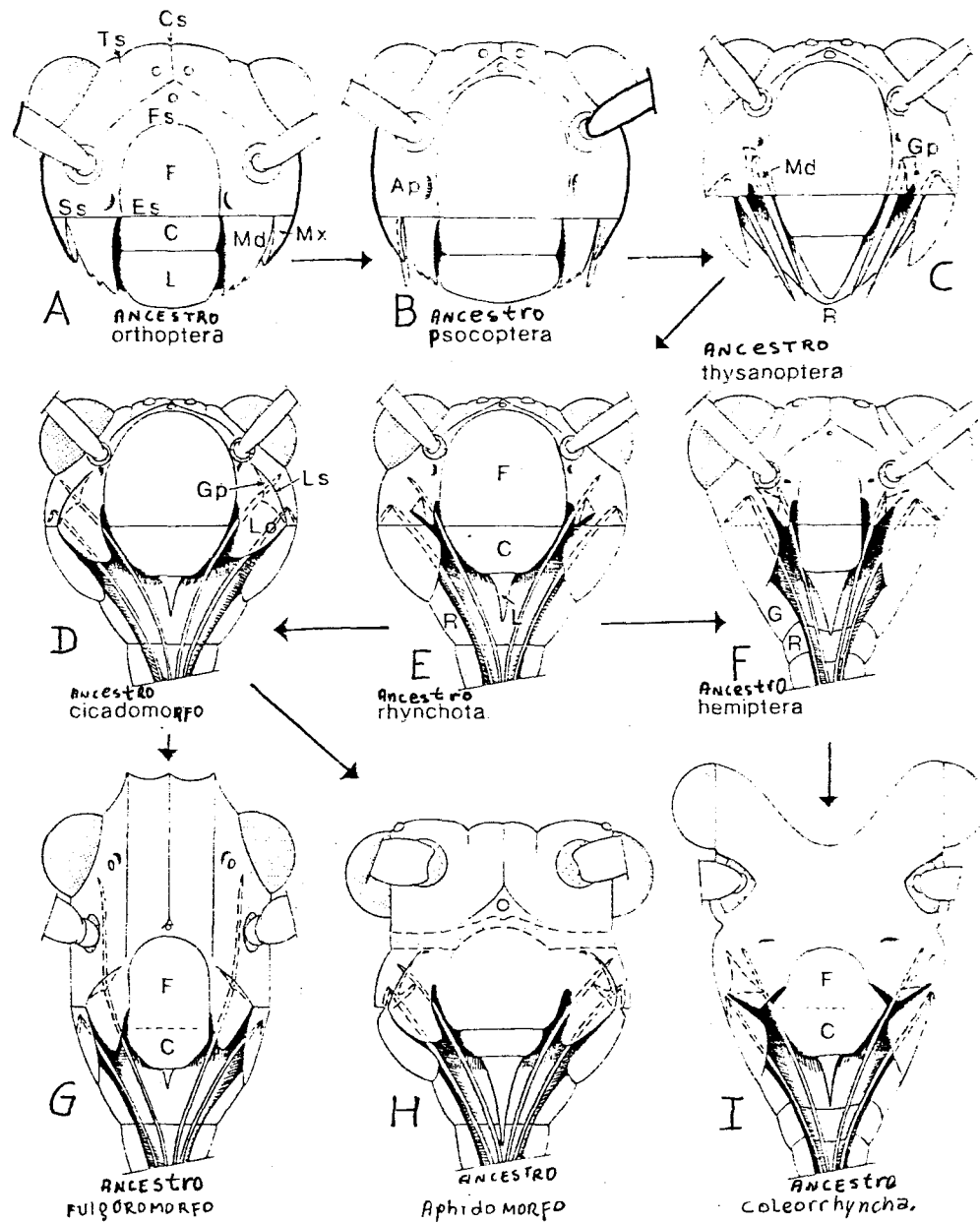


Fig. 27. Evolución de la cabeza rhynchota desde el ancestro mandibulado. Ts = sutura temporal; Cs = sutura coronal; - Fs = sutura frontal; F = frente; Es = sutura epistomal; Ss = sutura subgenal; C = clipeo; L = labro; Md = mandíbula; Mx = maxila; Ap = extremo tentorial anterior; - Gp = pilar genal. Tomado de Hamilton (30).

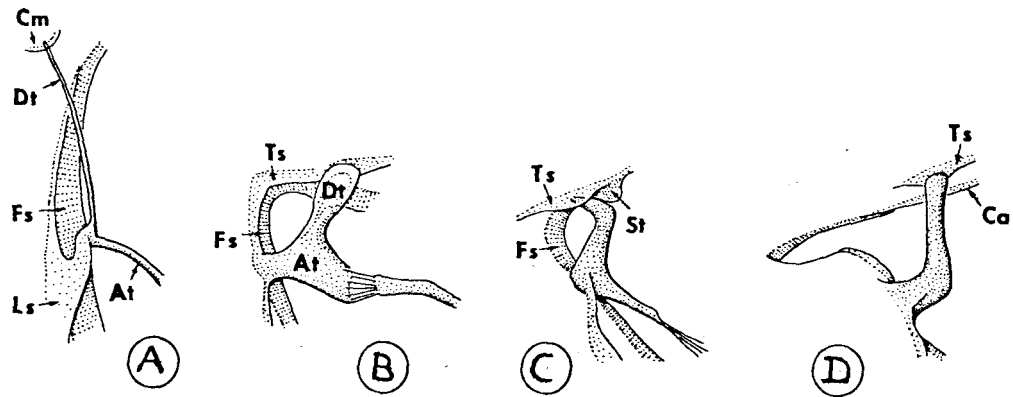


Fig. 28. A - D: Tentorio anterior derecho de Cicadomorpha, visto a través del ojo izquierdo: A, Magicicada (Cicadeidae); B, Prosapia (Cercopidae); C, Paraulacizes (Cicadellidae); D, Entylia (Membracidae).

Abreviaturas: Cm = macula coronal; Dt = brazo dorsal del tentorio anterior; Fs = sutura frontogenal; Ls = sutura loreal; At = brazo tentorial anterior; Ts = sutura temporal; St = estructura tentorial secundaria derivada de la macula coronal; Ca = Brazos de la sutura coronal.

Tomado de Hamilton (30)

más primitivo. La relación entre subfamilias de salta hojas vectores y los taxa de sus vectores se presenta en el cuadro N° 2 (49.).-

CUADRO 1

ESPECIES VECTORAS DE SALTA HOJAS EN LOS REINOS ZOOGEOGRAFICOS

Subfamilia Vector	Reinos Zoogeográficos						Total
	A	B	C	D	E	F	
Agalliinae	8	1	3	0	0	1	13
Macropsinae	1	2	0	0	0	0	3
Gyponinae	2	0	0	0	0	0	2
Coelidiinae	1	0	0	0	1	0	2
Aphrodinae	0	2	0	0	0	0	2
Typhlocybiinae	0	0	3	0	0	0	3
Deltocephalinae	37	22	4	5	4	3	75
Ciadellinae	28	0	0	0	0	0	28
TOTAL	77	27	10	5	5	4	128

A = Neártico

B = Paleártico

C = Neotropical

D = Etiopía

E = Oriental

F = Australiano.-

CUADRO 2
NUMERO DE GENEROS Y ESPECIES DE CICADELIDOS VECTORES
DE FITOPATOGENOS Y TIPOS DE VECTOR POR SUBFAMILIA

Subfamilia	Vector	Número de:				
		A	B	C	D	E
Agaliinae		6	13	4	9	8
Macropsinae		1	3	1	2	2
Gyponinae		1	2	0	2	2
Coelidiinae		1	2	0	2	2
Aphrodinae		1	2	1	1	4
Cicadellinae		9	28	4	24	4
Deltocephalinae		34	75	25	50	52
Typhlocybinae		2	3	0	3	2

A = Género Vector

B = Especies Vectoras

C = Vector múltiple

D = Vectores únicos

E = Patógenos transmitidos.-

7. TAXONOMIA DE LA FAMILIA CICADELLIDAE

7.1. Generalidades y Principales Caracteres Taxonómicos.

La forma de la cabeza, longitud del cuerpo y patrones de coloración, son - algunas veces suficientes para la determinación de algunos géneros, pero los caracteres genitales son siempre más útiles (24).-

McClure, presenta una clave para determinar las especies de Erythroneura basada principalmente sobre los caracteres de la genitalia y la considera de mayor confiabilidad que la empleada por Beamer (1932) quien toma como caracteres taxonómicos las marcas externas del insecto, las cuales pueden cambiar o desaparecer al intensificarse el modelo con la edad (45).-

Algunos géneros han sido determinados y caracterizados en base a la genitalia masculina y femenina. En ciertos casos, la diferenciación de especies se ha hecho de acuerdo a la relación entre el ancho interocular y la longitud media de la corona (17, 18, 45, 46).-

La diferenciación de algunos géneros emparentados se ha hecho de acuerdo a la disposición de la celda apical anterior de las alas anteriores. Por lo tanto, algunas especies pueden ser fácilmente reconocidas por características externas en ambos sexos. El género Erythroneura, por ejemplo, ha sido dividido en una serie de grupos (Obliqua, Maculata, Fasciaticollis) basándose en la venación de las alas, pero, posteriormente fue confirmada la identidad de las especies de cada grupo en base a las características genitales. Así pues, el grupo Fasciaticollis es caracterizado por el pie uniformemente convexo del estilo y el gancho corto, simple y encorvado del pigofer. El grupo Maculata posee un estilo con un punto posterior o un margen apical cóncavo; gancho del pigofer recto o elongado nunca corto y en forma de anzuelo. A este grupo Maculata se le ha dado el Status genérico: Eratoneura Young -- (1952) (14).-

Los métodos taxonómicos actuales dependen de la disección de las estructuras reproductivas masculinas para lograr identificaciones positivas (35).-

7.2. Grupos Supragenéricos (Subfamilias, Tribus, Subtribus).

Existen diferencias de opiniones en relación a las subfamilias de los saltahojas reconocidos y también en los nombres de éstas. Los Cicadellidae han sido tratados como una superfamilia por varios autores, incluyendo a Metcalf, lo cual no es aceptado por otros autores (42, 64). Algunos los consideran como miembros de la superfamilia: Jassoidea, Familia: Jassidae (9); otros como miembros de la superfamilia Cicadoidea, Familia: Cicadellidae (4); -- otros como pertenecientes a la superfamilia: Cicadelloidea, Familia: Cicadellidae (38).-

Según Borrer y DeLong (4), los insectos de la familia Cicadellidae son clasificados de la manera siguiente:

Orden: Homoptera

Sub-Orden: Auchenorrhyncha

Superfamilia: Cicadoidea

Familia: Cicadellidae

Sub-Familias:

- 1.- Typhlocybinae
- 2.- Ledrinae
- 3.- Dorycephalinae
- 4.- Cicadellinae
- 5.- Penthimiinae
- 6.- Macropsinae

- 7.- Megophthalminae
- 8.- Agalliinae
- 9.- Gyponinae
- 10.- Iassinae
- 11.- Nioniinae
- 12.- Coelidiinae
- 13.- Idiocerinae
- 14.- Koebeliinae
- 15.- Xestocephalinae
- 16.- Neocoelidiinae
- 17.- Aphrodinae
- 18.- Hecalinae
- 19.- Deltocephalinae (4)

Hamilton, hace mención de la subfamilia Evacanthinae que es considerada como una subfamilia más dentro de la familia Cicadellidae; Borrer y DeLong, - la incluyen dentro de la subfamilia Cicadellinae (4, 28).-

Hamilton, también hace referencia sobre las subfamilias Macropsinae e Idiocerinae, considerándolas incluidas dentro de la subfamilia Agalliinae; además, menciona sinónimos para las subfamilias Iassinae y Cicadellinae los - cuales son Scarinae y Tettigellinae respectivamente. Sostiene que la subfamilia Aphrodinae es llamada Deltocephalinae por otros autores pero para él ambas cosas significan lo mismo (28).-

Actualmente, Nielson reporta un número de 29 subfamilias para la familia Ci

cadellidae mencionando unicamente las subfamilias con especies vectoras de fitopatógenos; también, ha agrupado a la sub-familia Deltocephalinae en su trabajo de investigación "Relaciones taxonómicas de los salta hojas vectores de patógenos en plantas", mientras que Hamilton, la ubica dentro de la subfamilia Aphrodinae (26, 49).-

A continuación se muestra un cuadro de las categorías supragenéricas de los Cicadelidos.-

7.2.1. Cuadro Sinóptico de las Principales Categorías Supragenéricas de la Familia Cicadellidae.

SUBFAMILIA	TRIBU	SUB-TRIBU
Aphrodinae (26)	Hecalini Krisnini Selenocephalini Paraboloponini Stirellini Paradorydiini Eupelecini	
	Deltocephalini	Cochlorhinina Cicadulina Platymetopiina Deltocephalina Macrostelina Athysanina
Deltocephalinae(26,49)	Aphrodini	Doraturina Neobalina Xestocephalina Aphrodina Anoterostemmina Achaeticina
	Scaphytopiini Acinopterini Macrostelini Deltocephalini Euscelini Balcluthini (6)	

SUBFAMILIA	TRIBU	SUB-TRIBU
Cicadellinae (64)	Proconiini Cicadellini Errhomonellini Dikraneurini	
Typhlocybinae (63)	Alebrini	
Agalliinae (28)	Idiocerini Macropsini	
Coelidiinae (49)	Tinobregmini Sanderellini Tharrini Thagriini Teruliini Coelidiini	

7.2.2. Descripción de subfamilias de la Familia Cicadellidae según Borrer y DeLong (4).

Subfamilia: Aphrodinae.

Es un grupo pequeño (6 especies Norte Americanas), pero sus miembros son comunes y ampliamente distribuidos. Estos insectos son cortos, anchos y algo pachos, con los océlos situados en el margen anterior de la corona. La cabeza y el pronoto son rugodos y asperamente granulados.-

Subfamilia: Deltocephalinae.

Es el grupo más grande de los salta hojas (más de 1150 sp. Norte Americanas), sus miembros varían en forma y hábitos alimenticios; los océlos situados en el margen anterior de la corona, sin capa o carena arriba del agujero antenal (Fig. 29-E).-

Subfamilia: Cicadellinae.

Es un grupo amplio (casi 100 sp), con muchas especies comunes. La mayoría de las especies son relativamente grandes y algunos son algo robustos. Los océlos están situados en la corona y las suturas frontales se extienden sobre el margen de la cabeza casi hasta los océlos. Algunos miembros son de colores fuertes (Fig. 29-C, G, H).-

Subfamilia: Typhlocybinae.

Es un grupo muy grande (más de 700 sp. Norte Americanas). Más de la mitad son del género Erythroneura que son pequeños, frágiles y muchas veces muy coloridos. Los océlos pueden estar presentes o ausentes y la venación de las alas delanteras es reducida sin venas cruzadas en la porción apical (Fig. 29-A, F).-

Subfamilia: Agalliinae.

Es un grupo algo grande (aprox. 70 sp. Norte Americanas), poseen cabeza corta, océlos en la cara, las suturas frontales terminan en los agujeros antenales. Sus hábitos alimenticios son variados.-

Subfamilia: Coelidiinae.

Es un grupo pequeño (10 especies Norte Americanas), son robustos y relativamente grandes. El clipeo es largo y angosto, de ancho casi uniforme (Fig. 30-D); en la mayoría de otros salta hojas, el clipeo es más ancho dorsalmente. La cabeza es más angosta que el pronoto; poseen ojos grandes y corona

pequeña; los océlos se encuentran en el margen anterior de la corona. Este grupo es principalmente Neotropical y sus alimentos son arbustos y plantas herbáceas.-

Subfamilia: Ledrinae.

Este grupo está representado aproximadamente por 8 especies del género Xerophloea; tienen el dorso cubierto de numerosos agujeros, los océlos se encuentran situados sobre el disco de la corona, (Fig. 29-B).-

Subfamilia: Doricephalinae.

Es un grupo pequeño (aprox. 9 sp. Norte Americanas), son alargados y algo pachos, de cabeza larga y margen delgado y folioso.-

Subfamilia: Hecalinae.

Los miembros de ésta subfamilia son similares a los Doricephalinae, pero - tienen la episterna del protorax grandemente o completamente escondida en - vista anterior (Fig. 29-D).-

Subfamilia: Megophthalminae.

Los miembros de éste pequeño grupo (7 sp. Norte Americanas), han sido reportados unicamente en California.-

Subfamilia: Macropsinae.

Este grupo está formado por más de 50 especies Norte Americanas, poseen una cabeza corta y ancha, los océlos están situados sobre la cara; El margen ante

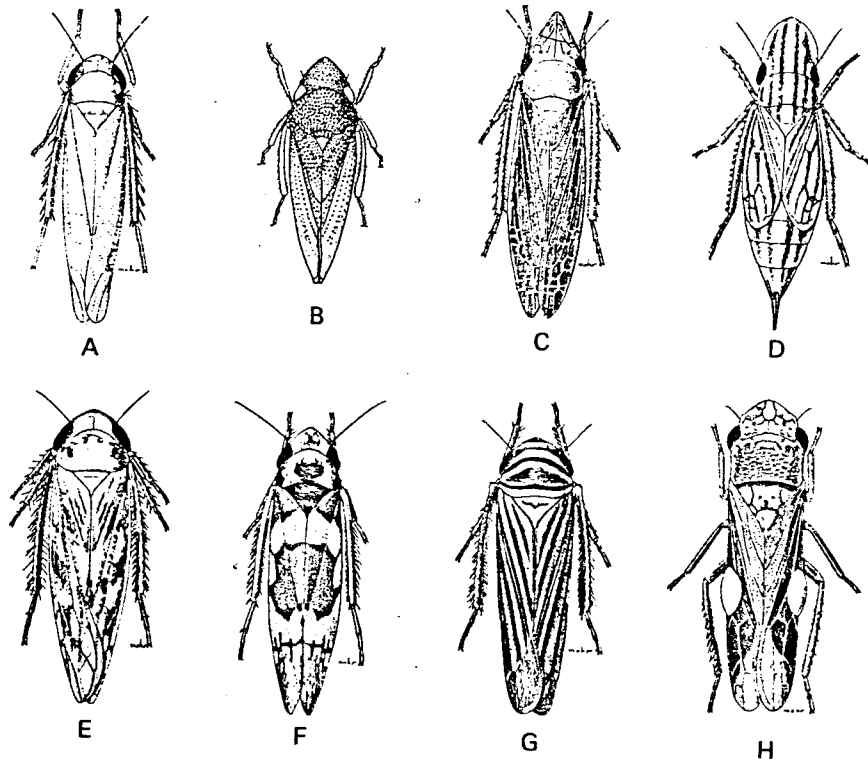


Fig. 29 A, Empoasca fabae (Harris) (Typhlocybinæ); B, Verophloea
mayor Baker (Ledrinae); C, Laeculacephala mollines (Say)
(Cicadellinae); D, Hécclus lineatus (Uhler), herbra (Peco-
linae); E, Circulifer tenellus Baker (Deltoccephalinae); -
F, Erythroneura vitis (Harris) (Typhlocybinæ); G, Tylor-
sus bifidus (Say) (Cicadellinae); H, Oncoretomia undata -
(Fabricius) (Cicadellinae). Tomado de Borrór (4)

rior del pronoto se extiende más allá de los márgenes anteriores de los ojos. La superficie dorsal que va desde la corona hasta el escutelo es más o menos áspera, peluda, puntuada o estriada.-

Subfamilia: Idiocerinae.

Aproximadamente éste grupo está formado por 75 especies Norte Americanas; son parecidos a los Macropsinae, pero el pronoto no se extiende más allá de los márgenes anteriores de los ojos.-

Subfamilia: Gyponinae.

Es un grupo grande formado por más de 140 especies Norte Americanas, relativamente robusto y algo pachos, con océlos situados sobre la corona lejos de los ojos y atrás del margen anterior de la cabeza. La corona es variable en forma y puede ser protuberante y foliada o corta y anchamente redondeada en frente.-

Subfamilia: Iassiane.

Los miembros de ésta subfamilia, son relativamente robustos y algo pachos con la cabeza corta y los océlos en margen anterior de la corona en medio de los ojos y el apéndice de la cabeza. Se conocen 23 especies Norte Americanas.-

Subfamilia: Koebeliinae.

Es un grupo representado por 4 especies Norte Americanas. La cabeza es más ancha que el pronoto y la corona es pacha con margen foliado y un surco ancho

y poco profundo situado en la línea media; los océlos están situados sobre la cara.-

Subfamilia: Nioniinae.

Este grupo está representado por una sólo especie Norte Americana. Este -- salta hojas es negro, brillante, con la corona corta y ancha con el ócelo en el margen anterior y distante de los ojos. El margen anterior del pronoto se extiende más allá de los márgenes anteriores de los ojos, y la parte anterior del dorso lleva numerosos agujeros circulares.-

Subfamilia: Xestocephalinae.

Es un grupo ampliamente distribuido representado por 14 especies. Sus miembros son pequeños y robustos; cabeza y ojos pequeños; corona redondeada con océlos en el margen anterior.-

Subfamilia: Neocoelidiinae.

Este grupo está formado por 14 especies, muchos de sus miembros son alargados en forma; cara fuertemente convexa; los océlos están situados en la corona, cerca del margen anterior y los ojos (4).-

7.3 Separación de Grupos Taxonómicos de la Familia Cicadellidae.

Para la separación de subfamilias, tribus y géneros son útiles las claves taxonómicas (ver Anexo 1) que describen una serie de características que permiten la ubicación del espécimen en estudio en las categorías antes mencionadas.-

7.4. Estado de Conocimiento de los Cicadelidos de El Salvador.

7.4.1. Historia.

El conocimiento de los Cicadelidos de El Salvador, se remonta al año 1905 en la cual dos investigadores Distant y Fowler (16), realizaron trabajos - taxonómicos sobre los Cicadelidos de Centro América, como parte de la obra Biología Centrali-Americana; en donde han sido agrupados como insectos pertenecientes a las familias: Tettigoniidae y Gyponidae; sosteniendo que ambas familias están muy relacionadas.-

Para El Salvador, varios cicadelidos han sido reportados como perjudiciales, principalmente en la agricultura, ya que succionan savia de las plantas o - son vectores de agentes fitopatógenos, por lo que han sido colectados por - algunas instituciones y enviados al exterior (Estados Unidos), para ser determinados hasta género y especie por entomólogos especialistas en ésta familia de insectos. Esto se ha hecho principalmente con el objeto de conocer a los cicadelidos que están asociados a un determinado cultivo y el daño - que éstos producen en la planta cultivada.-

Para conocer el estado de conocimiento de los cicadelidos en El Salvador, se visitaron las colecciones entomológicas del Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café (ISIC), Museo de Historia Natural, Facultad de Ciencias Agronómicas y Centro Nacional de Tecnología Agrícola, en donde se determinaron las siguientes situaciones:

En la colección del Instituto Salvadoreño de Investigaciones del Café, se tienen muy pocos Cicadelidos colectados y no hay determinación de subfam*ia*

lias y géneros.-

En la colección del Museo de Historia Natural, existen pocos Cicadellidos colectados, hasta la fecha en que se realizó esta investigación solamente se cuenta con un espécimen determinado como: Exitianus exitiosus, que fue colectado y traído desde los Estados Unidos ya determinando.-

En la colección de la Facultad de Ciencias Agronómicas: se cuenta con bastantes especímenes de la familia Cicadellidae conservados en varias cajas entomológicas; no habiéndose realizado estudios formales con énfasis taxonómico, anteriormente a la fecha de este trabajo.-

En la colección del Centro Nacional de Tecnología Agrícola, existe una gran cantidad de Cicadellidos determinados por género y algunos hasta especie. - Estos insectos han sido colectados y enviados a determinar, principalmente a los Estados Unidos por varios técnicos entomólogos que han laborado en el pasado en dicha Institución, algunos de los cuales nominaron algunas especies en base a su experiencia personal.-

Paul Berry, entomólogo de los Estados Unidos de América, quien inició sus labores técnicas en El Salvador, desde 1951, publicó en julio de 1959, un Boletín Técnico con el título "Lista de Insectos Clasificados de El Salvador", en donde además de otros insectos aparece la primera lista de cicadellidos determinados hasta género y especie.-

En septiembre de 1959, el mismo autor Paul Berry publica la segunda lista de Insectos Clasificados de El Salvador.-

7.4.1.1. Lista de Cicadelidos de Centro América (1905- Distant, Fowler) (16).

<u>Familia</u>	<u>Género</u>	<u>Nº de Especies</u>
Tettigoniidae	<u>Diestostemma</u>	3
	<u>Amblydisca</u>	12
	<u>Acrobelus</u>	1
	<u>Catorthorrhinus</u>	1
	<u>Bascarrhinus</u>	1
	<u>Aulacizes</u>	15
	<u>Phera</u>	15
	<u>Pherodes</u>	1
	<u>Cyrtodisca</u>	1
	<u>Oncometopia</u>	18
	<u>Tettigonia</u>	160
Gyponidae	<u>Epiclines</u>	1
	<u>Gypona</u>	57
	<u>Stragania</u>	2

7.4.1.2. Primera Lista de Cicadelidos de El Salvador (1959-Berry) (2).

<u>Acinopterus angulatus</u> Lawson	<u>Ponana</u> sp.
<u>Cardioscarta proxima</u> (sign.)	<u>Prairiana bifurcata</u> DeL.
<u>Cardioscarta pulchella</u> (Guerin)	<u>Scaphytopius</u> sp. Prox. piperatus.
<u>Carneocephala</u> sp.	<u>Sibovia occatoria</u> (Say)
<u>Chlorotettix emarginatus</u> Baker	<u>Sibovia sexlineata</u> (Fowler)
<u>Chlorotettix</u> sp.	<u>Sibovia</u> sp.
<u>Coelidia</u> sp.	<u>Sibovia vulnerata</u> Sign.
<u>Cyrtodisca major</u> (Sign.)	<u>Spangbergiella</u> sp.
<u>Deltocephalus</u> sp. prox. flavicosta	<u>Stragania</u> sp.
<u>Erythrogonia areolata</u> (Sign.)	<u>Tettigella aurolineata</u> (Fowl)
<u>Erythrogonia</u> sp.	<u>Tettigella coeruleovittata</u> (Sign.)
<u>Exitianus exitiosus</u> (Uhl.)	<u>Tettigella induta</u> (Fowl).
<u>Exitianus picatus</u> (Gibs.)	<u>Tettigella miniaticeps</u> (Fowl)
<u>Gypona atitlana?</u> Fowl	<u>Tettigella pulchella</u> (Guer.)
<u>Gypona</u> sp.	<u>Tettigella</u> sp. pulchella complex.
<u>Gyponana germani</u> (Stål.)	<u>Tettigella punctulata</u> (Sign.)
<u>Homalodisca</u> sp.	<u>Tettigella sanguinolenta</u> (Coqueb)
<u>Homalodisca triquetra</u> (F.)	<u>Tettigella sexlineata</u> (Sign.)
<u>Hortensia</u> sp.	<u>Tettigella</u> sp.
<u>Mareja limbaticollis</u> (Stål).	<u>Tettigella variegata</u> (F.)
<u>Oncometopia obtusifrons</u> (Fowl).	<u>Texananus sextus</u> Growder
<u>Oncometopia</u> sp.	<u>Texananus</u> sp.
<u>Osbornellus</u> sp.	<u>Tylozygus fasciatus</u> (Walk.)
<u>Poeciloscarta redundana</u> (Fowl.)	

7.4.1.3. Segunda Lista de Cicadelidos de El Salvador (1959-Berry) (3).

Aceratagallia sp.
Agallia modesta (O. & B)
Agalliopsis sp.
Apoconalia stali (Sign)
Aulacizes invidenda (Fowl)
Carnecephala sagittifera (Uhler)
Calimona punctulata (Sign.)
Colladonus sp.
Draeculacephala lenticula (Ball)
Draeculacephala soluta (Gibson)
Empoasca fabalis (Del.)
Graminella sp. prox. cognita (Clawd)
Graphocephala coccinea (Forst)
Hortensia similis (Walk)
Keonolla sp. prox. notaticeps (Fowl)
Nesosteles sp.
Nionia sp.
Oncometopia sp. prox. dispar (Fowl)
Plesiommata sp.
Poeciloscarta sp.
Polana sp.
Ponana sp. prox. celata (Fowler)
Scaphytopius loricatus (Van D.)
Spangbergiella sp.
Stirellus sp.
Tettigella urbana (Stal)
Tettigella separanda (Fowl)

7.4.1.4. Lista de Cicadellidos encontrados en cultivos de Frijol en El Salvador. (41).-

Acinopterus reticulatus Fab.
Acinopterus angulatus Lawson
Acinopterus sp.
Agallia lingula (Van Duzee)
Empoasca rumexa (Davidson & DeLong)
Empoasca sp.
Erithrogonia aereolata (Sing.)
Erithrogonia ladonia
Exitianus atratus Linnavuori
Exitianus exitiosus (Uhler)
Exitianus picatus (Gibs.)
Graminella cognita (Caudwell)
Graminella comata Ball
Graminella nigripennis (DeLong)
Graphocephala sp.
Graphocephala orbata (Fowler)

Gypona germani (Stal)
Gypona sp.
Hortensia similis Walk
Hortensia sp.
Homalodisca insólita Walker
Ollarianus grossus Linnavuori
Ollarianus estrictus (Ball)
Ollarianus sp.
Oncometopia clarior
Plesiommata mollicula (Fowl)
Protalebrella braziliensis (Baker)
Sanctanus fasciatus (Osborn)
Rhabdotalebra signata (McAtee)
Scaphytopius loricatus Van Duzee
Sibovia compta
Scaphytopius osborni (Van Duzee)
Sibovia occatoria Say
Sibovia sexlineata Fowl
Spangbergiella mexicana (Baker)

7.4.1.5. Lista de Cicadellidos presentes en la colección Entomológica del -
Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA) hasta la fecha de
éste Estudio.-

Acinopterus reticulatus (Fab.)
Acinopterus angulatus
Aceratagallia sp.
Aceratagallia sordida Oman
Aceratagallia gillettei
Agallia modesta (Osborn y Ball)
Agallia producta Osborn y Ball
Agallia lingula (Van Duzee)
Agalliopsis inscripta
Agrosoma pulchella (Guer.)
Agrosoma proxima (Signoret)
Balclutha heve
Boneyana sp. (Boneyona?)
Coelidia sp.
Chlorotettix curvidens
Chlorotettix minimus Bak
Chlorotettix nigromaculatus DeLong y Wolc.
Cardioscarta pulchella
Carneocephala dveri
Calimona punctulata (Signoret)
Cyrtodisca major
Dalbulus sp
Deltocephalus sonorus
Deltocephalus flavicosta
Draeculacephala soluta (Gibson)

Draeculacephala portula Ball
Draeculacephala clypeata (Osborn)
Draeculacephala minerva (Ball)
Empoasca prona Davidson y DeLong
Empoasca kraemeri Ross & Moore
Empoasca phaseola (Oman)
Empoasca croscostigmata Davidson & DeLong
Erythrogonia ladonia
Erythrogonia aereolata (Sing.)
Exitianus picatus (Gibson)
Exitianus atratus
Exitianus exitiosus (Uhler)
Graminella comata (Ball)
Graminella nigripennis
Graphocephala sp.
Graphocephala orbata (Fowl.)
Gypona germanica
Gyponana germani (Stal)
Homalodisca insolita
Homalodisca centrolineata
Homoscarta sp.
Hortensia similis (Walker)
Oncometopia sp.
Oncometopia clarior
Oncometopia obtusifrons
Ollarianus grossus
Ollarianus estrictus
Osbornellus sp.
Phera obtusifrons
Ponana sp.
Poeciloscarta redundans (Tettigonia redundans)
Pleisommata mollicula (Fowler)
Protalebrella braziliensis
Rhabdotalebra signata McAtee
Sanctanus fasciatus (Osborn)
Sibovia compta
Sibovia occatoria (Say)
Sibovia sexlineata (Fowl)
Scaphytopius fuliginosus (Odon)
Scaphytopius loricatus
Scaphytopius osborni (Van Duzee)
Spangbergiella mexicana (Baker)
Stirellus mexicanus
Stirellus bicolor
Stirellus picinus
Stragania sp.
Tettigella miniaticeps (Fwl)
Tettigella pulchella
Tettigella coerulcovittata (Sig.)

Texanus excultus (Uhler)

Texananus sp.

Tylozygus fasciatus

Existen en esta colección especímenes muy semejantes quizá pertenecientes a la misma especie, pero en sus viñetas aparecen con nombres y fechas diferentes, como por ejemplo: Cardyoscarta pulchella, Tettigella pulchella, -- Agrosoma pulchella, y Agrosoma proxima que se han asignado a especímenes muy similares. También se encontró el nombre: Boneyana sp. en especímenes muy semejantes a Chlorotettix nigromaculata, así también se encontró el nombre: Homalodisca centrolineata en especímenes parecidos y que a la vez aparecen con los nombres: Oncometopia obtusifrons y Phera obtusifrons. También se encontró especímenes con el nombre Cyrtodisca major que son muy parecidos a otros que aparecen con el nombre: Oncometopia sp.

De todos los listados de Cicadelidos de El Salvador, se obtiene como conclusión que existen registradas, 98 especies de Cicadelidos.-

7.5. Cicadelidos de Importancia Cuarentenaria en El Salvador (43).-

<u>GENERO</u>	<u>DISTRIBUCION</u>
- <u>Amrasca devastans</u> (Dist.) (<u>Empoasca devastans</u>) Cultivo: Algodón, Berenjena, Cacao, Okra, Papa, Tomate.-	Asia: Afganistan, Bangladesh, Birmania, India, Indonesia, Malasia, Pakistán, Sri Lanka.- Islas del Pacífico: Bismarck, Papuasía Nueva Guinea.
- <u>Cicadulina arachidis</u> China Cultivo: Cacahuete.-	Africa: toda
- <u>Cicadulina bipunctella zae</u> China Cultivo: Maíz.	Africa: toda.
- <u>Cicadulina mbila</u> (Naudé) Cultivo: Maíz.	Africa: toda. Asia: Toda.

- Cicadulina similis China
Cultivo: Cacahuete. Africa: toda.
- Empoasca facialis (Jacobi)
Cultivo: Algodón, camote, recinos. Africa: Etiopía, Somalia, Sudan, Sur del Sahara.
- Empoasca lybica (Bergevin)
Cultivo: Algodón, berenjena, chile verde, cucurbitaceas, frijol, okra, papa, tomate, vid. Africa: Norte, Noreste, Este, Sur - hasta Tangañika (incluyendo: Egipto, Libia, Sudán), Mauricio.
Asia: Oriente medio, Arabia Saudita, Israel, Yemen.
Europa: España.
- Empoasca tabaci Pruthri
Cultivo: tabaco. Asia: India.
- Hilda patruelis Stál.
Cultivo: Cacahuete. Africa: Occidental, Central, Oriental, Sur.-
- Idiocerus atkinsoni Leth.
Cultivo: mango.- Africa: India, Pakistán.
- Idiocerus niveosparsus Leth
(Idioscopus niveosparsus)
Cultivo: Mango. Asia: Bangladesh, Birmania, Filipinas, India, Indonesia, Pakistán, Sri Lanka, Taiwan, Vietnam.-
- Inazuma dorsalis (Mostch)
Cultivo: Arroz.- Asia: Sur y Sureste, Tailandia y Taiwan.-
- Nephotettix nigropictus (Stal)
(Nephotettix apicalis)
Cultivo: Arroz, pastos.- Asia: Bangladesh, Birmania, Camboya, China, Filipinas, India, Indonesia, Laos, Malasia, Pakistán, Tailandia, Taiwan, Sri Lanka, Vietnam.
Australia: Islas del Pacífico.-
- Nephotettix virescens (Dist.)
(Nephotettix bipunctatus,
Nephotettix impicticeps)
Cultivo: Arroz, pastos. Asia: Bangladesh, Birmania, Camboya, China, Filipinas, India, Indonesia, Laos, Malasia, Pakistán, Tailandia, Taiwan, Sri Lanka, Vietnam.-
- Tettigella spectra Dist.
(Cicadella spectra)
Cultivo: Arroz, caña de azúcar. Africa: Camerún, Madagascar, Mozambique, Nigeria, Príncipe, Sao Tomé, Sierra Leona, Sud Africana, Uganda,
Asia: Bangladesh, Birmania, Filipinas, Hong Kong, India, Indonesia, Japón, Laos, Malasia, Nepal, Pakistán, Riukiú, Sri Lanka, Taiwan, Tailandia.-
Islas del Pacífico: Fidgi, Nva. Caledonia, Papuasía, Nva. Guinea, Salomón.
Australia: Queensland.

7.6. Sinonimias de Algunos Cicadelidos.

El cambio taxonómico es necesario para la estabilidad en nomenclatura a pesar de los inconvenientes resultantes. La mayoría de las especies vectoras conocidas ya han experimentado uno o más cambios de nombre. Los cambios continuarán inevitablemente como un resultado directo de la revisión taxonómica o de perfeccionar conceptos o mecanismos que gobiernan la clasificación de todos los taxa. De acuerdo con ésto se han dado los siguientes cambios: Pergallia Ribaut se suprimió como un sinónimo genérico de Austroagallia Evans. Loepotettix Ribaut, un subgénero de Thamnotettix, ha sido llevado a la categoría genérica para acomodar en su lugar a dilutior (Kirschbaum). Excultanus Oman, primeramente un subgénero de Texananus, elevado a género por Linnavouri, ha sido retenido para acomodar a incurvatus. Endria Oman, reducido a un subgénero de Amplicephalus por Linnavouri, ha sido reinstalado en la categoría genérica. Inazuma dorsalis, inicialmente en el género Deltocephalus, ha sido transferido al género Recilia Edwards. Eutettix phycitis Distant, ha sido transferido al género Hishimonus Ishihara. Acinopterus angulatus Lawson suprimido como un sinónimo de A. reticulatus (Fabricius) por Linnavouri, ha sido reinstalada. Helochara delta Oman es un nuevo sinónimo de H. communis Fitch. Pagaronia semipagana Bliven es un nuevo sinónimo de P. triunata Ball; Athysanus fabricii Metcalf es un nuevo sinónimo de Acinopterus angulatus. Euscelis plebeja (Fallén), usado anteriormente por Cicada plebeja Linne 1967 y Cicada plebeja Scopoli 1973, ha sido retenida en pro de la estabilidad nomenclatural. El nombre del autor de Anaceratagallia venosa (Fallén) ha sido corregido por A. Venosa (Fourcroy); cinco especies vectoras previamente determinadas en forma errónea han sido correctamente identificadas: Gyponana striata (Burmeister),

vector del virus de la enfermedad X del Oeste del melocotón fue determinada como Gyponana lamina DeLong; Colladonus commisus (Van Duzee), vector de la raza occidental del virus del amarillamiento del Aster Norte Americano ha sido determinado como Colladonus holmesi Bliven; Hishimonus disciguttus (Walker), citada como vector del virus del achaparramiento de la mora en Japón ha sido determinando como H. sellatus (Uhler); Neokolla hieroglyphica (Say), citada como vector del virus de la enfermedad de Pierce de la vid en California se ha determinado como Keonolla dolobrata (Ball); Deltocephalus sp., citado como vector de la filodia del ajonjolí en la India ha sido determinado como Orosius albicinctus Distant (48).-

Nielson, en su trabajo sobre salta hojas vectores de patógenos manifiesta no estar convencido que Dalbulus maidis (DeLong y Wolcott), haya sido ubicado genéricamente en forma correcta (48).-

En la investigación de parásitos potenciales de un insecto plaga, el método empleado ha sido el de buscar en el centro de distribución del género su respectivo parásito. Sin embargo, si la clasificación no es válida y la designación genérica es incorrecta, los resultados pueden conducir al fracaso, así - por ejemplo: Circulifer tenellus Baker, vector del virus del enrollamiento de la remolacha fue colocado incorrectamente dentro del género Eutettix, y cuando se trató de investigarlo en Australia, Argentina para determinar a sus enemigos naturales no se le encontró en tales regiones. Como un resultado de la -- sistemática efectiva, se aclaró la posición de tenellus y se demostró que era un representante del género Circulifer del Viejo Mundo, a la vez, se descubrió un gran número de sus parásitos (1).-

8. METODOLOGIA.

Este trabajo fue iniciado el 10 de enero de 1983 en el Departamento de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, y en parte en el Museo de Historia Natural y el Departamento de -- Entomología del Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA). El trabajo se inició con la revisión bibliográfica correspondiente, seguida por la traducción de aquellos artículos que se encontraron escritos en otros idiomas; conjuntamente a tal actividad se comenzó a trabajar con el material en estudio, que consistía en tres cajas entomológicas conteniendo: 656 insectos de la familia Cicadellidae, de éstos fueron tomados 60 especímenes destinados para disección. En general, éstos insectos presentaban bastante deterioro -- debido al daño de hongos y mutilaciones probablemente por la falta de mantenimiento continuo en años pasados. Por tales razones se procedió a curar todo el material con tetracloruro de carbono; con el propósito de conservar la mayor parte de material aún utilizable para fines taxonómicos.-

Estos insectos fueron proporcionados por el Departamento de Protección Vegetal de la Facultad de Ciencias Agronómicas y han sido colectados por los alumnos que cursaron las asignaturas Entomología I y Entomología II, durante varios años lectivos anteriores.-

El material fue sometido a separaciones minuciosas para aislar o reunir formas diferentes entre sí por tamaño, color, patrones especiales de manchado, formas, etc.; para poder aplicarles una o varios métodos de determinación - en forma eficiente.-

En ésta introducción al estudio de los insectos de la familia Cicadellidae se ha hecho énfasis en la taxonomía de sus géneros siguiendo 3 métodos para su determinación, ellos son:

- 1.- Determinación por Comparación: Consiste en tomar como referencia al espécimen determinado por un especialista para comparar al espécimen desconocido. Para poner en práctica éste método, fue necesario consultar las colecciones entomológicas de las instituciones visitadas principalmente la del Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA).-
- 2.- Determinación por medio del uso de claves Taxonómicas: Consiste en la descripción de una serie de características distintivas que permiten la ubicación del espécimen en estudio en las categorías de subfamilias, tribus, género, etc.-
- 3.- Determinación por medio del uso de dibujos y descripciones de revistas, boletines y enciclopedias; consiste en la comparación de las características mencionadas con algún detalle en artículos o dibujos esquemáticos especiales para el grupo de insectos en estudio.-

El primer análisis taxonómico detenido a que se sometió la totalidad del material fue el establecimiento de la correspondiente subfamilia en cada forma considerada por medio del uso de claves. Posteriormente se asignó el género correspondiente mediante alguno de los métodos antes mencionados; fueron frecuentes los casos en que fue necesario emplear más de un método para dar más seguridad a la asignación de un nombre genérico.-

En la ejecución del método por comparación, se hizo uso de estereoscopios de 30X y 40X. En la aplicación del método Determinación mediante el uso de claves taxonómicas, además de usar el equipo antes mencionado, fue necesario preparar los especímenes por medio de una técnica de clarificación con la que se logra hacer transparente el abdomen del insecto y permite la visibilidad al estereoscopio de las estructuras genitales externas e internas. También fue necesario el uso de un equipo mínimo de disección, cuya descripción aparece en Anexo 4. Fue útil y necesario debido a los requerimientos de las claves taxonómicas, considerar por separado las formas masculinas y las formas femeninas. Este sexado se realizó tomando como guía la genitalia exterior de machos y hembras en general (Fig. 1-B, D) (4, 52).-

Las técnicas de clarificación usadas para preparar la genitalia interna masculina, fueron descritas por Robinson (1926), Oman (1949) y Young (1952) -- (45). Consiste en remover el abdomen del espécimen y colocarlo en una solución de Hidróxido de Potasio 10%, luego, se calienta hasta alcanzar el punto de ebullición, después de volverse hialino el abdomen, se saca de la solución en ebullición (un período de casi 5 a 10 minutos dependiendo del grado de esclerotización del espécimen), luego se coloca en agua destilada durante 10 minutos aproximadamente. Después de todo esto puede ser transferido a una gota de glicerina para proceder a la observación, o se observa directamente en solución. Un método alternativo consiste en depositar el abdomen del espécimen en la solución de Hidróxido de Potasio 10% durante 24 a 36 horas a temperatura ambiente.-

Para examinar la cápsula genital, ésta es separada del abdomen y examinada en alto poder con un microscopio binocular de disección; también se puede emplear una tinción que permita un minucioso examen de la cápsula genital con un microscopio compuesto. Para sostener el abdomen fijamente mientras se remueven las piezas genitales puede montarse en una gota de parafina derretida y dejarse solidificar allí (45).-

Para unificar criterios los autores recomiendan observar las estructuras de la genitalia masculina interna en las siguientes vistas: aedeago en vista lateral; ganchos del pigofer en vista dorsal; el conjunto formado por los estilos, conectivo y aedeago en vista ventral (45).-

Después de someter cada forma estudiada a la determinación de subfamilias y géneros (en algunos casos se determinaron tribus), se procedió a la labor de catalogación elemental de cada forma estudiada, y para ello fue necesario la codificación de cada forma (ver resultados 3). Este código juntamente con la información de campo contenida en las viñetas de cada espécimen, fue anotado en una hoja de registro (ver Anexo 6), proporcionada por el Departamento de Protección Vegetal (antes Departamento de Parasitología Vegetal), de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. - Todo el material determinado, catalogado y clarificado (genitalias masculinas y femeninas útiles para la determinación del género), fue entregado al Departamento antes mencionado.-

9. RESULTADOS.

Del material originalmente sometido a estudio taxonómico, se determinó lo siguiente:

- 1) Han sido separadas 204 formas (muchas de ellas probablemente tengan status de especie).-
- 2) Se han reconocido 6 subfamilias:

- Agalliinae	- Cicadellinae	- Coelidiinae
- Deltocephalinae	- Gyponinae	- Typhlocybinae.
- 3) Se determinaron 32 géneros que han sido distribuidos por subfamilias y a la vez fue separado el número de formas para cada género (ver hoja de resultados 1).-
- 4) Las subfamilias más diversamente representadas han sido: Cicadellinae y Deltocephalinae.-
- 5) Los géneros de mayor diversidad han sido: Gypona, Oncometopia, Coelidia, Draeculacephala y Tettigella.-
- 6) Se han reconocido 124 formas femeninas y 80 formas masculinas del total de formas separadas.-
- 7) Con la aplicación del método Determinación por Medio del uso de Claves Taxonómicas, se logró la determinación de los siguientes géneros:

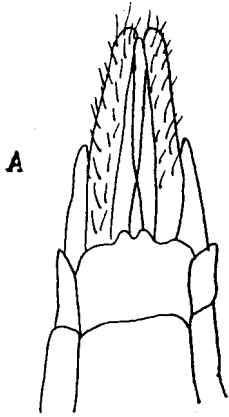
- <u>Acinopterus</u>	- <u>Aceratagallia</u>	- <u>Agallia</u>	- <u>Carneocephala</u>	- <u>Chlorotettix</u>
- <u>Dalbulus</u>	- <u>Draeculacephala</u>	- <u>Graphocephala</u>	- <u>Scaphytopius</u>	- <u>Texananus</u>
- 8) Con la aplicación del método Determinación por Comparación fueron determinados todos los géneros nominados en la hoja de resultados 1, excepto Texananus.
- 9) Algunos especímenes no fueron determinados, debido a que algunos estaban bastante deteriorados y otros porque sólo había 1, de esa forma.-

9.1. Lista de Cicadelidos Determinados hasta Género.

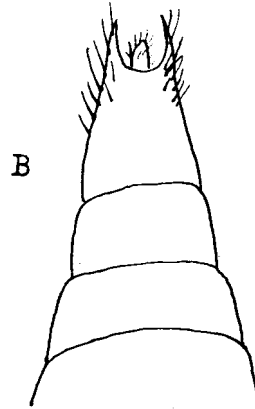
<u>Subfamilia</u>	<u>Tribu</u>	<u>Género</u>	<u>Formas.</u>
Agalliinae.....		<u>Aceratagallia</u>	3
		<u>Agallia</u>	10
		<u>Agalliopsis</u>	1
Cicadellinae.....	Proconiini.....	<u>Oncometopia</u>	22
		<u>Homalodisca</u>	1
		<u>Phera</u>	8
	Cicadellini.....	<u>Agrosoma</u>	2
		<u>Apoconalia</u>	2
		<u>Calimona</u>	2
		<u>Carneocephala</u>	7
		<u>Draeculacephala</u>	12
		<u>Erythrogonia</u>	7
		<u>Graphocephala</u>	5
		<u>Hortensia</u>	8
		<u>Sibovia</u>	9
		<u>Tettigella</u>	12
		<u>Tylozygus</u>	3
		Coelidiinae.....	
Deltocephalinae.....		<u>Acinopterus</u>	6
		<u>Balclutha</u>	3
		<u>Chlorotettix</u>	5
		<u>Dalbulus</u>	3
		<u>Deltocephalus</u>	1
		<u>Exitianus</u>	6
		<u>Scaphytopius</u>	5
		<u>Stirellus</u>	2
		<u>Sanctanus</u>	2
		<u>Texanus</u>	1
<u>Texananus</u>	4		
Gyponinae.....		<u>Gypona</u>	26
Typhlocybinae.....		<u>Empoasca</u>	5
		<u>Spangbergiella</u>	2

9.2. Genitalias masculinas externas e internas y genitalias femeninas externas de algunos Cicadelidos determinados por el método de Comparación.-

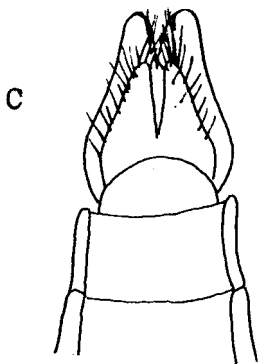
(Dibujos originales hechos mediante la observación de estructuras bajo el -
microscopio estereoscopio).-



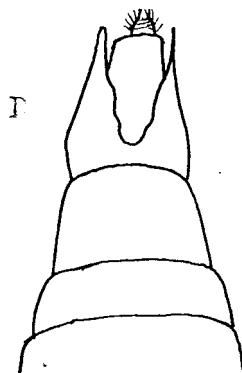
Vista ventral



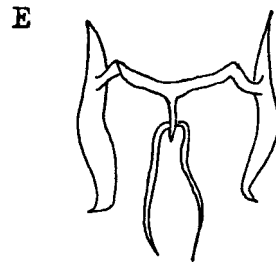
Vista dorsal



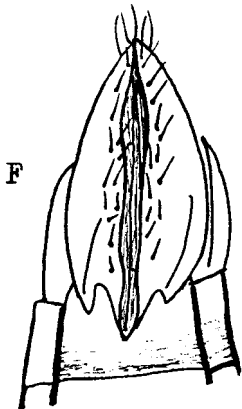
Vista ventral



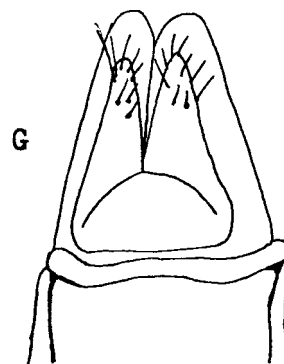
Vista dorsal



Vista Ventral



Vista ventral

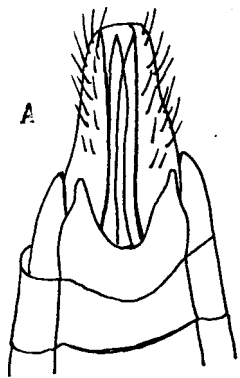


Vista ventral

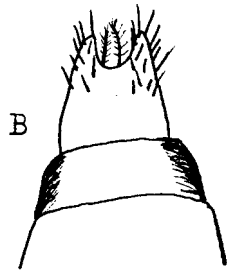
LAMINA I

- A - B: Genitalia femonina externa de Tettigella sp.
 C - E: Genitalia masculine de Tettigella sp.,, C-D, genitalia externa: E, genitalia interna, estilos-conectivo-aedeago.
 F - G: Draeculacephala sp., F, genitalia femonina externa: G, genitalia masculina externa.

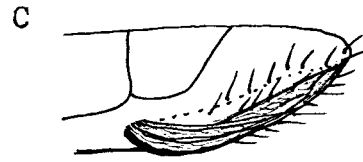
CICADELLINAE



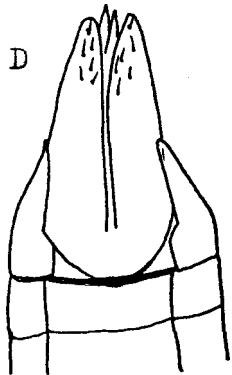
Vista ventral



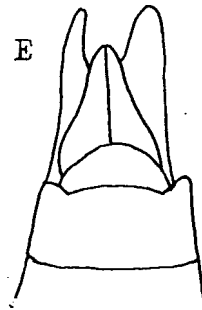
Vista dorsal



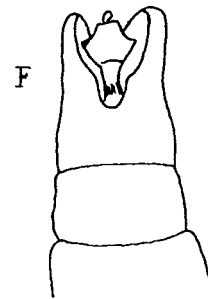
Vista lateral



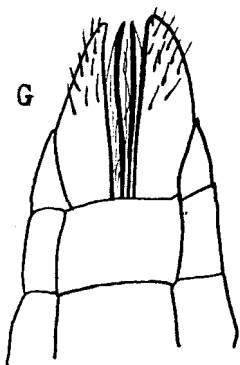
Vista ventral



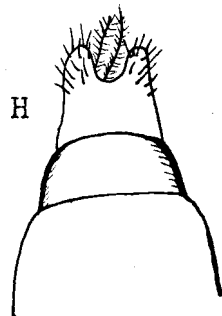
Vista ventral



Vista dorsal



Vista ventral



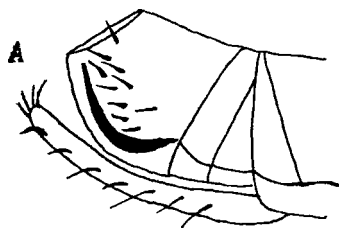
Vista dorsal

LAMINA II

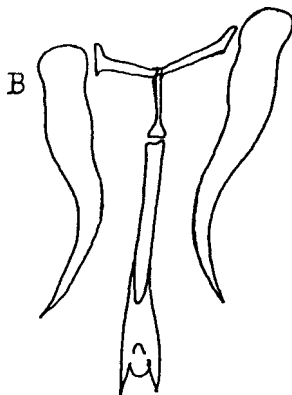
A - C: Genitalia femenina externa de Erithrogonia sp.

D - F: Carneocephala sp., D, genitalia femenina externa;
E-F, genitalia masculina externa.

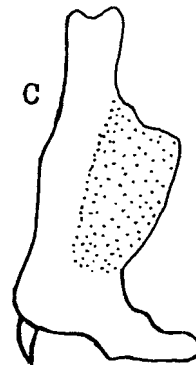
G - H: Genitalia femenina externa de Sibovia sp.



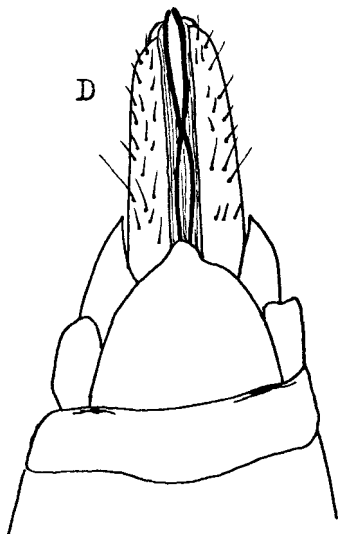
Vista lateral



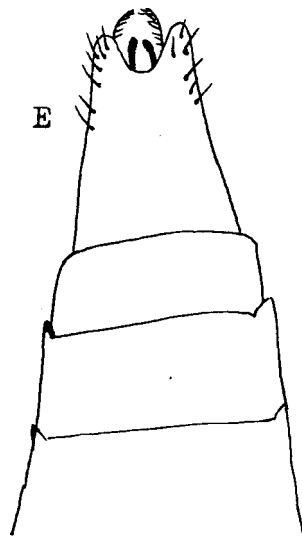
Vista ventral



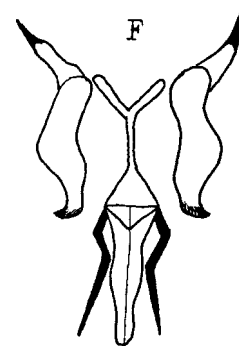
Vista lateral



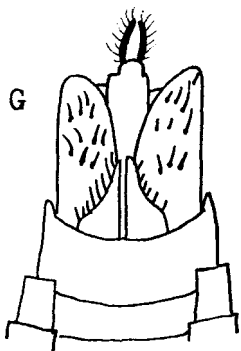
Vista ventral



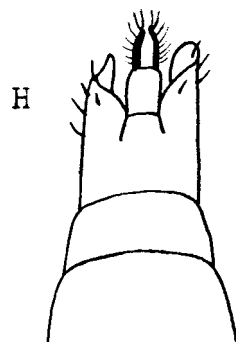
Vista dorsal



Vista ventral



Vista ventral

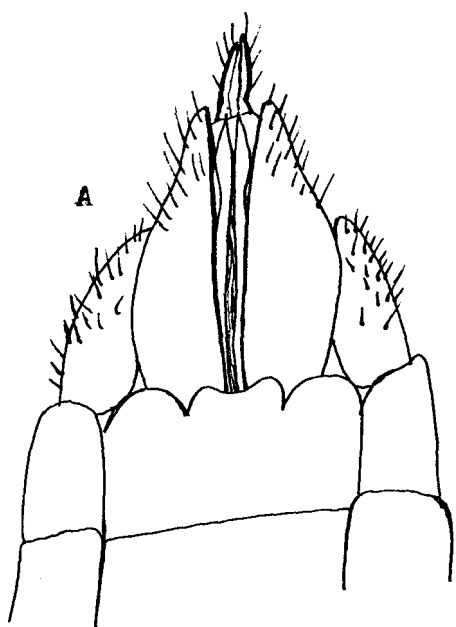


Vista dorsal

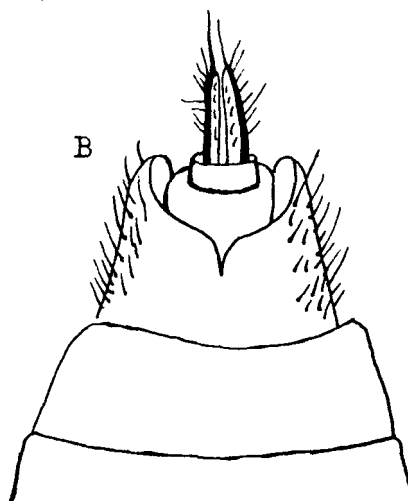
LAMINA III

- A - C: Agrosoma sp., A, genitalia masculina externa; B, genitalia masculina interna: estilos-conectivo, aedeago; C, aedeago.
 D - H: Graphocephala sp., D,E, genitalia femenina externa; F, genitalia masc. interna: estilo-conectivo-aedeago; G-H, Genitalia masculina externa.

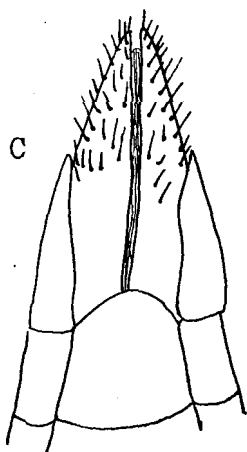
CICADELLINAE



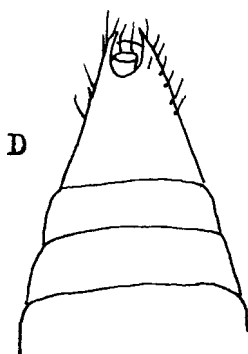
Vista ventral



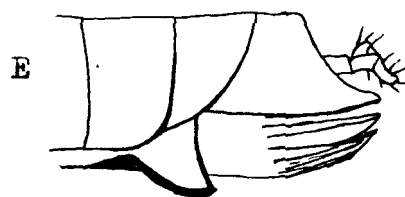
Vista dorsal



Vista ventral



Vista dorsal



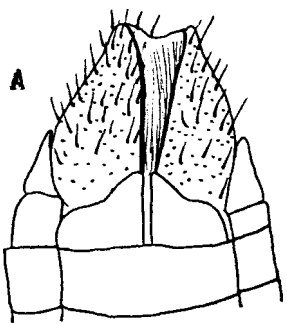
Vista lateral

LAMINA IV

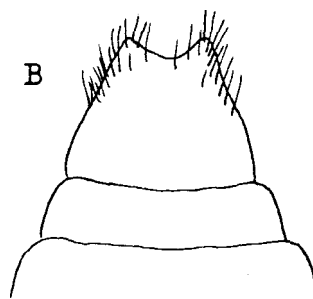
A - B: Genitalia femenina externa de Phera sp.

C - E: Genitalia femenina externa de Hortensia sp.

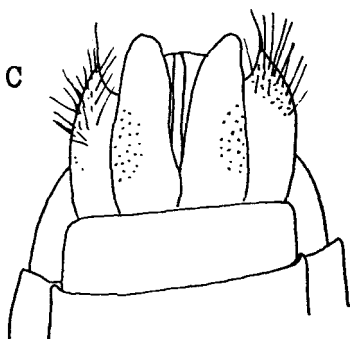
DELTOCEPHALINÆ



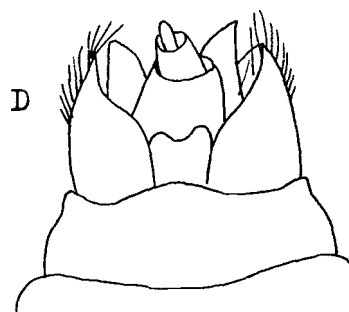
Vista ventral



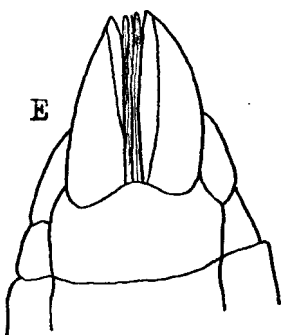
Vista dorsal



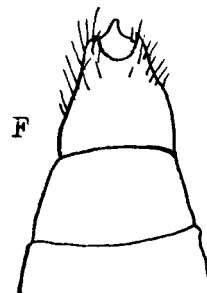
Vista ventral



Vista dorsal



Vista ventral



Vista dorsal

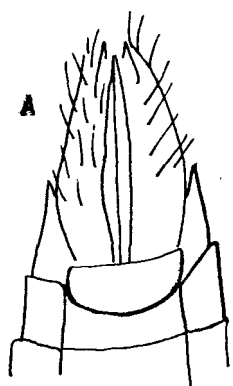
LAMINA V

A - D: Texanus sp., A-E, genitalia femenina externa;

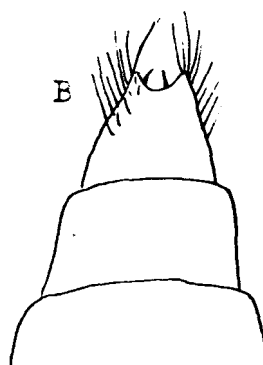
C-D, genitalia masculina externa.

E - F: Genitalia femenina externa de Scaphytopius sp.

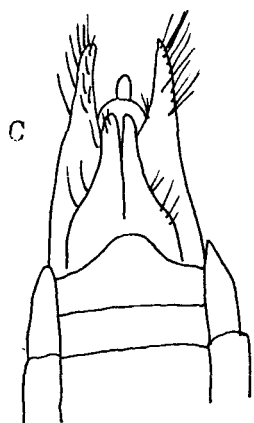
BELTOCEPHALINÆ



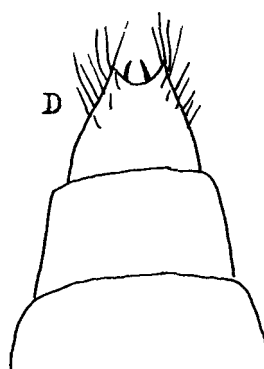
Vista ventral



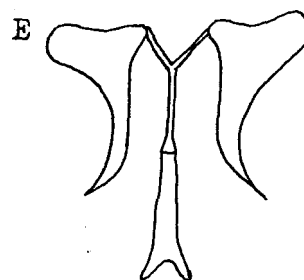
Vista dorsal



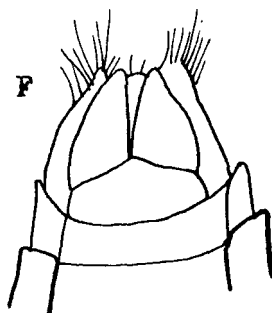
Vista ventral



Vista dorsal



vista entral



Vista ventral



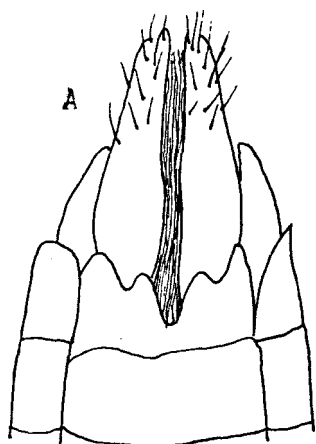
Vista dorsal

LAMINA VI

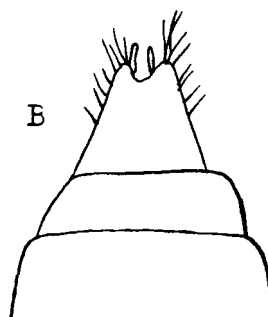
A - E: Dalbulus sp., A-B, genitalia femenina externa; C-D, genitalia masculina externa; E, genitalia masculina interna: estilos-conectivo-aedeago.

F - G: Genitalia masculina externa de Deltocephalus sp.

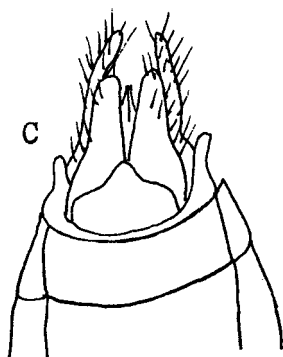
DELTOCEPHALINAE



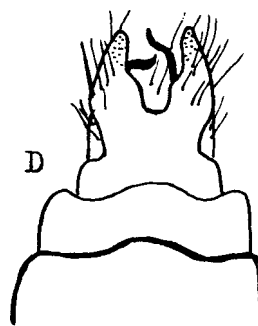
Vista ventral



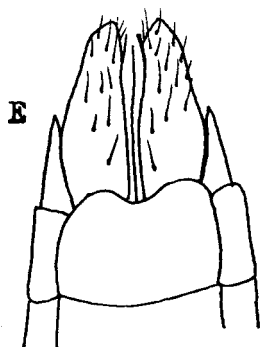
Vista dorsal



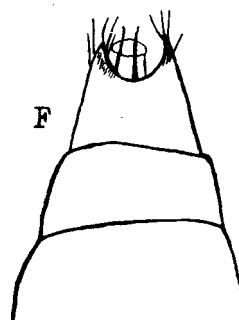
vista ventral



Vista dorsal



Vista ventral



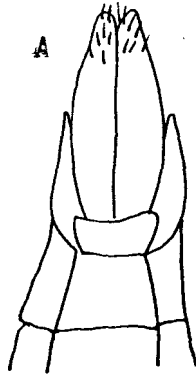
Vista dorsal

LAMINA VII

A - D: Chlorotettix sp., A-B, genitalia femenina externa:
C-D, genitalia masculina externa.

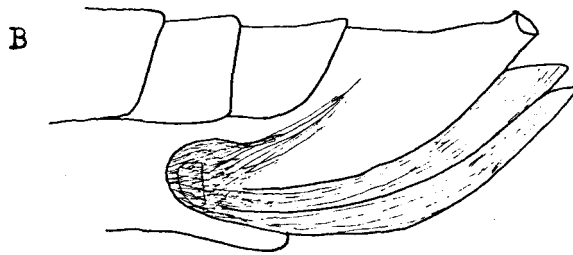
E - F: Genitalia femenina externa de Acinopterus sp.

DELTOCEPHALINAE



Vista ventral

COELIDIINAE



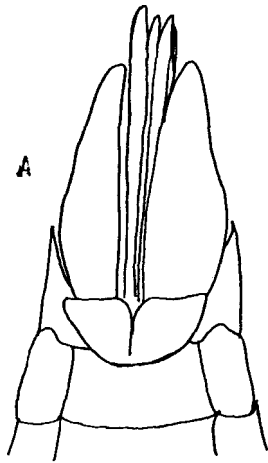
Vista lateral

LAMINA VIII

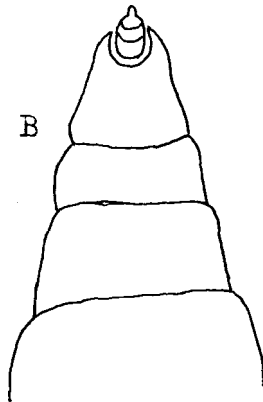
A: Genitalia femenina externa de Balclutha sp.

B: Genitalia femenina externa de Coelidia sp.

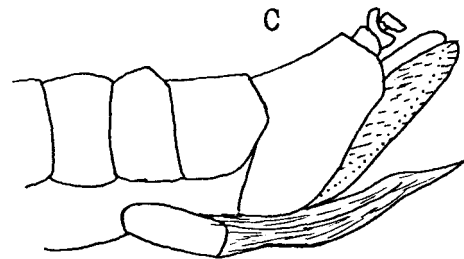
AGALLIINAE



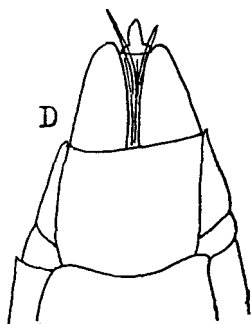
Vista ventral



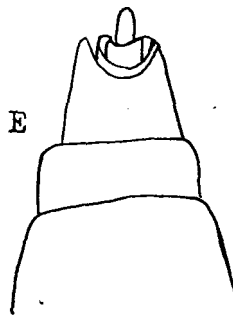
Vista dorsal



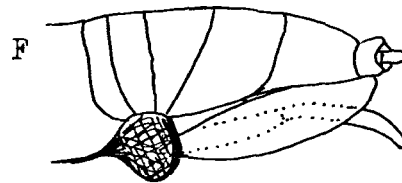
Vista lateral



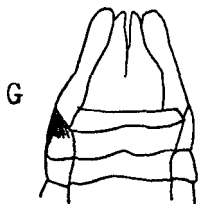
Vista ventral



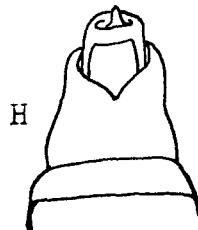
Vista dorsal



Vista lateral



Vista ventral

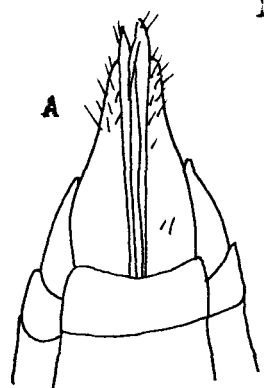


Vista dorsal

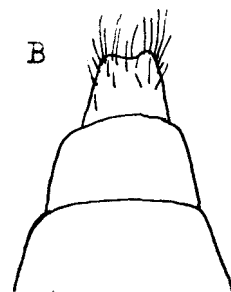
LAMINA IX

A - C: Genitalia femenina externa de Agallia sp.
 D - H: Aceratagallia sp., D-F, genitalia femenina externa; G-H, genitalia externa masculina.

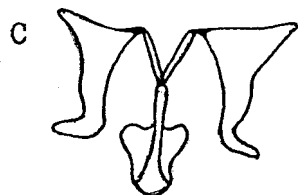
DELTOCEPHALINAE



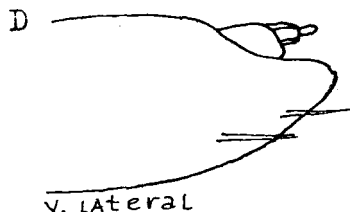
Vista ventral



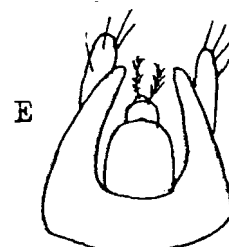
Vista dorsal



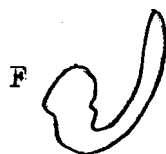
V. VENTRAL



V. LATERAL



V. DORSAL

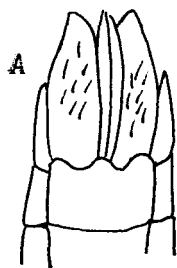


Vista lateral

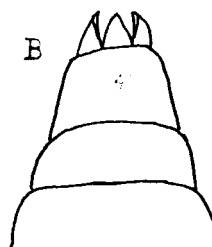
LAMINA X

- A - B; Genitalia femenina externa de Exitianus sp.
C - F; Exitianus sp., C, genitalia masculina interna:
estilos-conectivo-aedeago; D, pigofer; E, geni-
talia masculina interna; F, aedeago.

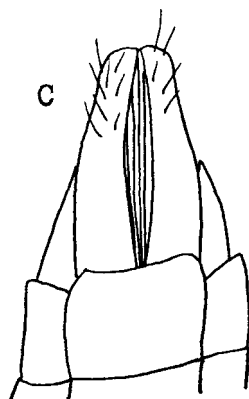
TYPHLOCIBINÆ



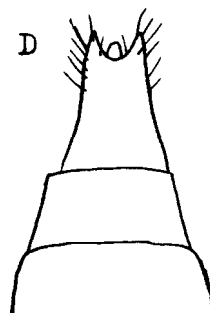
Vista ventral



Vista dorsal



Vista ventral

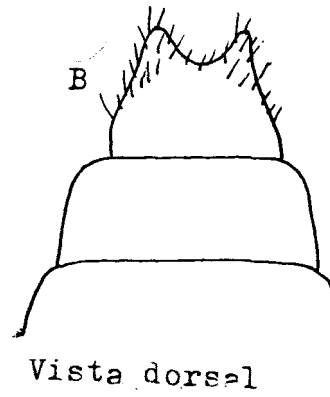
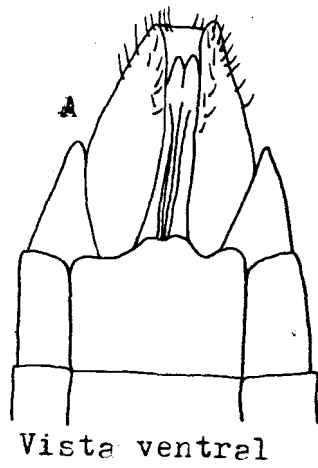


Vista dorsal

LAMINA XI

- A - B: Genitalia femenina externa de Empoasca sp.
C - D: Genitalia femenina externa de Spangbergiella sp.

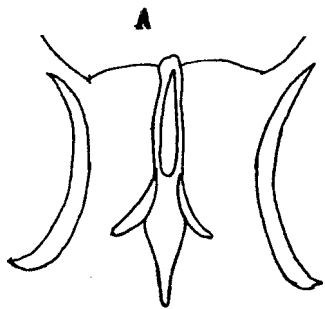
GYPONINAE



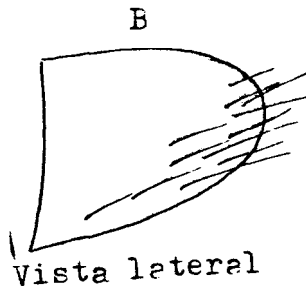
LAMINA XII

A - B: Genitalia femenina externa de Gypona sp.

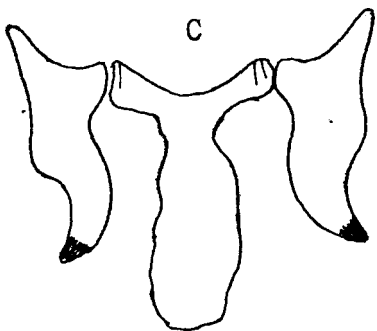
9.3. Genitalias masculinas externas e internas de algunos Cicadelidos
determinados mediante el uso de Claves Taxonómicas.



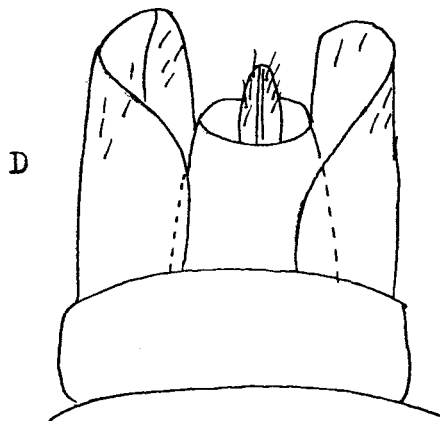
Vista ventral



Vista lateral



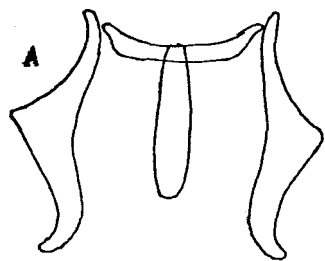
Vista ventral



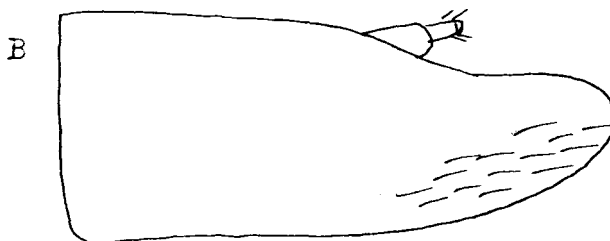
Vista dorsal

LAMINA XIII

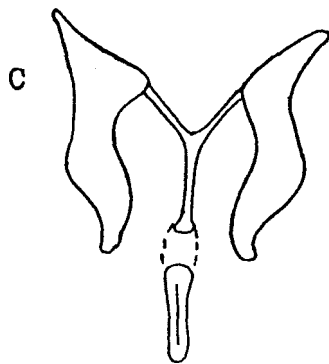
- A - B: Deltoccephalus, sp., A, genitalia masculina interna: estiloso-conectivo-aedeago; B, pigofer.
 C - D: Oncometopia sp., C, genitalia masculina interna: estiloso-conectivo-aedeago; D, genitalia masculina externa.



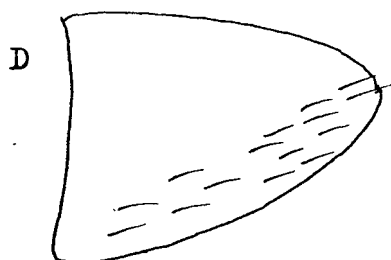
Vista ventral



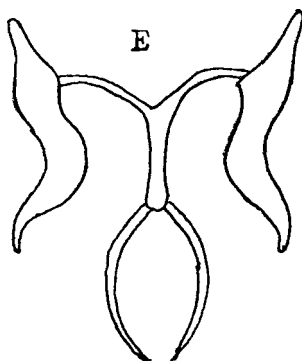
Vista lateral



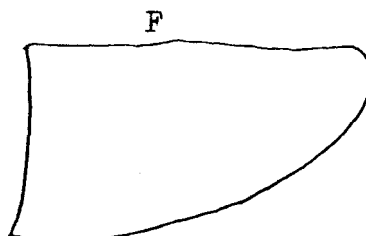
Vista ventral



Vista lateral



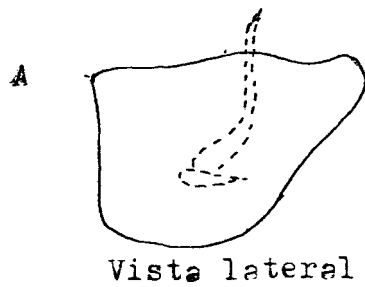
Vista ventral



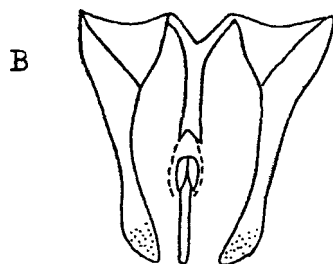
Vista lateral

LAMINA XIV

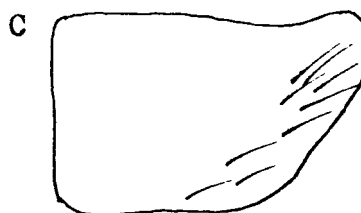
- A - B: Draeculacephala sp., A, genitalia masculina interna: estilos-conectivo-aedeago; B, pigofer.
- C - D: Graphocephala sp., C, genitalia masculina interna: estilos conectivo-aedeago; D, pigofer.
- E - F: Carnecephala sp., E, genitalia masculina interna: estilos conectivo-aedeago; F, pigofer.



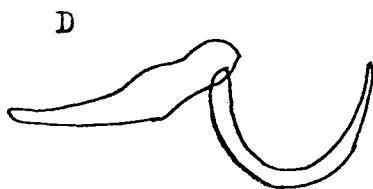
Vista lateral



Vista ventral



Vista lateral



Vista lateral



Vista lateral

LAMINA XV

A: Pigofer de Agallia sp.

B - E: Texanenus sp., B, genitalia masculina interna: estilos-
conectivo-aedeago; C, pigofer; D, aedeago; E, estilo.

9.4. Código para la Catalogación de Subfamilias, Tribus y Géneros.

<u>Subfamilia</u>	<u>Código</u>	<u>Tribu</u>	<u>Código</u>
Agalliinae	1	---	0
Cicadellinae	2	Proconiini	1
		Cicadellini	2
Coelidiinae	3	---	0
Deltocephalinae	4	---	0
Gyponinae	5	---	0
Typhlocybinae	6	---	0

Código para la Catalogación de Géneros y Formas de la Subfamilia:Agalliinae.

<u>Género</u>	<u>Código</u>
	<u>A B C D E</u>
<u>Agallia</u>	1.0.1.1(6)
<u>Agallia</u>	1.0.1.2(7)
<u>Agallia</u>	1.0.1.3(1)
<u>Agallia</u>	1.0.1.4(1)
<u>Agallia</u>	1.0.1.5(1)
<u>Agallia</u>	1.0.1.6(1)
<u>Agallia</u>	1.0.1.7(1)
<u>Agallia</u>	1.0.1.8(1)
<u>Agallia</u>	1.0.1.9(3)
<u>Agallia</u>	1.0.1.10(2)
<u>Aceratagallia</u>	1.0.2.1(4)
<u>Aceratagallia</u>	1.0.2.2(1)
<u>Aceratagallia</u>	1.0.2.3(1)
<u>Agalliopsis</u>	1.0.3.1(1)

A = Código correspondiente a la subfamilia

B - Código para Tribus.

C = Código para Géneros.

D = Código para las formas.

E = Número de especímenes.-

Código para la Catalogación de Géneros y Formas de la Subfamilia Cicadellinae.

<u>Tribu</u>	<u>Género</u>	<u>A.B.C. D.E.</u>	
Proconiini.....	Homalodisca.....	2.1.1. 1(6)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 1(8)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 2(1)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 3(3)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 4(4)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 5(5)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 6(6)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 7(3)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 8(1)	
	Oncometopia.....	2.1.2. 9(2)	
	Oncometopia.....	2.1.2.10(1)	
	Oncometopia.....	2.1.2.11(3)	
	Oncometopia.....	2.1.2.12(5)	
	Oncometopia.....	2.1.2.13(2)	
	Oncometopia.....	2.1.2.14(2)	
	Oncometopia.....	2.1.2.15(7)	
	Oncometopia.....	2.1.2.16(3)	
	Oncometopia.....	2.1.2.17(1)	
	Oncometopia.....	2.1.2.18(1)	
	Oncometopia.....	2.1.2.19(1)	
	Oncometopia.....	2.1.2.20(4)	
	Oncometopia.....	2.1.2.21(1)	
	Oncometopia.....	2.1.2.22(2)	
	Phera.....	2.1.3. 1(8)	
	Phera.....	2.1.3. 2(4)	
	Phera.....	2.1.3. 3(3)	
	Phera.....	2.1.3. 4(1)	
	Phera.....	2.1.3. 5(2)	
	Phera.....	2.1.3. 6(1)	
	Phera.....	2.1.3. 7(1)	
	Phera.....	2.1.3. 8(2)	
	Cicadellini.....	Agrosoma.....	2.2.1. 1(12)
		Agrosoma.....	2.2.1. 2(12)
Apoconatia.....		2.2.2. 1(1)	
Apoconatia.....		2.2.2. 2(1)	
Calimona.....		2.2.3. 1(1)	
Calimona.....		2.2.3. 2(1)	
Carneocephala.....		2.2.4. 1(6)	
Carneocephala.....		2.2.4. 2(5)	
Carneocephala.....		2.2.4. 3(4)	
Carneocephala.....		2.2.4. 4(3)	
Carneocephala.....		2.2.4. 5(1)	
Carneocephala.....		2.2.4. 6(1)	
Carneocephala.....		2.2.4. 7(1)	

<u>Tribu</u>	<u>Género</u>	<u>A.B.C. D.E.</u>
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 1(11)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 2(3)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 3(1)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 4(4)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 5(1)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 6(2)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 7(4)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 8(6)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5. 9(1)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5.10(1)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5.11(1)
	<u>Draeculacephala</u>	2.2.5.12(1)
	<u>Erythrogonia</u>	2.2.6. 1(8)
	<u>Erythrogonia</u>	2.2.6. 2(3)
	<u>Erythrogonia</u>	2.2.6. 3(4)
	<u>Erythrogonia</u>	2.2.6. 4(4)
	<u>Erythrogonia</u>	2.2.6. 5(3)
	<u>Erythrogonia</u>	2.2.6. 6(1)
	<u>Erythrogonia</u>	2.2.6. 7(1)
Cicadellini.....	<u>Graphocephala</u>	2.2.7. 1(7)
	<u>Graphocephala</u>	2.2.7. 2(5)
	<u>Graphocephala</u>	2.2.7. 3(2)
	<u>Graphocephala</u>	2.2.7. 4(1)
	<u>Graphocephala</u>	2.2.7. 5(1)
	<u>Hortensia</u>	2.2.8. 1(10)
	<u>Hortensia</u>	2.2.8. 2(6)
	<u>Hortensia</u>	2.2.8. 3(8)
	<u>Hortensia</u>	2.2.8. 4(3)
	<u>Hortensia</u>	2.2.8. 5(1)
	<u>Hortensia</u>	2.2.8. 6(1)
	<u>Hortensia</u>	2.2.8. 7(1)
	<u>Hortensia</u>	2.2.8. 8(1)
	<u>Sibovia</u>	2.2.9. 1(5)
	<u>Sibovia</u>	2.2.9. 2(5)
	<u>Sibovia</u>	2.2.9. 3(9)
	<u>Sibovia</u>	2.2.9. 4(4)
	<u>sibovia</u>	2.2.9. 5(1)
	<u>Sibovia</u>	2.2.9. 6(1)
	<u>Sibovia</u>	2.2.9. 7(4)
	<u>Sibovia</u>	2.2.9. 8(2)
	<u>Sibovia</u>	2.2.9. 9(1)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.1(10)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.2(4)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.3(1)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.4(2)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.5(3)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.6(1)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.7(1)

<u>Tribu</u>	<u>Género</u>	<u>A.B.C. D.E.</u>
	<u>Tettigella</u>	2.2.10. 8(1)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10. 9(1)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.10(1)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.11(1)
	<u>Tettigella</u>	2.2.10.12(1)
	<u>Tylozygus</u>	2.2.11. 1(5)
	<u>Tylozygus</u>	2.2.11. 2(9)
	<u>Tylozygus</u>	2.2.11. 3(1)

Código para la Catalogación de Géneros y Formas de la Subfamilia: Coelidiinae.

<u>Género</u>	<u>A.B.C. D.E.</u>
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 1(13)
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 2(3)
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 3(2)
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 4(2)
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 5(2)
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 6(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 7(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 8(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1. 9(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.10(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.11(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.12(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.13(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.14(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.15(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.16(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.17(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.18(1)
<u>Coelidia</u>	3.0.1.19(1)

Código para la Catalogación de Géneros y Formas de la Subfamilia: Deltocephalinae.

<u>Género</u>	<u>A.B.C. D.E.</u>
<u>Acinopterus</u>	4.0.1. 1(2)
<u>Acinopterus</u>	4.0.1. 2(3)
<u>Acinopterus</u>	4.0.1. 3(1)
<u>Acinopterus</u>	4.0.1. 4(2)
<u>Acinopterus</u>	4.0.1. 5(8)
<u>Acinopterus</u>	4.0.1. 6(1)
<u>Balclutha</u>	4.0.2. 1(1)
<u>Balclutha</u>	4.0.2. 2(1)
<u>Balclutha</u>	4.0.2. 3(1)

<u>Género</u>	<u>A.B.</u>	<u>C.</u>	<u>D.E.</u>
<u>Chlorotettix</u>	4.0.	3.1	(3)
<u>Chlorotettix</u>	4.0.	3.2	(1)
<u>Chlorotettix</u>	4.0.	3.3	(2)
<u>Chlorotettix</u>	4.0.	3.4	(1)
<u>Chlorotettix</u>	4.0.	3.5	(5)
<u>Dalbulus</u>	4.0.	4.1	(4)
<u>Dalbulus</u>	4.0.	4.2	(1)
<u>Dalbulus</u>	4.0.	4.3	(1)
<u>Deltocephalus</u>	4.0.	5.1	(3)
<u>Exitianus</u>	4.0.	6.1	(7)
<u>Exitianus</u>	4.0.	6.2	(5)
<u>Exitianus</u>	4.0.	6.3	(3)
<u>Exitianus</u>	4.0.	6.4	(3)
<u>Exitianus</u>	4.0.	6.5	(3)
<u>Exitianus</u>	4.0.	6.6	(3)
<u>Scaphytopius</u>	4.0.	7.1	(13)
<u>Scaphytopius</u>	4.0.	7.2	(3)
<u>Scaphytopius</u>	4.0.	7.3	(3)
<u>Scaphytopius</u>	4.0.	7.4	(1)
<u>Scaphytopius</u>	4.0.	7.5	(1)
<u>Stirellus</u>	4.0.	8.1	(2)
<u>Stirellus</u>	4.0.	8.2	(1)
<u>Sanctanus</u>	4.0.	9.1	(1)
<u>Sanctanus</u>	4.0.	9.2	(1)
<u>Texanus</u>	4.0.	10.1	(7)
<u>Texananus</u>	4.0.	11.1	(9)
<u>Texananus</u>	4.0.	11.2	(1)
<u>Texananus</u>	4.0.	11.3	(3)
<u>Texananus</u>	4.0.	11.4	(3)

Código para la Catalogación de Géneros y Formas de la Subfamilia: Gyponinae.

<u>Género</u>	<u>A.B.C.</u>	<u>D.E.</u>
<u>Gypona</u>	5.0.1.	1(10)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	2(5)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	3(4)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	4(2)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	5(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	6(3)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	7(6)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	8(2)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	9(2)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	10(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	11(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	12(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	13(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.	14(1)

<u>Género</u>	<u>A.B.C. D.E.</u>
<u>Gypona</u>	5.0.1.15(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.16(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.17(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.18(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.19(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.20(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.21(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.22(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.23(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.24(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.25(1)
<u>Gypona</u>	5.0.1.26(1)

Código para la Catalogación de Géneros y Formas de la subfamilia: Typhlocybinae.

<u>Género</u>	<u>A.B.C.D.E.</u>
<u>Empoasca</u>	6.0.1.1(19)
<u>Empoasca</u>	6.0.1.2(3)
<u>Empoasca</u>	6.0.1.3(1)
<u>Empoasca</u>	6.0.1.4(1)
<u>Empoasca</u>	6.0.1.5(1)
<u>Spangbergiella</u>	6.0.2.1(1)
<u>Spangbergiella</u>	6.0.2.2(1)

10. DISCUSION DE RESULTADOS.

En la revisión bibliográfica que se hizo no se encontró una obra que comprendiera un estudio taxonómico completo de todos los insectos de la familia Cicadellidae, que incluyera todos los niveles (subfamilias, tribus, géneros), sino que, los estudios de subfamilias o géneros se hallaron publicados parcialmente y a la vez propuestos por diferentes autores; algunos de los cuales, tales como Nielson (48), hacen referencia unicamente de aquellos saltahojas que son vectores de agentes fitopatógenos, es decir, que son de especial importancia agrícola. No ha sido posible encontrar todas las claves necesarias para la determinación de todos los géneros de la familia, pero

algunas de las encontradas han sido muy útiles porque con ellas se logra confirmar y determinar varios géneros, así como también de descartar la posible nominación de alguno de ellos, solamente en base a comparación.-

Con respecto a claves para separar tribus, únicamente se encontró una clave para separar dos tribus de la subfamilia Cicadellinae; la cual es lógicamente, corta, pero resulta un poco difícil comprobar todas las características que son citadas por el autor (Young) (64), como por ejemplo, la posición de las patas posteriores del insecto en descanso, ésto realmente no puede observarse en un insecto muerto sino, que en un insecto que esté vivo y posado sobre una hoja o tallo, talvéz el trabajo puede facilitarse haciendo uso de criaderos (ver Anexo 3), para observar tal conducta. En la determinación de las tribus unicamente se tomó en cuenta las molduras antenales, las macrosetas y las microsetas del pigofer y las placas masculinas.-

Las subfamilias fueron determinadas mediante el uso de las claves de: Brues, Melander, Carpenter (8), Borrór, DeLong, Triplehorn (4) y la de Nielson (48), es decir, con 3 claves diferentes. Las claves para subfamilias de Brues, Melander, Carpenter y Borrór et al son generales. Sin embargo, en la clave propuesta por Brues, Melander, Carpenter; éstas subfamilias se describen con status de familias y se indica la sinonimia para cada una de ellas y distribución geográfica para algunos géneros representativos.-

La determinación por medio del uso de claves taxonómicas en el presente -- trabajo, ha tenido ciertos limitantes como son:

a) El tipo de colección utilizada en el estudio: que no fue adecuada debido

a que todo el material es viejo y quebradizo y además algunos han sido -
montados incorrectamente, (ver modelo adecuado en Anexo 2).-

b) El número de especímenes que ha resultado ser muy poco en algunos géneros
y formas.-

c) Falta de confirmación segura de los sexos opuestos de una misma especie
en la colección.-

Para la determinación de géneros por medio de claves es útil y muchas veces
necesario tener especímenes de ambos sexos que realmente sean machos y hem-
bras correspondientes a la misma especie; siendo deseable que ello se haya -
comprobado, es decir, que se hayan colectado en actividad de cópula, debido
a que éstos insectos presentan en muchas especies dimorfismo sexual. Las --
claves en algunos pasos menciona características del macho, en otros pasos
se mencionan las características del macho y la hembra al mismo tiempo y en
otros, únicamente se mencionan las características de la hembra. En ciertos
casos como en la clave para géneros de la subfamilia Agallinae, los caracte-
res de la hembra no se utilizan hasta el paso final para llegar al respecti-
vo género, sino que se concluye con los caracteres del macho. Son raros los
casos en los que se puede omitir de la confirmación del macho y la hembra -
respectiva, por ejemplo para determinar los géneros Scaphytopius y Acinop-
terus, ver clave 16.1.11, no hay problema porque la clave cita únicamente
las características externas del cuerpo del insecto, sin tomar en cuenta -
la condición sexual de los especímenes.-

En la genitalia masculina interna es de gran importancia taxonómica, la forma del aedeago, el estilo, el conextivo, las parafisis aedeagales y otras estructuras. En la genitalia femenina externa la forma del séptimo esternito constituye un carácter de importancia taxonómica (17, 18, 24, 45). Para la observación de éstas estructuras hubo varios inconvenientes, como por ejemplo: necesidad de un mayor acercamiento o de mayor aumento en los estereoscopios; la poca cantidad de individuos de sexo masculino en la colección -- (tan necesarios para comprobar las diferencias o semejanzas que poseen en la genitalia interna y hacer réplicas de ellas). Durante la manipulación de los especímenes se observó que tanto en la colección del Centro Nacional de Tecnología Agrícola (CENTA), como en la colección de la Facultad de Ciencias -- Agronómicas, habían más formas hembras que formas machos; lo cual probablemente refleje algún fenómeno especial en la Biología de los Cicadelidos.-

El uso de dibujos y descripciones encontradas en boletines, revistas y libros, contribuyó grandemente con el uso de las claves para el entendimiento de -- algunas formas características que poseen las estructuras de la genitalia masculina interna como por ejemplo, la forma del aedeago que puede ser: complejo, simétrico, asimétrico, etc., ya que en algunos géneros resulta difícil o complicado asociar éstos términos con lo que se está observando si no se tiene un patrón o modelo para apoyar el entendimiento y buen uso de las claves, así como para detectar sus cualidades problemáticas.-

En el presente estudio, uno de los métodos al cual se recurrió frecuentemente en principio fue el de Determinación por Comparación, contribuyendo grandemente en la determinación de muchos géneros, pero para que su uso sea eficaz y seguro, requiere que el investigados sea minuciosamente detallista o -

muy sensible en cuanto a la percepción del tamaño, forma, color, y otras características que levemente difieren entre una y otra forma y/o especies. Por éstas razones, en éste método es necesario tomar en cuenta varios factores, por ejemplo: el tiempo que ha transcurrido desde la fecha de recolección del insecto, debido a que en muchos casos tiende a decolorarse; la forma de recolección también influye en el color, es decir, si ha sido sacrificado con alcohol y se ha mantenido durante mucho tiempo en dicha solución (más de 10 minutos), ésto tiende a decolorar al espécimen. Cuando el material en estudio es fresco o recientemente colectado es notable la diferencia en la mayoría de casos, de tal manera que al ser comparados con los especímenes determinados (que generalmente son especímenes viejos y decolorados) difieren mucho, principalmente en la intensidad del color. Este problema no se tuvo en el desarrollo de éste trabajo, debido a que el material en estudio consistía de especímenes viejos; aunque algunos de ellos se han decolorado mucho debido a que fueron sacrificados en alcohol lo que se supo por comunicación personal de parte de la persona que los colectó. Sin embargo, antes de conocerse tal explicación, habían sido considerados como miembros de formas diferentes en base a su apariencia, pero, al comprobar el origen de su decoloración, fueron ubicados en las formas correspondientes, prestando mínima atención a la tonalidad del color corporal. Esto constituye una fuente real de dudas o errores cuando se desconoce la forma en que se han matado los especímenes o como han sido manipulados previamente; si el que estudia taxonómicamente los especímenes no es el colector o no tiene esa información, otro factor lo constituye la pigmentación del insecto que puede cambiar por efectos del medio ambiente o por razones de dimorfismo sexual, o inclusive de polimorfismo de origen genético (44), lo concerniente al dimorfismo sexual fue comprobado en el pre

sente trabajo, mediante la recolección de una pareja del género Agrosoma en plena cópula, comprobándose así que ambos pertenecían a la misma especie; la hembra en vista facial presenta 4 bandas negras intercaladas con 3 bandas blancas y la frente es aplanada en comparación con la del macho que es abultada y en vista facial es de color anaranjado. Lo relativo al medio ambiente posiblemente se relacionaría principalmente con la época del año en que el espécimen haya sido colectado, tal como se infiere de la información encontrada en la revisión de literatura sobre los Aspectos Ecológicos Especiales, tratados en la sección 4.1 del presente trabajo. Experimentalmente no se hizo ninguna comprobación sobre el particular.-

11. OBSERVACIONES ESPECIALES.

Con el fin de encontrar una pareja de Cicadelidos del género Agrosoma sp. - en plena cópula para determinar si presentaban dimorfismo sexual o no. Se procedió a observar un grupo de ellos que se hospedaban en plantas ornamentales cultivadas en el parque Saburo Hirao. Lo importante, además de haber determinado que presentan dimorfismo sexual, ha sido el hecho de haber encontrado sobre plantas ornamentales de la familia Compósitae un gran número de éstos salta hojas muertos y todos ellos con la proboscis incrustada en la planta (aparentando estar succionando). Estos han quedado atrapados en la planta, posiblemente se deba a que ésta contiene alguna sustancia anestésica o tóxica para el insecto, lo cual puede comprobarse con la investigación de dicho fenómeno, de ser así, podría entonces utilizarse ésta planta en el control biológico del insecto.-

12. CONCLUSIONES.

- 1.- El conocimiento de los Cicadelidos en El Salvador, es muy deficiente, sin embargo, su mejora es una labor que necesita gran esfuerzo dedicado a la investigación, la cual se justifica plenamente por la importancia de muchas especies ya que la literatura concerniente a éstos insectos señala que algunos de ellos son vectores de agentes fitopatógenos, otros por su contenido proteico constituyen una fuente adicional de alimento para los humanos; otros inclusive pueden ser útiles para el control biológico de algunas especies de la misma familia Cicadellidae y aún se han señalado algunos casos especiales de una conducta hematofaga eventual.-
- 2.- El estudio de la taxonomía de éstos insectos requiere actualmente un profundo conocimiento de las características de la genitalia masculina interna y la genitalia femenina externa, para trabajar en forma precisa a nivel genérico o específico.-
- 3.- Una gran cantidad de especímenes con buenos montajes de la misma forma o especie y de ambos sexos, resulta ser algo de gran importancia en el desarrollo de un trabajo taxonómico principalmente cuando es necesario hacer disecciones como en el caso de los Cicadelidos.-
- 4.- En cuanto a los métodos empleados en la determinación de los géneros, se ha comprobado que la integración de todos ellos da una mayor confiabilidad, aunque algunos de ellos resulte ser el más factible y adecuado en algunas circunstancias, debido a la limitación de recursos taxonómicos que están disponibles al estudioso de éstos insectos.-

5.- La cantidad de géneros determinados en éste trabajo en relación a los géneros registrados en el pasado para nuestro país, demuestra que éste esfuerzo es aún preliminar ya que muchos géneros no fueron encontrados en el material en estudio y posiblemente existan otros géneros aún no registrados para nuestra entomofauna.-

13. RECOMENDACIONES.

- 1.- Por su importancia desde el punto de vista agronómico, es necesario -- hacer otros estudios taxonómicos de los miembros de la familia Cicadellidae más profundos y con objetivos más amplios, para lo cual será -- útil mantener una constante actividad de coleccionar y muestrear en diferentes zonas de El Salvador, para determinar las épocas de mayor incidencia y la mayor cantidad posible de formas existentes; algunas de las cuales quizá resulten nuevas para la ciencia. Tal actividad permitiría determinar aquellas variantes que puedan surgir en cada especie por la influencia del medio ambiente.-
- 2.- Estudios importantes de realizar con los Cicadélidos de los agroecosistemas de importancia económica notoria para el hombre, podrían ser reconocimientos de géneros y especies evaluadas en su capacidad de daño a los cultivos o en su dinámica natural de poblaciones y sus factores reguladores.-
- 3.- Para fines taxonómicos es conveniente hacer una colección de cicadélidos que contengan los machos y las hembras de la misma forma o especie respectiva, lo cual podría lograrse coleccionándolos en el momento de la cópula

o realizando crías artificiales controladas, debido a que las claves taxonómicas demandan el examen de características tanto del macho como de la hembra de la misma especie para ubicarlos en un determinado género.-

- 4.- Las observaciones morfológicas necesarias para el estudio taxonómico -- justifican el que los especímenes deban ser bien montados de tal manera que permitan la visibilidad de algunas estructuras tales como las celdas apicales de las alas anteriores y posteriores, vistas faciales, áreas episternales, etc., siendo ideal la condición de montaje pegado en triángulos de cartulina y el uso de un pegamento adecuado fácil de disolver - con acetona u otro disolvente común; para cuando se requiera remover los especímenes para exámenes más minuciosos o clarificación de estructuras - internas.-
- 5.- Para obtener mejores resultados con las técnicas de clarificación y menos problemas en el manipuleo de los insectos durante la aplicación de las claves, es preferible trabajar con especímenes frescos o recientemente colectados, debido a que en muchos casos se vuelven quebradizos o por la acción de los hongos se dañan estructuras de importancia taxonómica.-
- 6.- En general, para fines de estudio se sugiere darle un mejor mantenimiento a los especímenes determinados existentes en las diversas colecciones - entomológicas del país, tendientes a servir como un medio de referencia taxonómica.-

- 7.- En aquellos casos cuando se envíen a otros países los especímenes a determinar, se debería aprovechar tal oportunidad para solicitar que se envíe de regreso juntamente con los especímenes determinados, la literatura o el método taxonómico útil para determinar dichos insectos, con la finalidad de elevar el nivel de conocimiento de la Taxonomía de los cicadélidos en El Salvador.-

14. BIBLIOGRAFIA CITADA.

- 1.- ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS. Manejo y Control de Plagas de Insectos. Trad. por Modesto Rodríguez de la Torre. MEXICO, LIMUSA, 1978.-
- 2.- BERRY, P. A. Lista de insectos clasificados de El Salvador. Boletín técnico N° 21, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Cooperativo Agrícola Salvadoreño - Americano. 1959. pp. 87 -91.-
- 3.- _____ Segunda Lista de insectos clasificados de El Salvador, Boletín técnico N° 25, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Cooperativo Agrícola Salvadoreño - Americano. 1959. 50 pp.
- 4.- BORROR, D. J., DELONG, D. M. and TRIPLEHORN, C.A. An introduction to the study of insects. 4 ed. New York, Holt, Rinehart and Winston, 1976. pp. 286 - 306.-
- 5.- BLOCKER, H. D. A proposed phylogeny of new world Iassinae (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America -- 72(6): 857 - 862. 1979.-
- 6.- BLOCKER, H. D. Classification of the western hemisphere Balclutha -- (Homoptera: Cicadellidae). Proceedings of the United States National Museum Smithsonian Institution 122 (3581): 1-55. 1967.-
- 7.- BRIDGES, E. T. and PASS, B.C. Biology of Draeculacephala mollipes (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America 63(1) : 789 - 790. 1970.-
- 8.- BRUES, CH. T., MELANDER, A. L. and CARPENTER, F. M. Classification of insects. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Vol. 108. Cambridge, 1954. pp. 145- 152.-
- 9.- COSTA LIMA, A. D. Insectos de Brasil. Río de Janeiro, Escola Nacional de Agronomía, 3(33); 81 - 89. 1940.-
- 10.- CLAUSEN, C. P. Entomophagous insects. 5 ed. New York, McGraw-Hill, -- 1940. pp. 316 - 325.-
- 11.- DELONG, D. M. and FREYTAG, P. H. Two new subgenera and two new species of Gyponana (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 72(3): 158 - 160. 1972.-

- 12.- DELONG, M. D. and FREYTAG, P. H. Studies of the Gyponinae. 1. The genus Marganana DeLong (Homoptera: Cicadellidae). The Journal of Science 63(6): 258 - 262. 1963.-
- 13.- DELONG, D. M. and HARLAN, H. J. Studies of the Mexican Deltocephalinae: New species of Eutettix and two allied new genera (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 68(3): 139 - 152. 1968.-
- 14.- DELONG, D. M. and ROSS, H. H. New species of Erythroneura of maculata grup (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 50(6): 291 - 296. 1950.-
- 15.- DELONG, D. M. and HERSHERGER, R. V. A revision of the species north - American of Texananus (Homoptera: Cicadellidae) and north of Mexico. The Ohio Journal of Science 49(5): 173-187. 1949.-
- 16.- DISTANT, W. L. and FOWLER, W. W. Biologia Centrali-Americana. Insecta. Rhynchota: Hemiptera - Homoptera. Vol. 1. 1905. pp. 207-316.-
- 17.- DLABOLA, J. y NOVOA, N. Dos nuevas especies del género Hadria Metcalf y Bruner, 1936 (Homoptera: Auchenorrhyncha) y revisión de otras -- especies Cubanas. Poeyana (Cuba) Nº 157: 1 - 17. 1976.
- 18.- DLABOLA, J. y NOVOA, N. Dos nuevas especies del género Arezzia Metcalf y Bruner, 1936 (Homoptera: Auchenorrhyncha) y revisión de otras - especies Cubanas. Poeyana (Cuba) Nº 158: 1 - 27. 1976.-
- 19.- EBELING, W. Subtropical entomology. 2 ed. San Francisco, Lithotype Process, E. U. A., 1951. p. 396.-
- 20.- FEAKIN, S. D. Pest control in groundnuts. Centre for Overseas pest - Research, Inglaterra. Pans manual Nº 2, 1973. pp. 126 - 129.-
- 21.- FENTON, F. A. Field crop insects. 2 ed. New York, Macmillan, 1959. pp. 242 -247.-
- 22.- FERNALD, H. T. Applied entomology. 4 ed. New York, McGraw-Hill, 1935. pp. 136 - 138.-
- 23.- GUSTIN, R. D. and STONER, W. N. Biology of Deltocephalus sonorus (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America 61(1): 77 - 78. 1968.-

- 24.- HAMILTON, K. G. A. Revision of the genus Paraphlepsius Baker and --- Pendarus Ball (Rhynchota: Homoptera: Cicadellidae). Memoirs of the Entomological Society of Canada N° 96: 3 - 5. 1975.-
- 25.- HAMILTON, K. G. A. Review of the nearctic Idiocerini, excepting those from the Sonoran Subregion (Rhynchota: Homoptera: Cicadellidae). The Canadian Entomologist 112(8): 811 - 848. 1980.-
- 26.- _____ Review of the tribal classification of the leafhopper subfamily Aphrodinae (Deltocephalinae of authors) of the Holarctic region (Rhynchota: Homoptera: Cicadellidae). The Canadian Entomologist 107(5): 477 - 498. 1975.-
- 27.- _____ A review of the northern hemisphere Aphrodina (Rhynchota: Homoptera: Cicadellidae), with special reference to the Nearctic fauna. The Canadian Entomologist 107(10): 1009 - 1027. 1975.-
- 28.- HAMILTON, K. G. A. The manitoban fauna of leafhopper (Homoptera: Cicadellidae). The Canadian Entomologist 104(8): 1137 - 1146. 1972.-
- 29.- _____ Contributions to the study of the world Macropsini (Rhynchota: Homoptera: Cicadellidae). The Canadian Entomologist 112(9): --- 875 - 932. 1980.-
- 30.- _____ Morphology and evolution of the Rhynchotan head (Insecta: Hemiptera, Homoptera). The Canadian Entomologist 113(11): 953-974. 1981.-
- 31.- HERMS, T. J. Anatomy of the alimentary canal of Empoasca fabae. Annals of the Entomological Society of America 2(61): 1604 - 1606. 1968.
- 32.- HERMS, W. B. Medical Entomology. 4 ed. New York, McMillan, 1956. -- p. 574.-
- 33.- HUFFAKER, C. B. and MESSENGER, P. S. Theory and practice of biological control. New York, Academic Press, 1976. pp. 242 - 244.-
- 34.- JAUQUES, H. E. How to know the insects. 2 ed. U.S.A., Brown, 1947. pp. 118 - 131.-
- 35.- JOHNSON, W. T. Insects that feed on trees and shrubs, An illustrated practical guide. London, Cornell University Press, 1976. pp. - 250, 358, 366 - 370.-

- 36.- KRAMER, J. P. A generic revision of the leafhopper subfamily Neocoe-
lidiinae (Homoptera: Cicadellidae). Proceedings of the United -
States National Museum Smithsonian Institution 115(3484): 259 - 287.
1964.-
- 37.- KNOFF, A. A. Field guide to North American Insects and spiders. 2 ed.
New York, The Audubon Society, Chanticleer Press, 1980. pp. --
496 - 498.-
- 38.- LAMB, K. P. Economic entomology in the tropics. London, Academic Press,
1974. pp. 34 - 35.-
- 39.- LUTZ, F. et als. Cultive Methods for invertebrate animals. DOVER ---
Publications Inc., New York, E.U.A. 1937. 590 pp.
- 40.- MARAMOROSCH, K. and HARRIS, K. F. Leafhopper vectors and plant disease
agents. New York, Academic Press, 1979. pp. 35, 48.-
- 41.- MANCIA, J. E., CORTEZ, M. R. Lista de Insectos Clasificados encontra-
dos en El Cultivo del Frijol. SIADES 4(4): 120 - 136. 1975.-
- 42.- METCALF, C. L. Insectos destructivos e insectos útiles sus costumbres
y su control. Trad. por Alonso Blackaller Valdés. 4 ed. México,
continental, 1966. p. 254.-
- 43.- MOPPER, S. Plagas y enfermedades agrícolas de importancia cuarentena-
ria en la región del OIRSA y del Caribe. Rev. y Cor. por Ir. Charles
Schotman. OIRSA, San Salvador, El Salvador. 1980. 141 p.
- 44.- MULLER, H. J. Effects of photo-period and Temperature on Leafhopper vec-
tors. In K. Maramorosch and K.F. Harris (ed) Leafhopper vectors and
plant disease agents. New York, Academic Press, 1979. pp.29 - 93.
- 45.- McCLAURE, M. Key to the species of Erythroneura on sycamores. Annals
of the Entomological Society of America 68(6): 1039 - 1043. 1975.-
- 46.- NIELSON, M. W. A revision of the genus Xerophloea (Homoptera: Cicade-
llidae). Annals of the Entomological Society of America N° 55:
234 - 235. 1962.-
- 47.- NIELSON, M.W. and TOLES, S. L. Observations on the Biology of Acinop-
terus angulatus and Aceratagallia curvata in Arizona (Homoptera:
Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America -
61(1): 54 - 56. 1968.-

Lutz, F., Reunido J.

- 48.- NIELSON, M. W. The leafhopper vectors of phytophogenic viruses (Homoptera: Cicadellidae) Taxonomy, Biology, and virus transmission. U.S. Dept. of Agriculture. Technical Bulletin Nº 1382, 1968. 385 p.
- 49.- _____ Taxonomic relationships of Leafhopper vectors of plant pathogens. In K. Maramorosch and K. F. Harris (ed) Leafhopper vectors and plant disease agents. New York, Academic Press, 1979. pp. 3-23.
- 50.- OLDROYD, H. Collecting, preserving and studying insects. 2 ed., London, HUTCHINSON & CO. Inglaterra, 1973. pp. 285 - 287.-
- 51.- PANIAGUA, R. El virus del rayado fino del maíz: Estudios sobre la relación del virus y su vector: Dalbulus maidis (DeL. E. W.). Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad, Facultad de Agronomía, 1971. 62. p.
- 52.- POLLARD, H. N. Sex determination of fifth-Instar nymphs of leafhoppers (Cicadellidae, Proconiini). Annals of the Entomological Society of America Nº 55: 141. 1962.-
- 53.- QUEZADA, J. R. Hallazgo de Agonatopus sp. (Hymenoptera: Dryinidae). parásito de Dalbulus maidis (Homoptera: Cicadellidae) en El Salvador. CEIBA (Honduras) 23(1): 1 - 12. 1977.-
- 54.- QUINTANILLA, R. H. y FRAGA, C. P. Glosario de términos entomológicos. Buenos Aires, EUDEBA, Argentina. 1969. 103 p.
- 55.- RAMOS ELORDUY, J. Los insectos como fuente de proteínas en el futuro. México, LIMUSA, 1982. p. 50.-
- 56.- ROMOSER, W. S. The science of entomology. New York, McMillan, 1973. pp. 345 - 347.-
- 57.- ROSS, H. H. Introducción a la entomología general y aplicada. Tad. Miguel Fusté. 2 ed. Barcelona, Omega, España, 1968. pp. 276-296.
- 58.- ROSS, H. H. An Evolutionary outline of the Leafhopper genus Empoasca subgenus Kybos, with a key to the nearctic fauna (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America 56: 202 - 209. 1963.-
- 59.- SNODGRASS, R. E. Principles of insects morphology. New York, McGraw - Hill, 1935. p. 599.-

- 60.- WAGSTAFFE, R. and HAVELOCK, F. The preservation of natural history -- specimens. Vol. 1. London. 1955. pp. 68 - 69.-
- 61.- WILLIE, J. E. Entomología Agrícola del Perú. 2 ed., Lima, Dirección General de Agricultura, Perú, 1952. pp. 68 - 73.-
- 62.- WOLCOTT, G. N. An economic entomology of the west Indies. San Juan, - Richard Clay and Sons, Puerto Rico, 1933. -pp. 222 - 224, 247.
- 63.- YOUNG, D. A. The leafhoppers of the tribe Alebrini (Homoptera: Cicadellidae). Smithsonian Institution United States Museum 107(3386): 127 - 276. 1957.-
- 64.- YOUNG, D. A. Taxonomic study of the Cicadellinae (Homoptera: Cicadellidae). Smithsonian Institution United States Museum. Bulletin Nº 261. 1968. 271 p.

15. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA. (NO CITADA)

- 1.- AMMAN, G. D. Effects of temperature and humidity on development and -- hatching of eggs of Adelges piceae. Annals of the Entomological Society of America 61(6): 1606 - 1607. 1968.-
- 2.- BINDRA, O. S., SAWAI, S. and SOHI, A. A. Taxonomy and distribution of Indian species of Circulifer (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America 63(3): 664 - 666. 1970.-
- 3.- COMSTOCK, J. H. An introduction to entomology. 9 ed. New York, Comstock publishing, 1940. pp. 406-408.-
- 4.- COUPE, T. R. and SCHULZ, J. T. The influence of controlled environments and grass hosts on the life cycle of Endria inimica (Homoptera: - Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America - 61(1): 74 - 76. 1968.-
- 5.- DAVIDSON, R. H. and DELONG, D. M. Studies of the genus Empoasca (Homoptera: Cicadellidae). Part X. Fourteen new species of Empoasca - from Mexico. The Ohio Journal of Science 43(5): 214 - 220. 1943.
- 6.- DAVIDSON, R. H. and DELONG, D.M. Studies of the genus Empoasca (Homoptera: Cicadellidae). Part IX. Some new species of Empoasca from South-western United States and Mexico. The Ohio Journal of Science 42(3): 123 - 126. 1942.-

- 7.- DELONG, D. M. A proposed new genus name Marganana and the allotype description of Prairiana hirsuta Gyponinae (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 48(3): 101. 1948.-
- 8.- DELONG, M. D. and THAMBIMUTTU, C. A list of the species of Polyamia - (Homoptera: Cicadellidae) known to occur in Mexico, with descriptions of new species. The Ohio Journal of Science 73(2): 115 - 125. 1973.-
- 9.- DELONG, D. M. and MARTISON, C. Studies of the Gyponinae (Homoptera: Cicadellidae) fourteen new species of Gypona from Central and South America. The Ohio Journal of Science 72(3): 161 - 170. 1972.-
- 10.- _____ A new genus Mexicananus and species of leafhopper from Mexico related to Phlepsius and Texanus. The Ohio Journal of Science 44(2): 89. 1944.-
- 11.- DELONG, D. M. A new species of Draeculacephala (Homoptera: Cicadellidae) from Chile. The Ohio Journal of Science 67(3): 184 - 185. 1967.-
- 12.- _____ Devolana, new genus of Mexican Deltocephalinae, and a new species of Devolana (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 67(1): 22 - 23. 1967.-
- 13.- DELONG, D. Spinulana, new genus of Mexican Deltocephalinae, and two new species of Spinulana (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 67(1): 20 22. 1967.-
- 14.- _____ A new genus (Knollana) and two new species of leafhoppers - (Homoptera: Cicadellidae) from Mexico. The Ohio Journal of Science 41(2): 86 - 88. 1941.-
- 15.- _____ A new genus (Ascius) and two new species of leafhoppers - closely related to Flexamia. The Ohio Journal of Science 43(6): 250 - 251. 1943.-
- 16.- _____ A new genus (Deltorynchus) and two new species of leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) from Mexico. The Ohio Journal of Science 43(2): 79 - 80. 1943.-
- 17.- _____ Some new species of Cloanthanus (Homoptera: Cicadellidae) from the United States. The Ohio Journal of Science 45(1): 22 - 28. 1945.-

- 18.- _____ Nomenclatorial notes on Cicadellidae. The Ohio Journal of Science 44(6): 272. 1944.-
- 19.- _____ A new genus (Tenucephalus) and species of Mexican leafhoppers related to Parabolucratus. The Ohio Journal of Science 44(5): 236 - 237. 1944.-
- 20.- _____ A new genus Mexicanus and species of leafhopper from Mexico related to Phlepsius and Texananus. The Ohio Journal of Science 44(2): 89. 1944.-
- 21.- _____ A monographic study of the North American species of the genus Ballana (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 64(5): 305 - 369. 1964.-
- 22.- DELONG, D. M. and CALDWELL, J. S. Some new species of Idiocecerus (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 37(3): 161 - 164. 1937.-
- 23.- DELONG, D. M. and Davidson, R. H. Further studies of the genus Empoasca (Homoptera: Cicadellidae). Part III. Seventeen new species of -- Empoasca from the United States and Canada. The Ohio Journal of Science 35(1): 29 - 39. 1935.-
- 24.- DELONG, D. M. and FREYTAG, P. H. Studies of the Gyponinae; A synopsis of the genus Hamana DeLong (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 66(6): 554 - 569. 1966.-
- 25.- _____ Studies of the Gyponinae: Two new genera Chilenana and Chilella (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 67(2): 105 - 112. 1967.-
- 26.- _____ A new species of Rugosana (Homoptera: Cicadellidae) -- from Mexico. The Ohio Journal of Science 73(3): 190 - 191. 1973.
- 27.- _____ Studies of the Gyponinae: A synopsis of the genus Acusana DeLong (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 66(1): 42 - 62. 1966.
- 28.- _____ Studies of the Gyponinae. 2. A new genus Zonana (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 63(6): 262 - 265. 1963.-

- 29.- DELONG, D. M. and HARLAN, H. J. Studies of the Mexican Deltocephalinae: New species of Eutettix and two allied new genera (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 68(3): 139 - 152. 1968.
- 30.- DELONG, D. M. and HERSHBERGER, R. V. A synopsis of the genus Iowanus in North America including Mexico. The Ohio Journal of Science 48(3): 107 - 115. 1948.-
- 31.- DELONG, D. M. and MARTISON, C. A new genus, Desertana, and two new species of Chilean leafhoppers belonging to the Deltocephalinae (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 73(2): 125 - 127. 1973.-
- 32.- DELONG, D. M. and MARTISON, C. Studies of the Gyponinae (Homoptera: Cicadellidae): Six new species of Ponana from Central and South America. The Ohio Journal of Science 73(3): 176 - 180. 1973.-
- 33.- _____ Two new species of Polyamia (Homoptera: Cicadellidae) -- from Honduras and Chile. The Ohio Journal of Science 73(3): 149-151. 1973.-
- 34.- ESSIG, E. O. College entomology. 5 ed. New York, MacMillan, 1958. pp. 318 - 320.-
- 35.- FREYTAG, P. H. A new species of Idiocerus from the Southwest and a review of the related species (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 62(5): 244 - 252. 1962.-
- 36.- _____ A new species of Jamacerus from Florida (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 70(5): 304 - 305. 1970.-
- 37.- FREYTAG, P. H. and MORRISON, W. P. Two new species of Balocerus from Thailand and China (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 73(2): 111 - 114. 1973.-
- 38.- FORBES, A. R. and RAINE, J. The stylets of the six spotted leafhopper, Macrosteles fascifrons (Homoptera: Cicadellidae). The Canadian Entomologist 105(4): 559 - 567. 1973.-
- 39.- GUAGLIUMI, P. Las plagas de la caña de azúcar de Venezuela. Centro de Investigaciones Agronómicas, Ministerio de Agricultura y Cría, - Maracay, Venezuela, Tomo 1, monografía 2. 1962. pp. 347 - 371.

- 40.- HAGEL, G. T. and LANDIS, B. J. Biology of the Aster leafhopper, Macros-
teles fascifrons (Homoptera: Cicadellidae), in Eastern Washington,
and some overwintering sources of Aster yellows. Annals of the -
Entomological Society of America 60(3): 591 - 592. 1967.-
- 41.- HERMS, T. J. Postembryonic reproductive systems development in Empoasca
fabae. Annals of the Entomological Society of America 61(2): 316-
318. 1968.-
- 42.- HAMILTON, K. G. A. A new species of Draeculacephala (Homoptera: Cica-
dellidae) from Manitoba. The Canadian Entomologist 99(7): 767-769.
1967.-
- 43.- _____ The manitoban fauna of leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae),
I. Descriptions of new species and colour forms. The Canadian Ento-
mologist 104(6): 825 - 831. 1972.-
- 44.- _____ Additional characters for specific determinations in Nearctic
Xerophloea (Rhynchota, Homoptera: Cicadellidae). The Canadian Ento-
mologist 107(9): 943 - 946. 1975.-
- 45.- HAMILTON, K. G. A. and ROSS, H. H. New species of grass feeding Delto-
cephaline leafhoppers with keys to the nearctic species of Palus -
and Rosenus (Rhynchota: Homoptera: Cicadellidae). The Canadian
Entomologist 107(6): 601 - 611. 1975.-
- 46.- KNOLL, D. J. Descriptions of six Typhlocybas from the United States --
(Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 44(6): 269-
272. 1944.-
- 47.- _____ Notes on leafhoppers with descriptions (Homoptera: Cicadelli-
dae). The Ohio Journal of Science 44(5): 239 - 242. 1944.-
- 48.- _____ Eleven new leafhoppers with notes on others (Homoptera: Ci-
cadellidae). The Ohio Journal of Science 45(3): 103 - 110. 1945.
- 49.- KRAMER, J. P. A taxonomic study of Graminella nigrifrons, a vector of
corn stunt disease, and its congeners in the United States (Homop-
tera: Cicadellidae: Deltocephalinae). Annals of the Entomology-
cal Society of America 60(1): 604 - 106. 1967.-
- 50.- KRAMER, J. P. and DELONG, D. M. Studies of the Mexican Deltocephalinae:
Aligia and some new allied genera and species (Homoptera: Cicade-
llidae). The Ohio Journal of Science 68(3): 169 - 175. 1968.-

- 51.- MEDLER, J. T. Agrosoma, a new genus for Tettigonia pulchella Guerin, -
And related species (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America 53: 18 - 26. 1960.-
- 52.- OMAN, P. Taxonomy and nomenclature of the beet leafhopper, Circulifer tenellus (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America 63(1):507 - 511. 1970.-
- 53.- PEAIRS, L. M. Insect pests of farma, garden, and orchard. 5 ed. New York, John Wiley and Sons, 1956. P. 28 - 29.-
- 54.- ROSS, H. H. and HAMILTON, K. G. A. Phylogeny and dispersal of the grassland leafhopper genus Diplocolenus (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America 63(1): 328 - 331. 1970.-
- 55.- SIMONET, D. E. and PIENKOWSKI, R. A. A sampling program developed for potato leafhopper nymphs, Empoasca fabae (Homoptera: Cicadellidae), on alfalfa. The Canadian Entomologist 3(4): 481 - 486. 1979.-
- 56.- SMITH, K. M. Recent advances in the study of plant viruses Blakistons Son and Company. EE. UU., 1933. pp. 108 - 401.-
- 57.- STONER, W. N. and GUSTIN, R. D. Giology of Graminella nigrifrons(Homoptera: Cicadellidae), a vector of corn (Maiza) stunt virus. Annals of the Entomological Society of America 60(3): 496 - 498. 1967.-
- 58.- TRAUTMAN, M. A. Ovipositor studies of the leafhopper genus Erythroneura (Homoptera: Cicadellidae). The Ohio Journal of Science 44(6): --- 265 - 668. 1944.-
- 59.- VARTY, I. W. Erythroneura leafhoppers from birches in New Brunswick. - II. Subgenus Eratoneura (Homoptera: Cicadellidae). The Canadian Entomologist 99(6): 570 - 573. 1967.-

16. ANEXOS16.1. Claves para la separación de grupos taxonómicos de los Cicadellidos.16.1.1. Clave para las subfamilias Cicadellidae (4).

1. Alas delanteras sin venas transversas derivadas de venas transversas apicales (Fig. 30-F); venas longitudinales basalmente no distinguibles; océlos muchas veces ausentes, ápice del primer segmento del tarso posterior punteagudo y delgado. Salta hojas frágiles.
----- Typhlocybinæ.
- 1'. Alas delanteras con venas cruzadas en la base o fusionadas, con venas apicales cruzadas (Fig. 30-H), venas longitudinales basalmente distinguibles; océlos presentes; ápice del primer segmento del tarso posterior truncado. Normalmente con salta hojas relativamente robustos----- 2.
- 2(1') Areas episternales del protorax fácilmente visibles en vista anterior o frontal, no están muy escondidas por las genas (Fig. 30-A^{eps₁})----- 3.
- 2'. Areas episternales del protorax grandemente o enteramente escondidas por las genas en vista anterior (Fig. 30-B, E, G)----- 4.-
- 3(2). Océlos localizados sobre una corona, lejos de los ojos y del margen anterior de la corona (Fig. 30-L), dorso cubierto de agujeros redondos (Fig. 29-B)----- Ledrinae.
- 3'. Océlos localizados sobre márgenes laterales de la cabeza, en frente de los ojos (Fig. 30-J, K), dorso no cubierto por agujeros redondos----- Dorycephalinae.
- 4(2'). Océlos sobre la corona (usualmente sobre el disco de la corona). Suturas frontales extendiéndose sobre el margen de la corona casi hasta los océlos; clipeo amplio en su parte alta arriba y angosto en su parte baja, clipeo usualmente hinchado (Fig. 30-E)----- Cicadellinae.
- 4'. Sin la combinación de las características de arriba----- 5.
- 5(4') Suturas frontales terminan en o ligeramente arriba de agujeros -- antenales; o los océlos se sitúan cerca del disco de la corona y lejos de los ojos, o de ambos----- 6.
- 5'. Suturas frontales extendiéndose más allá de los agujeros antenales o cerca de los océlos. Los océlos nunca se encuentran sobre el disco de la corona----- 11.

- 6(5). Márgenes laterales del pronoto: carinados y moderadamente largos. El borde o carina arriba de los agujeros antenales es transverso o casi así----- 7
- 6' Márgenes laterales del pronoto cortos, no carinados o debilmente carinados. El reborde de agujeros antenales si se presenta es --- oblicuo----- 8
- 7(6) Cara con perfil cóncavo, alas anteriores con apéndice grandes, primera (interior) celda apical grande (con una extensión igual al área de la segunda y tercera celda combinadas)----- Penthimiinae.
- 7'. Cara sin perfil cóncavo; con frecuencia es claramente convexo, - alas delanteras con apéndice normal o pequeño, y primer celda apical no agrandada----- 10.
- 8(6') Alas posteriores siempre presentes y con 3 celdas apicales (Fig. 30-I, AP). El pronoto se extiende hacia adelante más allá de los márgenes anteriores de los ojos; la distancia entre los océlos es usualmente mayor que la distancia que hay desde el océlo al ojo - compuesto----- Macropsinae.
- 8'. Alas posteriores presentes o ausentes; pero cuando se presentan, poseen 4 celdas apicales (Fig. 30-M, AP). El pronoto se extiende, hacia adelante; más allá de los márgenes anteriores de los ojos. La distancia entre los océlos no es mayor que el doble de la distancia que hay desde el océlo al ojo compuesto ----- 9.
- 9(8') Cara con carina que reemplazan a las suturas frontales arriba de agujeros antenales; se han encontrado en el Oeste de los Estados unidos----- Megophthalminae.
- 9'. Cara sin tales carinas, amplia distribución----- Agallinae.
- 10(7') Océlos sobre la corona, usualmente lejos del margen anterior de la cabeza----- Gyponinae.
- 10' Océlos sobre el margen anterior de la corona----- Iassinae.
- 11(5'). Dorso con agujeros circulares. El pronoto se extiende hacia adelante más allá de los márgenes anteriores de los ojos. Salta hojas - de color negro brillante----- Nioniinae.
- 11'. Dorso sin tales agujeros. El pronoto no se extiende hacia adelante más allá de los márgenes anteriores de los ojos.----- 12.
- 12(11') Distancia entre océlos menor que la distancia entre agujeros antenales; o bien, el clipelo es mucho más amplio distalmente que basalmente y se extiende hasta o más allá del ápice de las genas--13.

- 12' Distancia entre océlos igual o mayor que la distancia entre agujeros antenales; o bien, el clipeo presenta lados paralelos y usualmente no se extiende hasta el ápice de las genas----- 14.
- 13(12) Clipeo largo y angosto, de ancho casi uniforme (Fig. 30-D); corona no más ancha que un ojo. Margen costal de las alas posteriores de formas macropteras, expandido en una corta distancia cerca de la base. Cabeza más angosta que el pronoto----- Coelidiinae.
- 13'. Clipeo corto y ancho, más amplio arriba (Fig. 30-D). Corona más -- ancha que un ojo. margen costal de las alas posteriores no expandido basalmente, cabeza usualmente más ancha que el pronoto----- Idiocerinae.
- 14(12') Océlos sobre la cara----- Koebeliinae.
- 14' Océlos sobre o cerca del margen de la cabeza----- 15.
- 15(14') Clipeo extendiéndose lateralmente sobre la base de la antena, formando así agujeros antenales respectivamente profundos. Salta hojas pequeños con cabeza redonda y ojos pequeños, clipeo oval, antenas cerca de los márgenes de los ojos y océlos lejos de los ojos----- Xestocephalinae.
- 15' Clipeo no extendido lateralmente sobre las bases de las antenas - para formar agujeros antenales. Diversos salta hojas que no tienen las características antes descritas----- 16.
- 16(15') Reborde o carina notoria arriba de cada agujero antenal----- 17.
- 16' Sin un reborde o carina arriba de cada agujero antenal----- 18.
- 17(16) El reborde o carina localizado arriba de cada agujero antenal es oblicuo y la apariencia de la cara es muy convexa (vista desde arriba)----- Neocoelidiinae.
- 17' El reborde o carina arriba de cada agujero antenal es transverso y la apariencia de la cara ancha y relativamente plana.--- Aphrodinae
- 18(16!) Los márgenes inferiores de las genas son ondulados (Fig. 30-G). El cuerpo usualmente es alargado y algo aplanado. La corona es también plana o casi así y notoriamente proyectada hacia adelante y con su margen anterior agudo o foliáceo. Márgenes laterales de pronoto carinados y tan largos o más largos que el ancho del ojo visto dorsalmente.----- Hecalinae.

- 18' Los márgenes inferiores de las genas no son ondulados o sí lo son, entonces la cabeza no se proyecta hacia adelante y el cuerpo no es aplanado. Los márgenes laterales del pronoto son cortos y si -- son carinados, usualmente lo son debilmente-----Deltocephalinae.

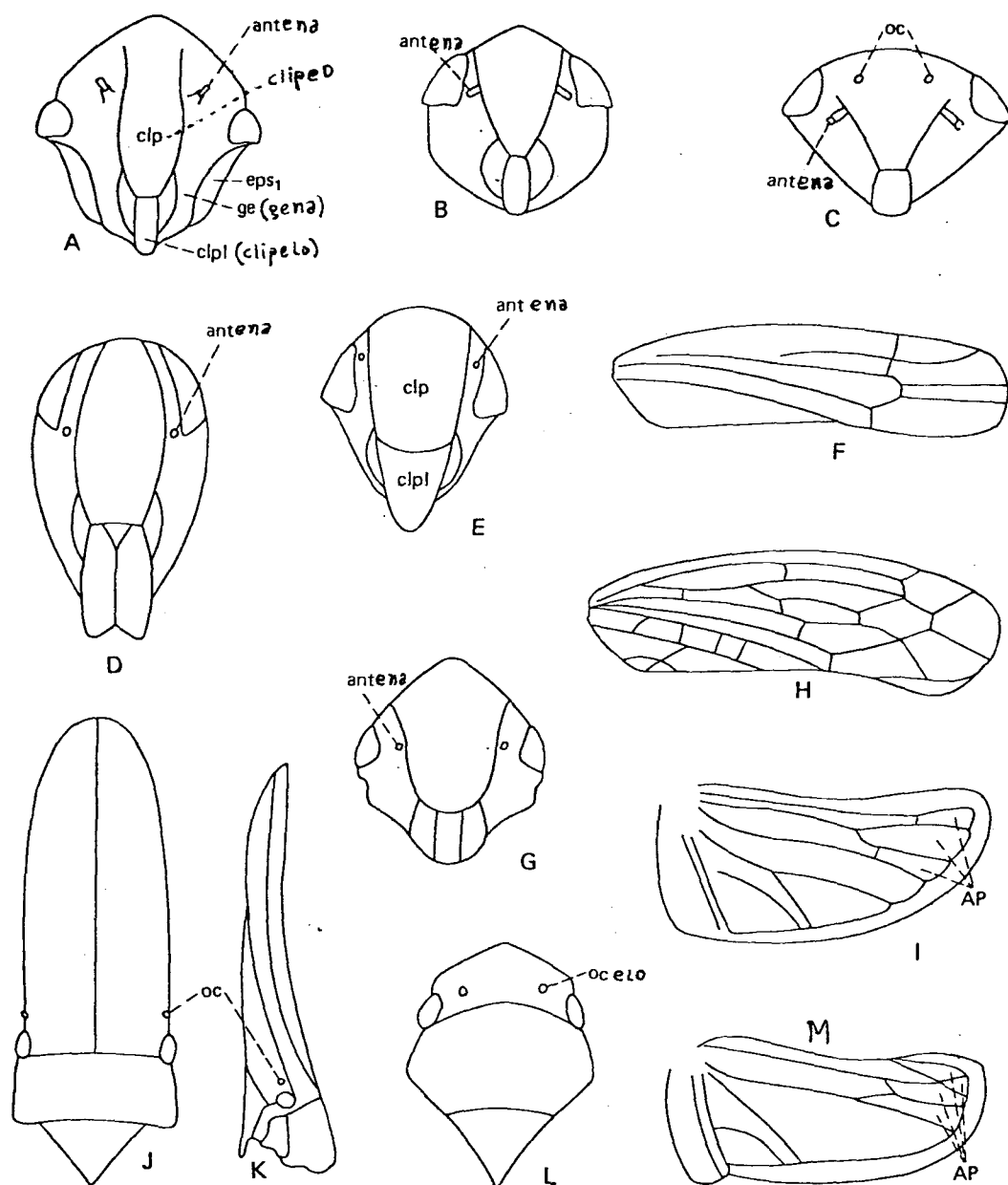


Fig. 30. Caracteres de los saltahojas. Cara A-E, G: A, Xerophloea viridis (Fabricius) (Ledrinae); B, Paraphlépsius irroratus (Say) (Deltocéphalinae); C, Idiocerus alternatus (Fitch) (Idiocerinae); D, Tinobrémus viridescens DeFong (Coelidiinae); E, Sibovia occatoria (Say) (Cicadellinae); G, Parabolocratus viridis (Uhler) (Hecalinae).
 Alas Anteriores (F, H,): F, Kunzeana marginella (Baker) - (Typhlocybinae); H, Andria inimica (Say) (Deltocéphalinae).
 Alas posteriores (I, M): I, Macropsis viridis (Fitch) - (Macropsinae); M, Aceratogallia sanguinolenta (Provancher) (Agallinae).

Cabeza, pronoto y escutelo (J, K, L): J y K: Larycephalus platyrhynchus Cobern (Larycephalinae) vista dorsal y lateral respectivamente; L, Xerophloea viridis (Fabricius) (Ledrinae). Tomado de Borrór (4)

16.1.2. Clave para subfamilias vectoras de fitopatógenos (Homoptera: Cicadellidae). (48).

1. Suturas frontales laterales alcanzando o extendiéndose ligeramente más allá de los agujeros antenales----- 2.
 Suturas frontales laterales extendidas sobre el margen anterior de la cabeza hacia o cerca de los ocelos o vestigios ocelares----- 4.
- 2(1). Márgenes laterales del pronoto cortos y debilmente carinados, especies pequeñas y robustas----- 3.
 Márgenes laterales del pronoto largos y carinados; especies dorsoventralmente aplanadas y grandes----- Gyponinae.
- 3(2). Alas traseras con cuatro celdas apicales----- Agalliinae.
 Alas posteriores con tres celdas apicales----- Macropsinae.
- 4(1). Distancia entre los ocelos menor que la distancia entre los agujeros antenales----- 5.
 Distancia entre los ocelos o vestigios ocelares igual a, o más largos que la distancia entre los agujeros antenales----- 6.
- 5(4). Clipeo y clipelo aplanados----- Coelidiinae.
 Clipeo y clipelo hinchado----- Cicadellinae.
- 6(4). Area ocelocular sin borde notorio o carina arriba del agujero antenal----- 7.
 Area ocelocular con borde notorio o carina arriba del agujero antenal----- Aphrodinae.
- 7(6). Alas delanteras sin venas transversas subapicalmente---- Typhlocybinae.
 Alas delanteras con venas transversas subapicalmente---- Deltocephalinae.

16.1.3. Clave Taxonómica para separar Familias (en parte subfamilias para -- otros autores) de la Superfamilia Jassoidea extraída de una clave - general de familias del orden Hemiptera. (8).

10. La parte superior de la frente fuertemente levantada y prolongada: formando con su porción posterior una gran parte de la superficie superior de la cabeza (corona). El vertex verdadero está confinado a una porción basal de la corona, estando por tal razón, los océlos, localizados sobre el disco posterior de la corona, usualmente remotos de los ojos y no visibles en vista facial----- 11.
- 10'. Parte superior de la frente confinada completamente a la cara, -- excepto algunas veces por un borde estrecho; océlos visibles en -- vista facial----- 15.
11. Las suturas laterales de la frente, notoriamente continúan sobre el margen anterior obtuso de la corona aproximándose a los océlos; como en los Homopteros de la familia Cercópidae; Antenas entre los -- ojos cerca de ellos; cuerpo usualmente elongado, y cilíndrico. Cabeza a menudo angulada, cara larga y fuertemente convexa, las genas más o menos largas y estrechas (Tettigella, Cicadella, Draeculacép-hala, Graphocephala, Kolba, Oncometopia, Proconia, Tylozygus). -- (Proconiidae, Tettigoniellidae, Tettigoniidae, Cicadellidae).-----
----- Tettigellidae . (Fig. 131-A).-
- 11'. Suturas laterales de la frente no desarrolladas más allá de las ante nas del borde anterior de la corona----- 12.
12. Antenas no muy alejadas de los ojos ubicadas cercanas pero nunca - arriba del nivel de los ojos. Márgenes laterales de la frente, no desarrollados más allá de los escrobos----- 13.
- 12'. Antenas situadas completamente arriba del nivel de los ojos y ale jados de ellos, cabeza anterior y transversalmente delgada y en for ma de hoja; a menudo cóncava por debajo----- 14.
13. Cabeza agudamente angulada entre la corona y la cara. La cara es de proporciones estrechas. Las suturas laterales de la frente entran - y terminan en los agujeros antenales. Cara levemente cóncava o deb ilmente convexa. Genas moderadamente hinchadas. Cuerpo largo, ova do o en forma de huevo, usualmente aplanado. (Gypona, Xerophloea).
----- Gyponinae (Fig. 31-B).

- 13'. Cabeza obtusamente redondeada entre la corona, la cual es fuertemente inclinada, y la cara, la cual sobresale notoriamente sobre la corona profundamente cóncava. Las suturas laterales de la frente -- pasando hacia la parte mesial entre las antenas; cara muy corta, en gran parte más ancha que larga.----- Pentimiidae.-
14. Contorno de la parte más baja de la frente corto y ancho.-----
----- Thaumastocopidae.
- 14'. Contorno de la parte más baja de la frente, largo y estrecho. Especies de tamaño grande y de coloración parduzca. Principalmente --- Indo-Australianas. (Ledra, Ledropsis)----- Ledridae.
15. Vertex enteramente superior, ocupando casi toda o toda la corona. La unión con la frente ocurre sobre el borde anterior de la corona. Los océlos se localizan sobre o cerca del borde anterior de la cabeza, raramente, en algunos Jassidae y Ulopidae, los océlos son indistinguibles.----- 20.
- 15'. Cabeza muy corta, algunas veces muy ancha. El vertex más o menos -- redondeadamente curvado sobre la cara y ampliamente visible en vista facial. Los océlos son faciales y están entre los ojos o arriba de la sutura basal de la frente; cuando se presenta, es de ubicación muy anterior a la base de la cara. La porción del vertex que es visible desde arriba usualmente muy corta y ancha.----- 16.
16. Margen anterior del pronoto extendiéndose más allá de una línea imaginaria que uniría los márgenes anteriores de los ojos.----- 17.
- 16'. Margen anterior del pronoto no extendido más allá del margen anterior de los ojos.----- 18.
17. Vertex obtusamente angulado, margen anterior del pronoto prolongado desde un tercio hasta casi un medio de su longitud más allá del margen anterior de los ojos; cabeza y pronoto puntuado o con líneas carinadas irregulares. (Macropsis, Oncopsis, especies Holarcticas).
----- Macropsidae.
- 17'. Vertex ampliamente redondeado, margen anterior del pronoto prolongado no más de un quinto o un sexto de su largo más allá de los márgenes anteriores de los ojos; cabeza y pronoto finamente granulados (Agallia, Agalliopsis)----- Agalliidae.
18. Sutura frontal extendiéndose más allá del agujero antenal aproximándose a los océlos; cabeza más ancha que el pronoto. Alas delanteras lisas entre las venas. (Eurymela, Idiocerus). (Idioceridae).
----- Eurymelidae.

- 18'. Suturas frontales no extendiéndose más allá de los agujeros antenales.----- 19.
19. Cabeza más estrecha que pronoto. Alas delanteras hirsutas entre las venas. (Bythoscopus, Stragania)----- Bythoscopidae.
- 19'. Cabeza más ancha que el pronoto, alas delanteras lisas. (Aceratagallia). ----- Agalliidae en parte.
20. Sutura basal de la frente notoria y completa al menos en la parte central, acercándose más o menos estrechamente al margen anterior del vertex. Cuando ésta sutura casi no está desarrollada por arriba, su posición está marcada siempre por un pliegue o carina y en este último caso, la porción restante de la sutura frontal está siempre orientada hacia la base de la frente y no hacia los ocelos. El borde anterior del vertex usualmente marcado por un margen afilado o carina.----- 21.
- 20'. Sutura basal de la frente usualmente no desarrollada. Las suturas laterales basales se dirigen hasta y terminando en o cerca de los ocelos, el vertex con frecuencia está claramente unido desde su -- origen con la frente (connatos) y solamente en grupos muy especializados, se presenta con un borde afilado o con carina transversa sobre el borde anterior, ocelos sobre el borde anterior de la cabeza o arriba de ésta.-----Jassidae (Fig. 31-C).
- a. Alas anteriores con venas bien desarrolladas, cabeza con forma variada pero no excesivamente larga y estrecha.----- b.
- a'. Alas anteriores coriáceas, con venación borrosa, cabeza muy larga y gradualmente terminado en punta en la frente, cuerpo delgado, tibia débilmente espinosa. Especies Australianas (Cephalus, Paradorydium) (Fig. 31-D).----- Cephalinae.
- b. Alas anteriores con venas ramificándose sobre el disco de tal manera forman una serie de celdas preapicales. Ocelos presentes.----c.
- b'. Alas delanteras con venas, a menudo débiles en la base, sin ramas sobre el disco, ramificándose únicamente cerca del ápice para formar celdas apicales; ocelos vestigiales o ausentes. (Typhlocyba, Dikraneura, Empoia, Empoasca, Erythroneura). (Eupterygidae).----- Typhlocybinæ (Fig. 31-E).
- c. Ocelos sobre el vertex cerca del margen, o entre el vertex y la frente y alejados de los ojos. (Acucephalus, Nionia, Strongylocéphalus, Xestocephalus). -----Acucephalinae.

- c'. Océlos sobre el margen de la corona, entre el vertex y la frente, usualmente muy cercanos a los ojos (Jassus (=Coelidia), Chlorotettix, Cicadula, Deltocéphalus, Euscelis, Eutettix, Phlepsius,---
-----Platymetopius, Scaphoideus, Thamnotettix). (Coelididae).-----
----- Jassinae (Fig. 31-F).-
21. Borde anterior del vertex expandido en forma de una lámina afilada, notablemente sobresaliendo más arriba de la parte superior de la frente, antenas situadas cercanas al centro de la distancia entre los ojos. Los océlos cuando son distinguibles se localizan entre -- el margen extendido del vertex y margen basal de la frente en un - área ocelar transversalmente triangular (raramente linear) y muy - distante de los ojos.----- 22.
- 21'. Borde anterior del vertex notablemente puntiagudo (la cabeza puede ser laminarmente extendida entre los ojos) pero nunca con éste margen extendido más allá y sobresaliendo más arriba de la parte superior de la frente. Usualmente con área ocelar subtriangular claramente marcadas a los lados entre el vertex y frente. Estas áreas - están comunmente ocupadas por los océlos, aunque estos últimos pueden presentarse cercanos en la superficie superior de la corona y en ese caso, usualmente sobre o afuera de la carina o margen lateral levantado del vertex. Las antenas situadas cercanas a la línea de los ojos.----- 25.
22. Pronoto extendido entre y en frente de los ojos; vertex muy cortos, transversalmente y profundamente cóncavo.----- 23.
- 22'. Pronoto no extendido notablemente entre los ojos, vertex no muy corto y ampliamente transverso. El ancho del vertex no es mayor que - el doble de su longitud. Los océlos se localizan un poco más cercanos a los ojos que a la línea media, o indistinguibles.----- 24.
23. Tegmina normalmente venada, genas más estrechas que la frente. Frente fuertemente excavada, con márgenes muy levantados. Clipeo poco abultado (Exserto). Área ocelar muy amplia, tibia posterior con - muy pocas espinas pequeñas y pelos en la mitad apical. La escultura del tegumento se caracteriza por un profundo ahoyado como dedal. (Paropia (=Megophthalmus), Mesoparopia, (Megophthalmidae), especies Malayas). (Fig. 31-G, H).-----Paropiidae.
- 23'. Tegminas con numerosas venas supernumerarias, genas más anchas que la frente. Frente convexa, clipeo notoriamente abultado, área ocelar estrecha, limitada por debajo por un pliegue superficial. Tibia posterior con fuertes dientes espinosos, pocos en número, pero distribuidos a lo largo de toda su longitud, la escultura del integumento se caracteriza por estriaciones ordinarias y arrugadas. (Stenocotis). ----- Stenocotidae.

24. Genas más largas que ancha, planas o cóncavas marginadas exteriormente, normalmente bordeando las loras hasta el clipeo, escrobos muy superficiales y carentes de un fuerte borde supra antenal (como en Stenocotidae), pronoto con muy cortos márgenes laterales, con vergiendo anteriormente. Océlos distinguibles. (Koebelea, género -- Neártico).----- Koebeleidae (Fig. 31-I).-
- 24'. Genas más anchas que largas, fuertemente convexa, no pasando las loras (a nivel de la cara). Sus márgenes apicales redondeadamente curvados hacia adentro, hasta encontrar a la frente arriba de las loras, dejando así el margen externo de éstas últimas expuesto, en vista facial. Escrobos muy profundos, bajo de un borde supra antenal sobresaliendo y curvo. Cabeza más ancha que el protorax. Pronoto con márgenes laterales muy largos, usualmente convergiendo posteriormente. Océlos algunas veces indistinguibles, Todas las tibias aristadas y debilmente espinosas. (Ulopa, Mesargus, Moonia). (Fig. 31-J, K).----- Ulopidae.
25. Margen superior de la frente un poco extendido más de la del margen del vertex y claramente visible en vista dorsal por lo menos en los lados. Las carinas submarginal anterior y lateral del vertex usualmente notorias, a menudo muy fuertes.----- 26.
- 25'. Margen superior de la cara no completamente extendido más allá del margen del vertex y no visible en vista dorsal, o unicamente un poco justamente en frente de los ojos. Océlos sobre el borde anterolateral de la cabeza o justamente arriba o abajo de tal borde lora muy pequeñas y estrechas, tegmina usualmente sin celdas anteapicales y venación usualmente no conspicuas; antenas situadas arriba de los ojos en vista facial, raramente sobre la línea superior o entre los ojos, en cuyo caso la cabeza es alargada hacia adelante.----- Nirvánidae.-
- a. Antenas situadas en el ángulo superior de los ojos (en vista facial) o arriba de éste, carinas laterales del vertex más o menos notorias. Océlos siempre visibles desde arriba, sobre la porción superior del borde lateral o sobre la porción anterolateral de la corona; ojos prominentes, borde posterior del pronoto más o menos notablemente incurvado.----- b.
- a'. Antena situada a nivel de la mitad del margen de los ojos (en vista facial); carinas laterales del vertex ausente, océlos localizados abajo del borde anterior de la corona y no visibles desde arriba, cabeza vista desde arriba de apariencia larga y espatulada, pero no delgada dorsoventralmente. Ojos no prominentes, situados -- profundamente fijos en el vertex; pronoto subtruncado posteriormente, tegmina con dos celdas subapicales. (Stenometopius). (Fig. 31-L, M).----- Stenometopiinae.-

- b. Antenas situadas en escrobos profundos y transversos en forma marginada; cara casi tan ancha como larga o más ancha; ojos pequeños; vertex corto medio oval. (Macroceratogonia, Balbillus, Stenotortor). (Fig. 31-N, O).----- Macroceratogoniinae.
- b'. Antenas en escrobos superficiales de tipo ordinario; cara usualmente mucho más larga que ancha; vertex largo; ojos grandes; tegmina sin celdas subapicales. Las venas del corio usualmente indistinguibles, excepto por medio de luz transmitida (Nirvana, Ophiuchus, - Pseudonirvana). (Fig. 31-P, Q).----- Nirvaninae.
26. Pronoto muy largo fuertemente prolongado y curvado hacia afuera y hacia atrás; cubriendo ampliamente al escutelo; cabeza con ojos - más anchos que pronoto; vertex con una arista basal muy fuerte de orientación transversal; borde supra antenal callosamente engrosado y lobulado sobre el margen frontal; clipeo truncado o hendido apicalmente y poco o nada exserto; lados de la frente no sinuosos en los escrobos, océlos en áreas marginales y visibles desde arriba y abajo; loras muy pequeñas y cortas. (Signoretia, Preta). (Fig. 31-R, S.).----- Signoretiidae.
- 26'. Pronoto no prolongado hacia atrás sobre el escutelo que es muy grande. Borde posterior truncado o cóncavo; cabeza más o menos notoriamente más estrecha que pronoto; vertex sin una arista basal fuertemente engrosado; borde supra antenal no se presenta fuertemente calloso ni lobulado sobre el margen frontal. Antenas situadas entre los ojos a nivel casi de la mitad de sus márgenes internos.---- 27.
27. Pronoto corto, ancho, anteriormente ampliamente redondeado, pero la cabeza ligeramente más estrecha; vertex muy ancho, casi el doble de ancho que largo; anchura de la cabeza más grande que la longitud conjunta de la cabeza y el pronoto; océlos situados un poco adentro del margen anterior de la corona, pero afuera de la carina anterolateral del vertex y no visible en vista facial. (Evacanthus, Bundera). ----- Evacanthiidae.
- 27'. Pronoto, anteriormente más o menos estrechamente redondeado; la -- cabeza es claramente más estrecha, vertex siempre mucho menos del doble de ancho que largo. Anchura de la cabeza siempre mucho menor que la longitud conjunta de la cabeza y pronoto, océlos en o muy - cerca de las áreas laterales y usualmente tanto en vista dorsal y en vista facial. (Pythamus, Oniella, Onukia).----- Pythamidae.

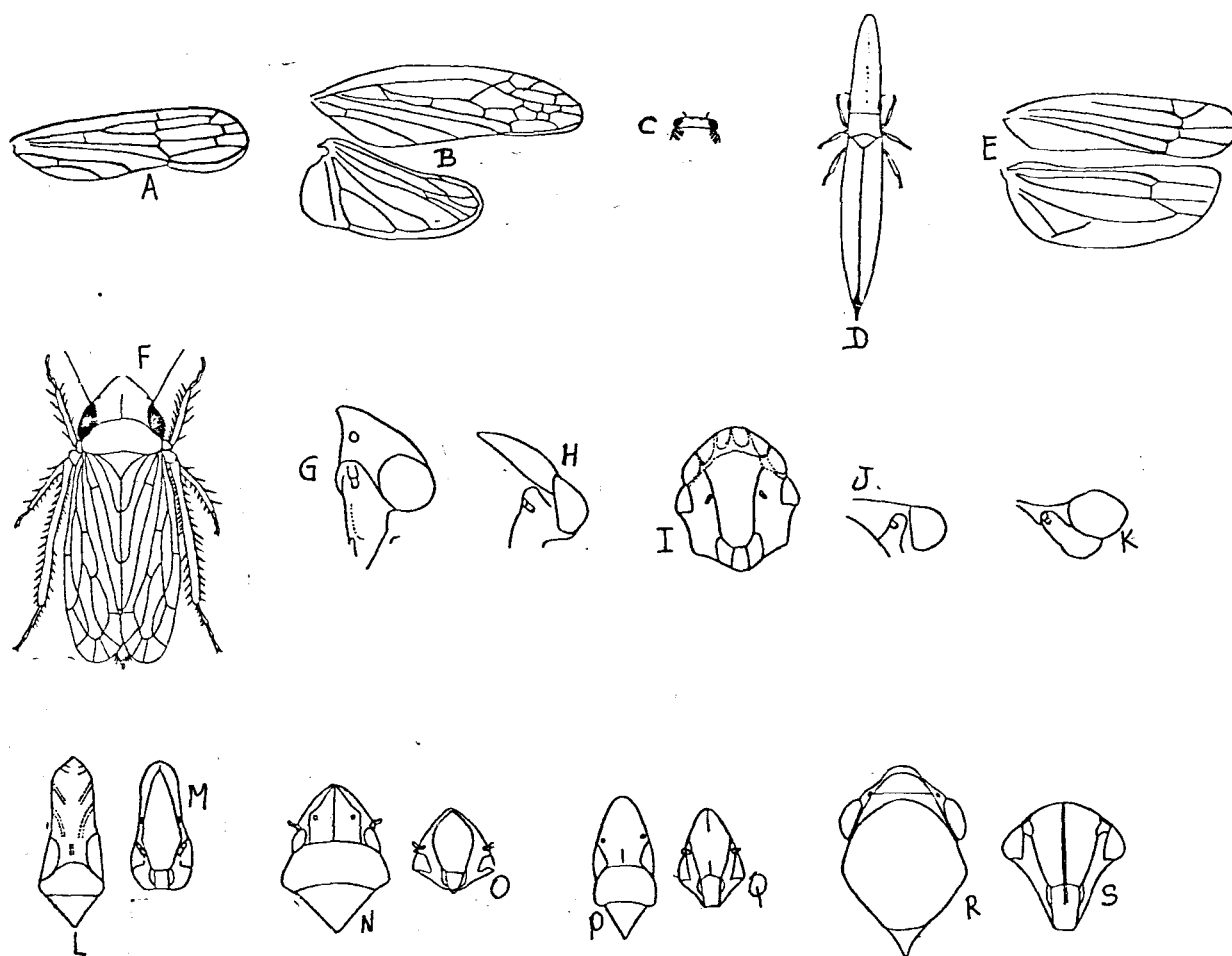


Fig. 31. A, Oncometopia (Tettigellidae); B, Gypona (Gyponidae); C, Jassidae; D, Cephalelus (jassidae); E, Typhlocyba - (Jassidae); F, Deltoccephalus (Jassidae); G, H, Paropia - (Paropiidae); I, Koebelea (Koebeleidae); J, K, Ulopa (Ulopidae); L, M, Stenometopius (Nirvanidae); N - Q, Nirvana (Nirvanidae); R - S, Signoretia (Signoretidae). Tomado de Brues, Melander (8).

16.1.4. Clave para tribus de la subfamilia Cicadellinae. (64).

Patas posteriores en descanso con rodillas no alcanzando los márgenes proepimerales posteriores (excepto: Splonia Signoret), y pigofer y placas masculinas ambas usualmente con numerosas microsetas uniformemente dispersas (ocasionalmente con unas pocas macrosetas esparcidas); molduras antenales usualmente protuberantes en aspecto dorsal.-----Proconiini (Fig. 32).-

Patas posteriores en descanso con rodillas casi siempre alcanzando los márgenes proepimerales posteriores y machos, ya sea con placas o pigofer, o ambas, con macrosetas o con microsetas no uniformemente dispersas; molduras antenales usualmente no protuberantes en aspecto dorsal.-----Cicadellini.

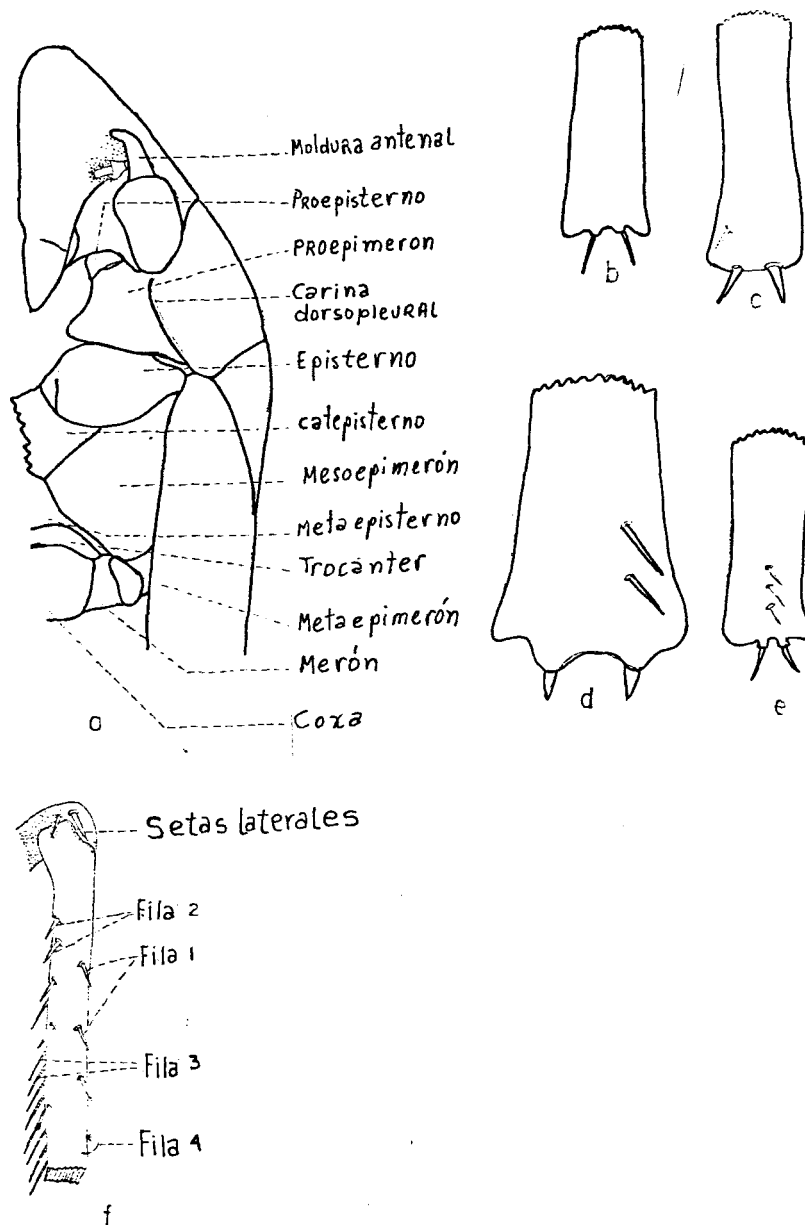


Fig. 32. a, Pseudophera divergen Schmidt, cabeza y torax, vista lateral; b - c: ápice del femur posterior; b, Tapajosa spinata, c, Ichthyobelus platyrrhinus; d, Abena gigas; e, Egidemia inflata; f, Paraulacizes irrotata: articulación femurotibial y porción de la tibia. Tomado de Young (64)

16.1.4.1. Clave para géneros de la tribu Proconiini. (64).

1. Especies robustas y grandes, brachyioteras, completamente cubiertos con pubescencia; tibia posterior sin macrosetas. -----
----- Lojata Strand.

Sin la combinación de los caracteres anteriores.----- 2.
2. Alas posteriores en reposo no mostrando el merón de las patas traseras.----- 3.

Alas posteriores en reposo mostrando el merón de las patas traseras.----- 37.
3. Apice de la cabeza con una proyección roma, muy corta (Fig. 33-A), o una cicatriz circular (en vista frontal); especies usualmente blancas y con una protuberancia digitada orientada posteriormente (Fig. 33-B) sobre el margen posterior del proepimerón u oscuro con una quilla pronotal media fuertemente elevada (Fig. 33-C).-----4.

Apice de la cabeza sin proyección o pronunciada si está presente; especies sin los caracteres adicionales descritos en el numeral anterior.----- 5.
4. Pronoto con una quilla media fuertemente elevada; proepimerón sin una protuberancia digitada orientada posteriormente desde el margen posterior.----- Proconia Le Peletier y Serville.

Pronoto no quillado mediamente; proepimerón con una protuberancia digitada orientada posteriormente desde el margen posterior.-----
----- Diestostemma Amyot y Serville.
5. Placas masculinas fusionadas casi en toda su longitud.----- 6.

Placas masculinas fusionadas unicamente basalmente, o no en toda su longitud.----- 10.
6. Alas delanteras con un plexus antepical de venas en el corio (Fig. 33-D).----- 7.

Alas delanteras sin tal plexus.----- Stictoscarta Stal.
7. Pronoto con un par de conspicuas elevaciones cónicas extendiéndose dorsal y lateralmente (Fig. 33-E).----- Zyzzogeton Breddin.

Pronoto sin tales elevaciones.----- 8.

8. Cápsula genital masculina con escleritos sobre la membrana posterior; cabeza triangularmente prolongada.----- Yunga Melichar.
Cápsula genital masculina sin tales escleritos; cabeza no prolongada, margen anterior ampliamente redondeado.----- 9.
9. Alas delanteras sin una membrana; machos con paráfisis presentes; especies Sur Americanas.----- Homoscarta Melichar.
Alas delanteras con una membrana; machos sin paráfisis; especies -- Centro Americanas.----- Dictyodisca Schmidt.
10. Pigofer masculino con protuberancias apareciendo sobre el margen -- dorsal, extendiéndose ventralmente.----- 11.
Pigofer masculino con protuberancias apareciendo en cualquier otra parte, o sin protuberancias.----- 16.
11. Cara con el contorno del clipeo continuando el perfil del clipeo.----- 12.
Cara con el contorno de la más baja porción del clipeo en ángulo derecho con el perfil del clipeo, o casi así (Fig. 33-F).----- 15.
12. Aedeago con un proceso en forma de cuchara cerca del ápice (Fig. -- 33-G).----- Aulacizes Amyot y Serville.
Aedeago no ajustado a las características anteriores.-----13.
13. Alas posteriores con vena R_{2+3} entera (Fig. 33-H).-----14.
Alas posteriores con vena R_{2+3} interrumpida.-----
----- Proconosama n. g.
14. Clipeo fuertemente hinchado, aedeago apareciendo hinchado en aspecto caudoventral (Fig. 33-I).----- Pseudometopia Schmidt.
Sin cualquiera de los caracteres anteriores.----- Paraulacizes.
15. Corona de la cabeza con fovea media estrechada apicalmente; carina protoráxica dorsopleural completa.----- Amblydisca Stal.
Corona de la cabeza con fovea media no así; carina protoráxica -- dorsopleural incompleta.----- Proconopera.
16. Alas posteriores con vena R_{2+3} entera (Fig. 33-H).----- 17.
Alas posteriores con vena R_{2+3} incompleta.----- 27.

17. Piernas posteriores en posición de reposo con cada rodilla alcanzando al margen proepimeral posterior.----- Splonia Signoret.
 Piernas posteriores con rodillas no alcanzando al margen proepimeral posterior.----- 18.
18. Alas delanteras toscamente arrugadas; placas masculinas con ápice agudo, protuberancia reducida gradualmente (Fig. 33-J).-----
 ----- Proconobola.
 Sin cualquiera de los caracteres anteriores.----- 19.
19. Contorno de la porción más baja del clipeo en el ángulo derecho - al perfil del clipeo, o casi así.----- 20.
 Contorno del clipeo continuando el perfil del clipeo.----- 21.
20. Tibias posteriores con hileras setales 1 y 2 muy próximas, la distancia entre las setas adyacentes de cada una de las hileras es casi igual; membrana posterior de la cápsula genital sin escleritos.-----
 ----- Procandea.
 Tibias posteriores con hilera setal 1 con setas muy cercanas, hilera 2 ampliamente espaciada; membrana posterior de la cápsula genital masculina con escleritos (Fig. 33-K, L).----- Ciccus Latreille.
21. Alas delanteras con un plexo discal anteapical de venas.-----
 ----- Mareba Distant.
 Alas delanteras sin un plexo discal anteapical de venas.----- 22.
22. Molduras antenales no foveadas; pigofer con dos pares de protuberancias cada una parecido a un grupo de setas (Fig. 34-A).-----
 ----- Cicciana Metcalf.
 No ajustado a la descripción anterior.-----23.
23. Corona de la cabeza con una fovea media; ala delantera con venas -- anteapicales supernumerarias a la costa; placas masculinas separadas a través de su longitud.----- 24.
 Corona de la cabeza sin una fovea media; alas delanteras sin tales venas; placas masculinas ocasionalmente fusionadas en la mitad basal de su longitud.----- 26.
24. Clipeo en perfil bulbosamente expandido (Fig. 34-B).----- 25.

- Clipeo en perfil no expandido.----- Acrocampsia Stal.
25. Pigofer masculino moderadamente prolongado, margen posterior cóncavo; estilo truncado apicalmente.-----Yotala Melichar.
Pigofer masculino fuertemente prolongado, margen posterior no truncado; estilo no truncado apicalmente.----- Peltocheirus Walker.
26. Placas masculinas fusionadas en la mitad basal de su longitud.-----
----- Anacuerna.-
Placas masculinas separadas a lo largo de su longitud.-----
----- Cuerna Melichar.
27. Corona de la cabeza hinchada.----- Ochrostacta Stal.
Cabeza no ajustada a la descripción anterior.----- 28.
28. Novena y décima conjuntiva abdominal masculina en aspecto caudal -- con un par de escleritos (Fig. 34-C).----- 29.
Novena y décima conjuntiva abdominal masculina sin escleritos.--30.
29. Placas masculinas fusionadas basalmente; aedeago con una protuberancia ventral no apareada en la porción media apical.----- Depanana.
Placas masculinas separadas a lo largo de su longitud; aedeago solamente con protuberancias apareadas.-----Depanisca ng.
30. Cabeza prolongada apicalmente en una protuberancia ancha en forma de batea o en forma de cuchara (Fig. 34-D).----- Ichthyobelus Melichar.
Cabeza con o sin procesos apicales; cuando presente no como la anterior.----- 31.
31. Cabeza con un proceso apical notorio.----- Catorthorrhinus Fowler
Cabeza sin un proceso apical.----- 32.
32. Placas masculinas fusionadas basalmente; paráfisis ausentes.-----
----- Procama n.g.
Placas masculinas separadas a lo largo de su longitud; paráfisis presente.-----33.

33. Longitud 17 mm. o más; aedeago con un par de protuberancias truncadas, anchas y cortas.----- Abana Distant.
 Longitud menos de 15 mm.; aedeago sin tales procesos.----- 34.
34. Clipelo con el contorno de la porción más baja en ángulo recto con el perfil del clipeo.----- 35.
 Clipelo con el contorno de la porción más baja continuando con el perfil del clipeo.----- 36.
35. Machos con conectivos muy corto; ápices del estilo truncados (Fig. 35). ----- Paracrocampa m.g.
 Machos con conectivo extendiéndose casi tan lejos posteriormente - como los ápices del estilo; ápices del estilo no truncados (Fig. - 36).----- Anacrocampa n.g.
36. Aedeago con saeta curvada anteriormente en aspecto lateral, con dos pares de procesos.----- Cuerna Melichar.-
 Aedeago con saeta no tan curvada, con únicamente un sólo par de -- procesos apareciendo más basalmente.----- Dechacona n.g.
37. Pronoto y alas delanteras toscamente agujereadas; pronoto con margen posterior convexo y extendiéndose posteriormente hacia o casi hacia la impresión transversa del escutelo.----- Tretogonia Melichar.
 Sin la combinación de caracteres del numeral anterior.----- 38.
38. Clipelo con contorno de la porción más baja en un ángulo con perfil del clipeo.----- 39.
 Clipelo con el contorno de la porción más baja continuando el perfil del clipeo.----- 41.
39. Pigofer masculino con procesos apareciendo desde la conjuntiva IX-X ----- Desamera n.g.
 Sin tal protuberancia.----- 40.
40. Cara en perfil vertical; longitud 11.5 mm. o menos.----- Toletusa Distant.
 Cara en perfil inclinándose posteroventralmente; longitud 17 mm. o más. ----- Abana Distant.

41. Genitalia masculina con paráfisis presente.----- 42.
 Genitalia masculina sin paráfisis.----- 45.
42. Pigofer masculino en aspecto lateral delgado y fuertemente reducido en la mitad apical, margen dorsal usualmente con emarginación - en la mitad apical (Fig. 34-E), cabeza ocasionalmente con una protuberancia apical en forma de hilo (Fig. 34-F).----- 43.
 Pigofer masculino en aspecto lateral más ancho, ápice ampliamente - redondeado, margen dorsal sin una emarginación; cabeza con un proceso apical más ancho y más gradualmente reducida (Fig. 34-G).-----
 ----- Acrobelus Stal.
43. Cabeza con una protuberancia apical en forma de hilo.-----
 ----- Rhaphirrhirus Laporte.
 Cabeza sin tal protuberancias.----- 44.
44. Conectivo muy elongado, tallo extendiéndose bastante más lejos posteriormente que el ápice del estilo. ----- Deselvana.
 Conectivo no extendiéndose posteriormente tan lejos como el ápice - del estilo.----- Omagua Melichar.
45. Ala posterior con vena R_{2+3} entera (Fig. 33-H).----- 46.
 Alas posteriores con vena R_{2+3} incompleta (excepto: Molomea personata (signoret)).----- 48.
46. Longitud 17 mm. o más; corona de la cabeza con una carina longitudinal lateral a cada ocelo; patas posteriores con longitud del primer tarsomero más grande que la longitud combinada del segundo y -- tercer tarsomeros. ----- Cyrtodisca Stal.
 Longitud de la cabeza menos de 14 mm.; corona de la cabeza sin tales carinas, pata posterior con la longitud del primer tarsomero igual a, o menos que la longitud combinada del segundo y tercer tarsomero ----- 47.
47. Cabeza subangulada en la transición de la corona hacia la cara, disco de la corona cóncavo, clipeo aplanado medialmente; alas delanteras con numerosos puntos superficiales en el clavus y el corio (especies Centro Americanas).----- Quichira n. g.
 Cabeza con corona redondeada hacia la cara, disco de la corona convexo, clipeo convexo medialmente; alas delanteras sin tales agujeros o puntos (especies Sur Americanas).----- Hyogonia China.

48. Apice de la cabeza curvado ligeramente dorsalmente y angulado en la transición de la corona hacia la cara (Fig. 34-H); Pigofer masculino muy largo, excediendo los ápices de las alas cuando éstas están en posición de reposo. ----- Acrogonia Stal.
Sin la anterior combinación de caracteres.----- 49.
49. Metaepimeron con proyección superior en forma de repisa en el cual las alas delanteras descansan cuando están en posición de descanso; placas masculinas separadas a lo largo de su longitud.----- 50.
Metaepimerón sin tal proyección o con una muy débil; placas masculinas a menudo fusionadas basalmente.----- 57.
50. Abdomen no constricto basalmente.----- 51.
Abdomen constricto basalmente.----- 56.
51. Clipeo con textura del área dorsomediana granular.----- 52.
Clipeo con textura del área dorsomediana rugosa, lisa o de otra manera, pero no granular.----- 53.
52. Alas delanteras hialinas o traslúcidas; Protuberancias del pigofer cuando presentes no apareciendo sobre el margen ventral antes del ápice (excepto: speculifera (Walker)) ----- Egidemia Chind.
Alas anteriores opacas; procesos del pigofer apareciendo sobre el margen ventral antes del ápice.----- Oncometopia Stal.
53. Alas delanteras con venas clavales fusionadas casi a lo largo de su longitud.----- Dichrophleps Stal.
Alas delanteras con venas clavales separadas por una considerable distancia en la base y ápice.----- 54.
54. Longitud 16 mm. o más.----- Pseudophera Melichar.
Longitud 15 mm. o menos.----- 55.
55. Pronoto con un notorio surco transverso paralelo al margen anterior, delimitando una porción anterior en forma de collar.-----
----- Propetes Walker.
Pronoto no ajustado a la descripción anterior.-----56.
56. Proepimeron con área marginal ventral deprimida.----- Phera Stal.

Proepimeron con área marginal ventral no deprimida.-----
----- Homalodisca Stal.

57. Clipeo con impresiones musculares notorias; placas masculinas extremadamente cortas, no extendiéndose posteriormente hacia el centro de la longitud del margen ventral del pigofer.----- Molomea China.

Clipeo con impresiones musculares oscuras; placas masculinas más -- largas, extendiéndose posteriormente más allá del centro de la longitud del margen central del pigofer.----- Tapajosa Melichar

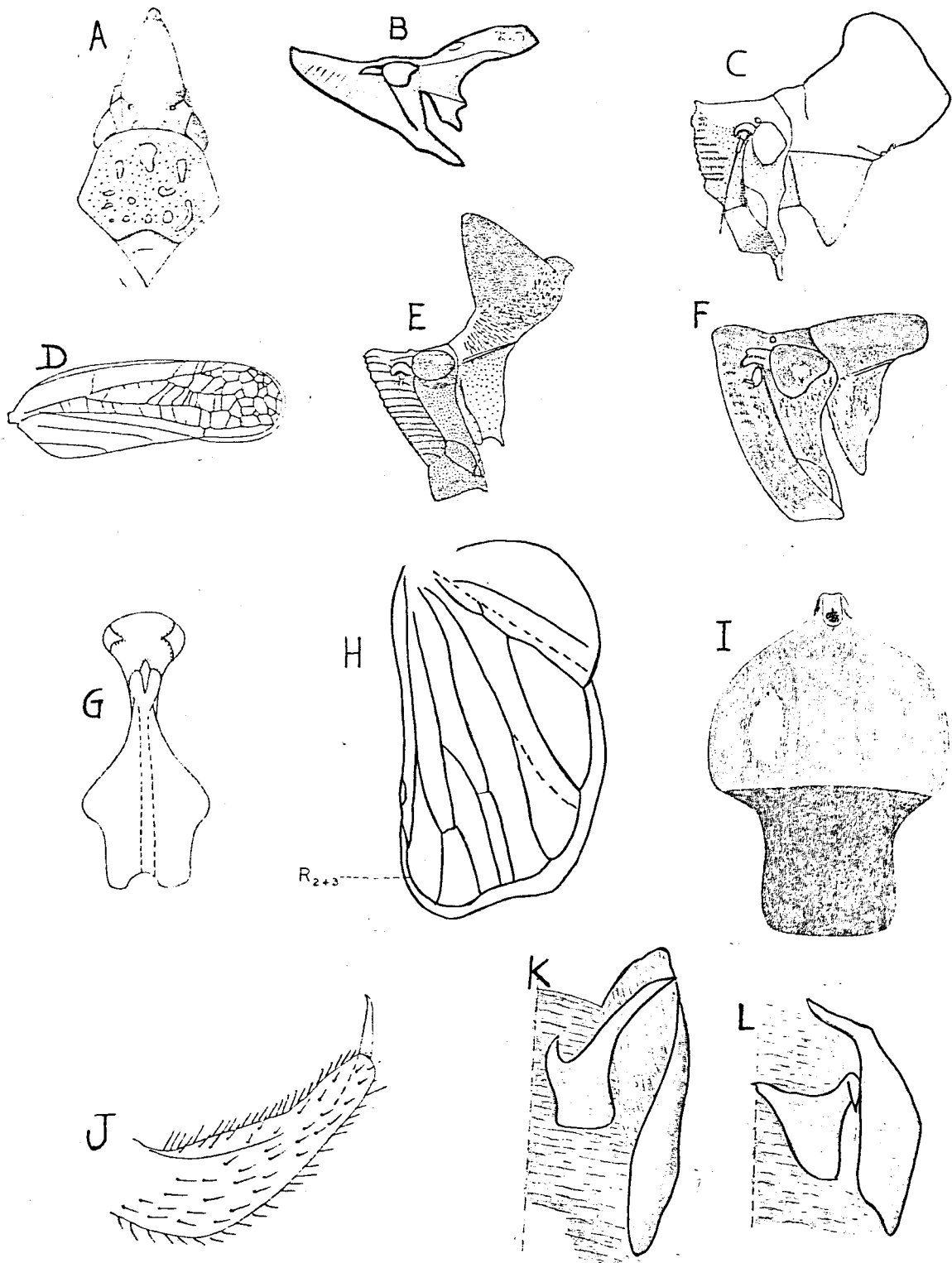


Fig. 33. Estructuras distintivas de algunos salta hojas. A-B, Diestostemma; C, Proconia; D-E, Zyzzogeton; F, Amblydisca; - G, Aulacizes, vista dorsal del pedego; H, Ala posterior de Splonia; I, Pseudometopia, vista anterior del pedego; J, Proconobola, vista lateral de la placa; K-L, Ciccus, - vista caudal del pigofer. Tomado de Young (64)

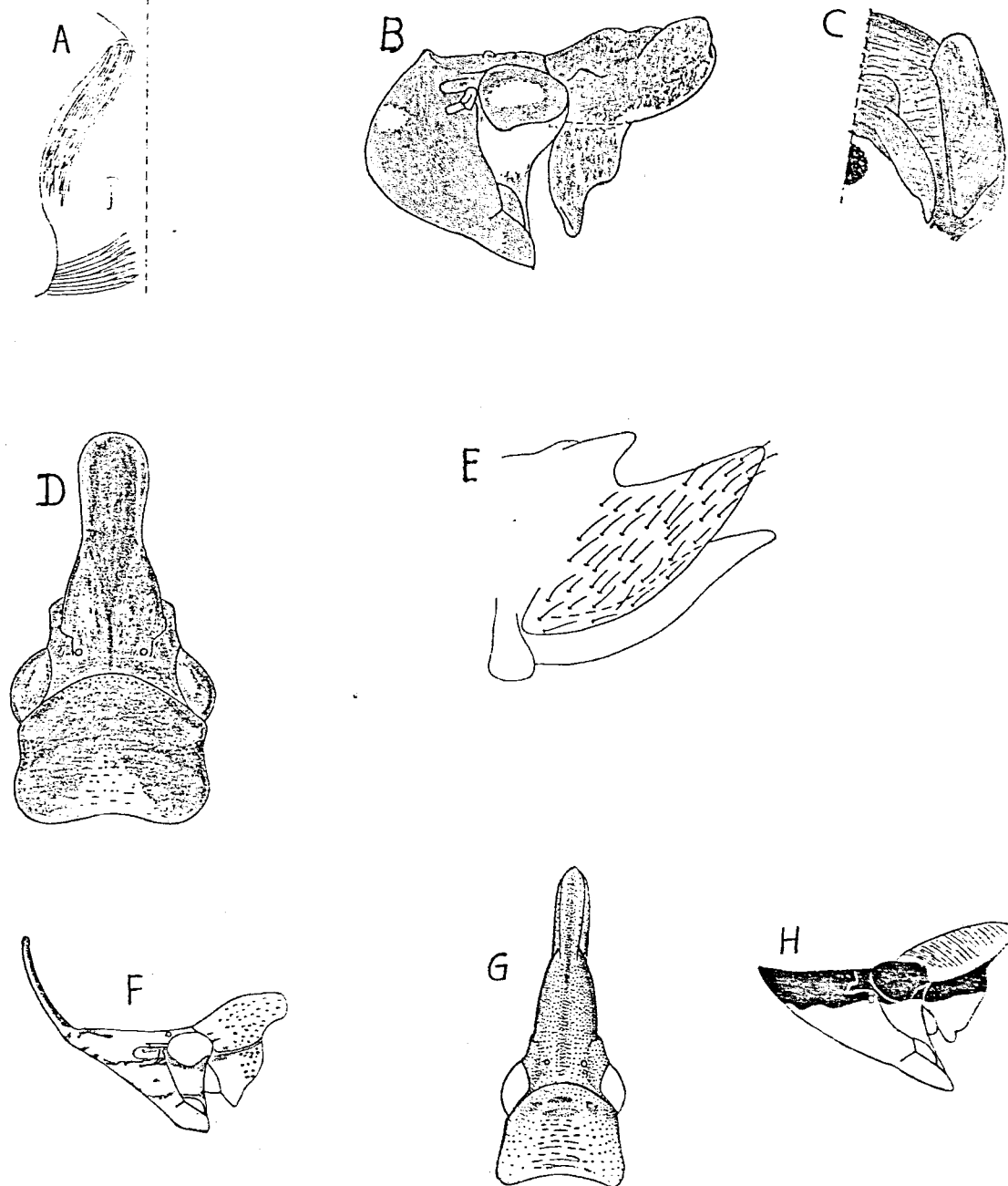


Fig. 34. Dibujos representativos para los siguientes salta hojas: A, Cicciana sp., vista posterior del lado izquierdo del pigofer; B, Peltocheirus sp.; C, Depanana, vista posterior del lado derecho del pigofer; D, Ichthyobelus sp.; E, Deselvana sp.; F, Rhapsirrinus sp.; G, Acrobelus sp.; H, Acrogonia sp. Tomado de Young (64)

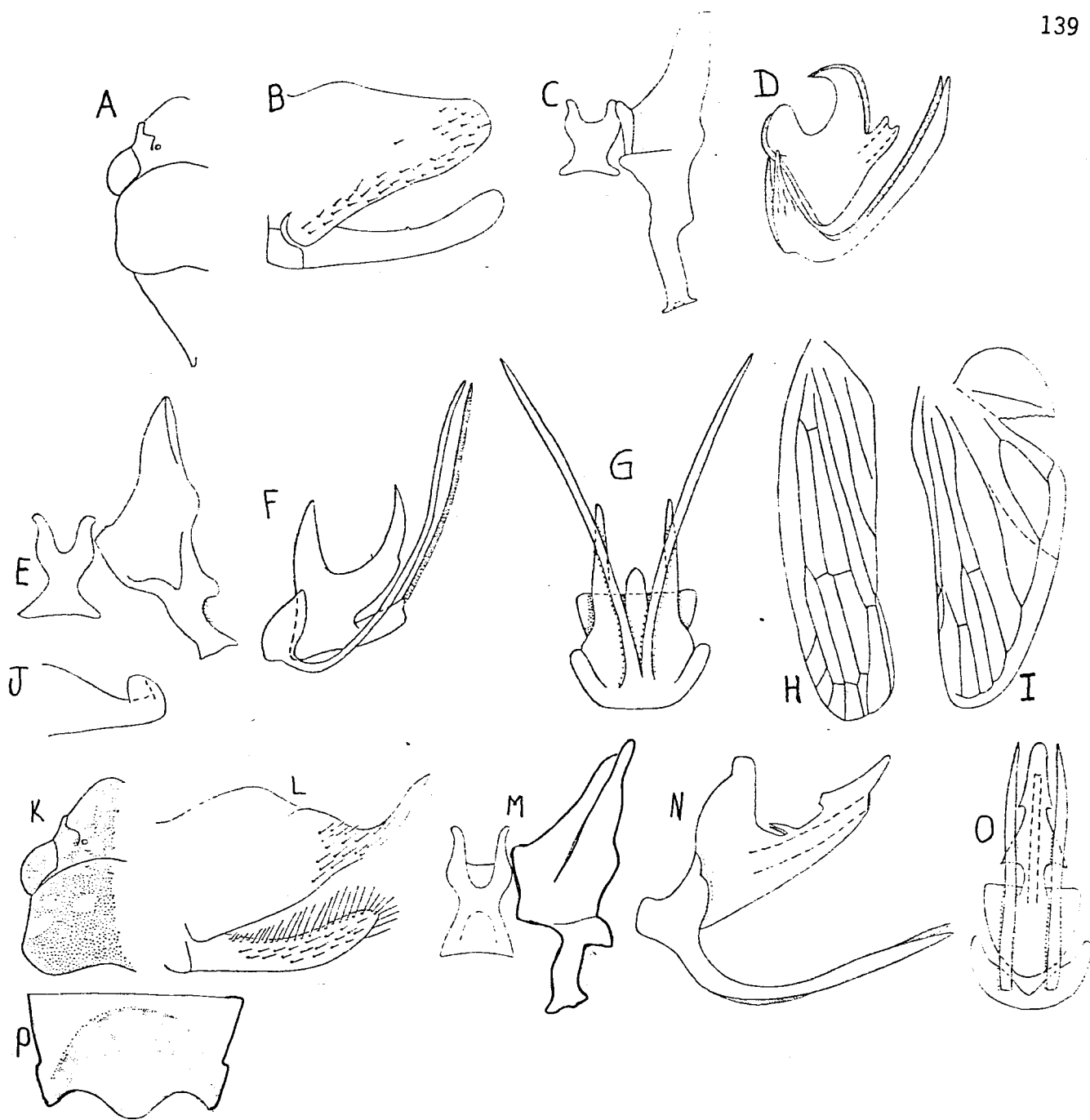


Fig. 35. A-D; *Paracrocampa amida* (Distant), A. Cabeza (vista dorsal) B. Genitalia masculina (vista lateral); C. Conectivo y estilo (vista ventral); D. Paráfisis (vista lateral). E-J: *Paracrocampa discreta* (Melichar), E. Conectivo y estilo (vista ventral); F. Paráfisis (vista lateral); G. Paráfisis (vista ventral); H. Ala anterior; I. Ala posterior; J. Pigofer ápice del lado izquierdo. K-P: *Paracrocampa laboulbeni* (Signoret), K. Cabeza (vista dorsal); L. Genitalia masculina (vista lateral); M. Conectivo y estilo (vista ventral); N. Paráfisis (vista lateral); O. Paráfisis (vista ventral); P. Septimo esternito.

Tomado de Young (64)

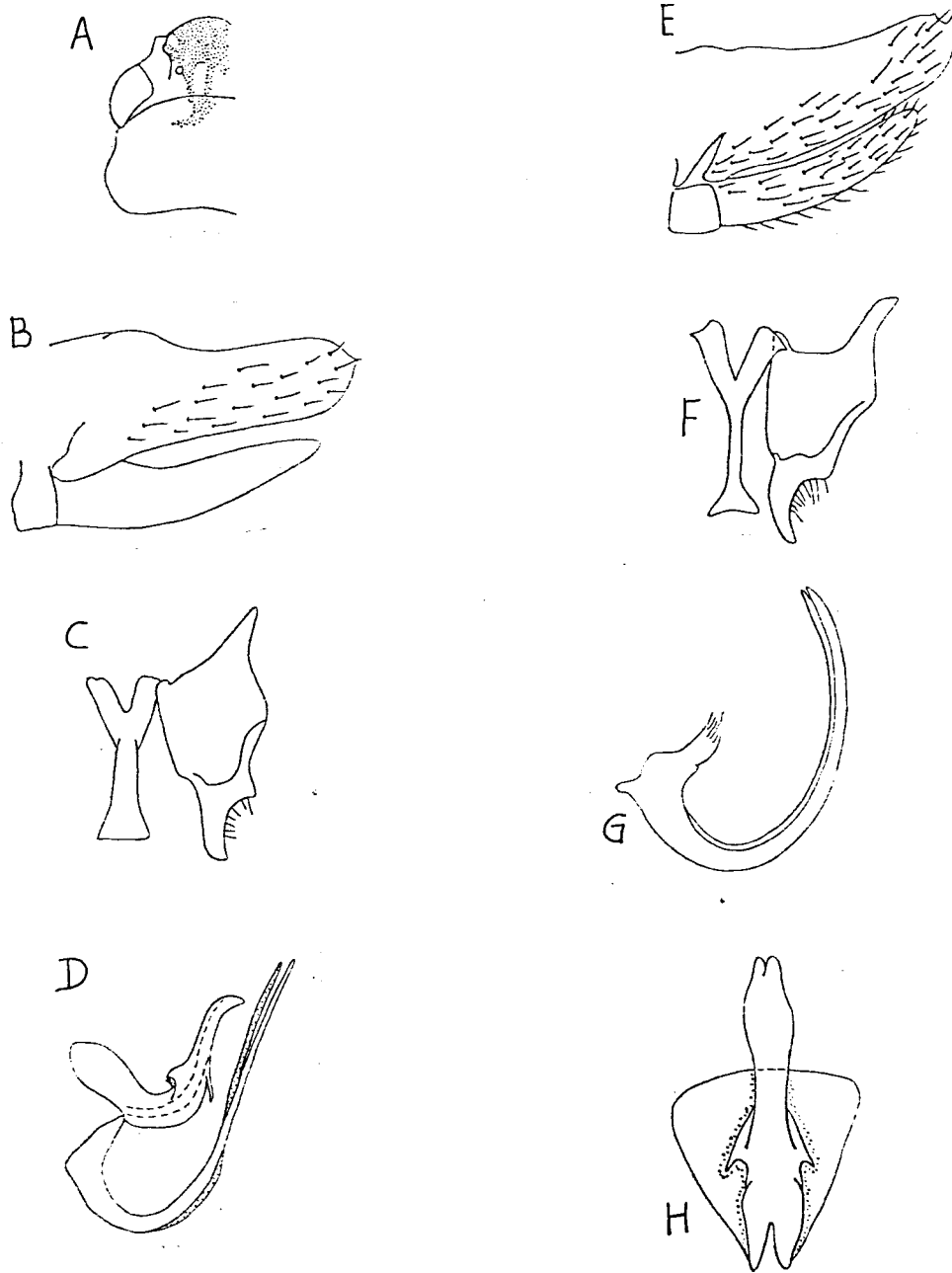


Fig. 36. A-D; Anacrocompsa frenata (Melicher), A. Vista dorsal de la cabeza; B. Genitalia masculina (vista lateral); C. Conectivo y estilo (vista ventral); D. Paráfisis de la genitalia masculina (vista lateral). E-H; Anacrocompsa wagneri; E. Genitalia masculina (vista lateral); F. Conectivo y estilo (vista ventral); G. Paráfisis; H. Aedeago (vista caudoventral). Tomado de Young (64)

- 16.1.5. Clave para géneros vectores de fitopatógenos de la subfamilia Cicadellinae. (48).
1. Area ocelocular con un notable borde ancho arriba del agujero antenal; elitros estrechos, exponiendo el margen lateral del abdomen.----- 2.
- Area ocelocular sin notable borde ancho arriba del agujero antenal; elitros anchos, usualmente cubriendo el margen lateral del abdomen----- 4.
- 2(1) Pigofer del macho con notoria espina ventral.-----
----- Oncometopia Stal.
- Pigofer del macho sin espina ventral o con espina sobre el margen caudal.----- 3.
- 3(2) Corona larga, margen anterior angulado.-----Homalodisca Stal.
Corona corta, margen anterior convexo y apicalmente redondeado-----
-----Cuernia Melichar.
- 4(1) Genitalia masculina con paráfisis aedeagales.----- 5.
Genitalia masculina sin paráfisis aedeagales.----- 10.
- 5(4) Paráfisis del aedeago simétricas.----- 6.
Paráfisis del aedeago asimétricas.----- 8.
- 6(5) Aedeago con saeta en forma de tubo y ampliamente sinuoso en vista lateral.----- Helochara Fitch.
Aedeago con saeta basalmente ensanchada y usualmente con pequeñas proyecciones en forma de diente sobre la superficie dorsal en vista lateral.----- 7.
- 7(6). Corona con margen anterior notablemente angulado.-----
-----Draeculacephala Ball.
Corona con margen anterior notablemente redondeado.-----
----- Carneocephala Ball.
- 8(5) Aedeago simétrico.----- Hordnia Oman.
Aedeago asimétrico.----- 9.

- 9(8) Corona con margen anterior notablemente angulado.-----
----- Graphocephala Van Duzee.
- Corona con margen anterior notablemente redondeado.-----Keonolla Oman.
- 10(4) Pigofer masculino con proyección dorsal curvado hacia la parte ven-
tral.----- Neokolla Melichar.
- Pigofer escasa o presente sobre los márgenes ventral y/o caudal.---
----- 11.
- 11(10) Corona con margen anterior agudamente puntiaguda.-----
----- Pagaronia Ball.
- Corona con margen anterior angulado pero no puntiagudo.-----
----- Friscanus Oman.

16.1.6. Clave para las tribus de la subfamilia Aphrodinae. (26).-

1. Peines apicales sobre el vientre de la tibia trasera con una hilera uniforme y oblicua de macrosetas entre macrosetas externas y más grandes.----- 5.
 Peines apicales sobre el vientre de la tibia trasera con macrosetas de desigual longitud: 2 pares de macrosetas fijas más pequeñas entre las setas grandes externas y centrales (Fig. 37-B).----- 2.
2. Cuerpo distintamente aplanado; océlos ausentes, o mucho más cerca de los ojos que los ápices de las suturas faciales.----- Hecalini.
 Cuerpo no aplanado; océlos prominentes, en los ápices de las suturas faciales.-----3.
3. Tibia trasera claramente curvada y retorcida, similar a las de -- Penthimiinae (retorcidas más fácilmente aparente cuando la tibia - está localizada como en la Fig. 46 C, con las macrosetas basales de las hileras externa y superior proyectándose a igual distancia.)-- ----- 4.
 Tibia trasera virtualmente recta (Fig. 37-D), similar a la de los Coelidiinae.----- Deltoccephalini.
4. Márgenes laterales del pronoto carinados, tan largo como el ojo en aspecto lateral.----- Krisnini (no Holartico).
 Márgenes laterales del pronoto carinados, mucho más corto que en el ojo en aspecto lateral.----- Selenocephalini.
5. Tibia trasera robusta, tan ancha como gruesa, presentando no más de 8 macrosetas sobre el borde externo antes del ápice.----- 8.
 Tibia posterior aplanada, por lo menos el doble tan ancha como gruesa, usualmente llevando 9 o más macrosetas sobre el borde externo - antes del ápice.----- 6.
6. Frente estrecha, constricta cerca del ápice por agujeros antenales cónicos.----- Paraboloponini.
 Frente usualmente ancha, agujeros antenales no hendidos en los márgenes laterales, ni localizados cerca del ápice de la cabeza.----7.
7. Corona entre los ojos mucho más ancha que cada uno de los ojos.---- ----- Aphrodini.
 Corona entre los ojos no más ancha que cada uno de los ojos.----- Stirellini.

8. Forma: muy estrecha y elongada; tegmina y usualmente también la cabeza lonceoladas; margen coronal grueso.----- Paradorydiini.

Forma ancha y corta; tegmina y cabeza despuntadas o redondeada; --
margen coronal foliáceo.----- Eupelecini.-

16.1.6.1. Clave para las subtribus de la tribu Aphrodini. (23).

1. Aedago masculino articulado en la base de la saeta; ovipositor femenino grandemente excediendo al pigofer.-----Doraturina.
Aedago del macho es una sola unidad con la saeta fusionada al --
atrio; ovipositor de la hembra apenas excediendo al ápice del pigofer.----- 2.
2. Cápsula genital masculina con valva triangular libremente articulándose cerca del pigofer.----- 5.
Cápsula genital masculina con valva transversa lateralmente fusionada al pigofer.----- 3.
3. Océlos ubicados cerca de los ojos.-----Neobalina (no Holartico).-
Océlos ubicados a la mitad de la distancia entre los ojos y el ápice de la cabeza.----- 4.
4. Cabeza más corta que tórax; antena insertada en profundos agujeros.----- Xestocephalina.
Cabeza tan ancha como tórax; antena insertada en agujeros superficiales.----- Aphrodina.
5. Aedeago con una sola saeta asimétrica.----- Anoterostemmina.
Aedeago con un par de saetas simétricas.----- Achaeticina.

16.1.6.2. Clave para las subtribus de la tribu Deltocephalini. (26).

1. Océlo separado del ojo por una distancia aproximadamente más grande que el ancho del clipelo; distribución: Costa Pacífica de Norte América.----- Cochlorhinina.

 Océlo mucho más próximo al ojo que el ancho mayor del clipelo; distribución cosmopolita.----- 2.
2. Décimo segmento abdominal masculino elongado, porción dorsal esclerotizada más larga que ancha.----- Cicadulina.

 Décimo segmento abdominal masculino corto, porción dorsal esclerotizada más corta que su ancho o el segmento dorsalmente no está esclerotizado.----- 3.
3. Clipelo más ancho en la base que en cada una de las placas lorales (Fig. 37-E); en forma o bien claramente más ancho en la base, o bien marginado casi paralelamente.----- 4.

 Clipelo más estrecho en la base que en cada placa loral, casi del mismo ancho (Fig. 37-F); en forma o bien claramente constricto en la base, o bien marginado casi paralelamente.----- Platymetopiina.
4. Conectivo masculino lineal u ovoide, los brazos anteriores apresados y unidos en el ápice.----- Deltocephalina.

 Conectivo masculino más o menos en forma de Y, los brazos anteriores apicalmente separados.----- 5.
5. Tegmina con dos celdas anteapicales.----- Macrostelina.

 Tegmina con tres celdas apicales.----- Athysanina.-

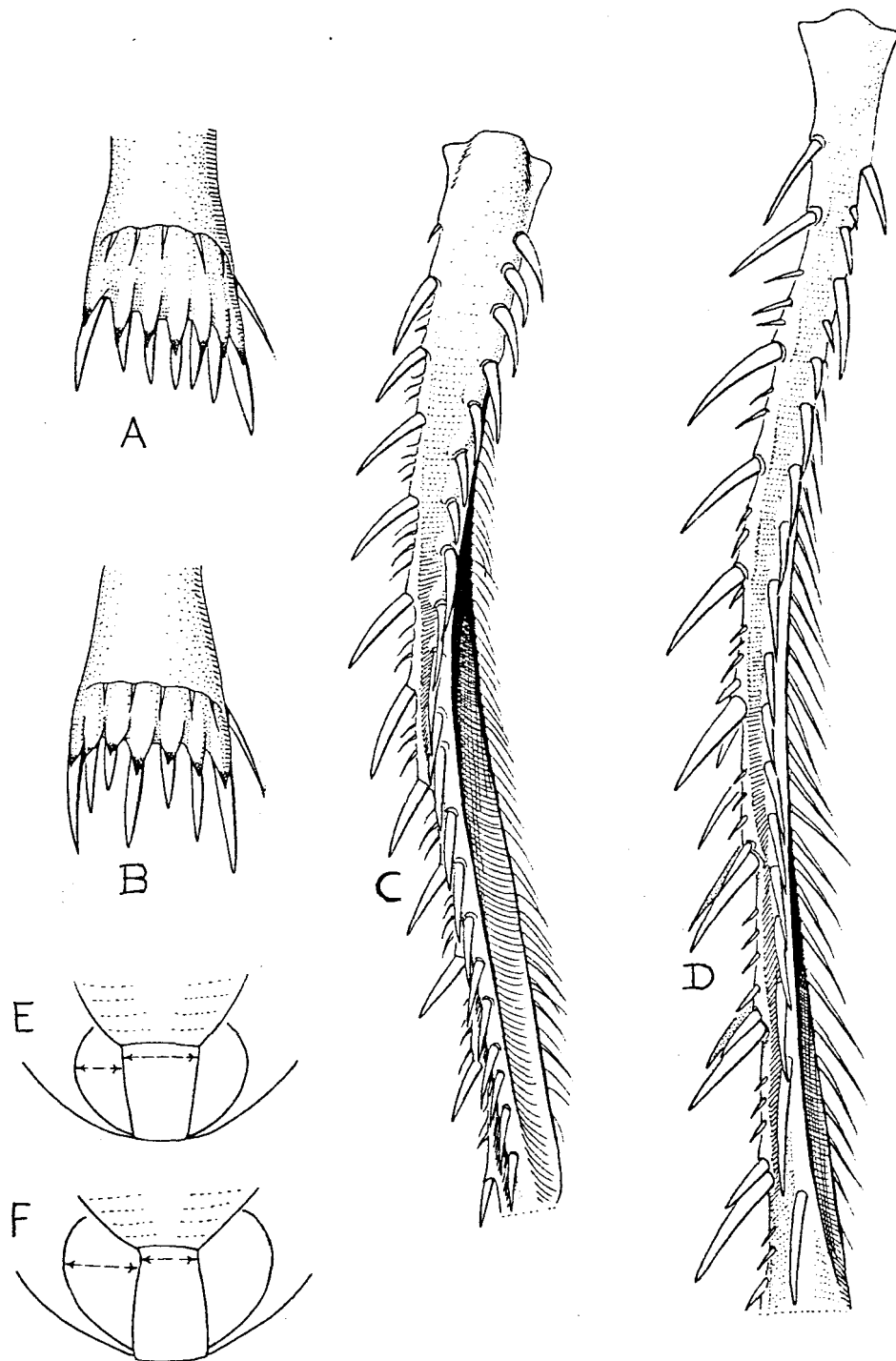


Fig. 37. Diagnostico critico de formas de salta hojas de la subfamilia Aphrodinae. A, Peines de la tibia posterior de Stirellini; B, Peines de la tibia posterior de los Deltoccephalini; C, Tibia posterior de Selenocephalini; D, Tibia posterior de Deltoccephalini; E, Ancho relativo de la lora a la base del clipelo en Athysanina; F, Ancho relativo de la lora a la base del clipelo en Platymetopiina.

Tomado de Hamilton (26).

16.1.6.3. Clave para los géneros de la subtribu Aphrodina. (27).

1. Longitud media de la corona la mitad que la del pronoto (Fig. 38-G)
----- Stroggylocephalus Flor.
Longitud media de la corona 3/4 a 1.1/2 veces que la del pronoto -
(Fig. 38-E, F).----- 2.
2. Corona inflada entre los océlos; corona y cara no separadas por un
borde carinado (Fig. 38-D)----- Anoscopus Kirschbaum
Corona plana entre los océlos; borde distintamente carinado entre
corona y cara (Fig. 38-A, B).----- 3.
3. Corona declinada; frentes femenina no infladas (Fig. 38-A); saeta
del aedeago masculino delgada, aproximadamente cilíndrica (Fig. 39-B)
----- Aphrodes Curtis.
Corona horizontal; frentes femeninas infladas (Fig. 38-B); saeta -
del aedeago masculino ancha y plana (Fig. 39-C)---Planaphrodes n.g.

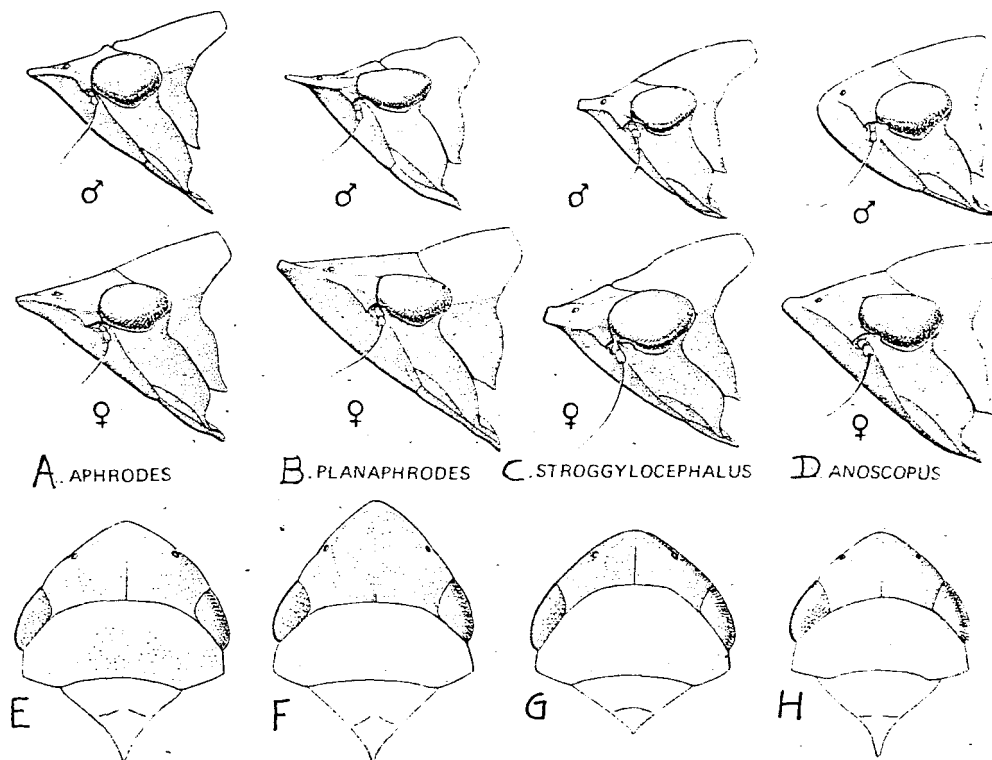


Fig. 38 . Cabeza y pronoto de Aphrodina, vista lateral: A, Aphrodes bicincta; B, Planaphrodes nigrita; C, Stroggylocephalus placidus; D, Anoscopus albiger.
E-H, Los mismos géneros en aspecto dorsal.
Tomado de Hamilton (27)

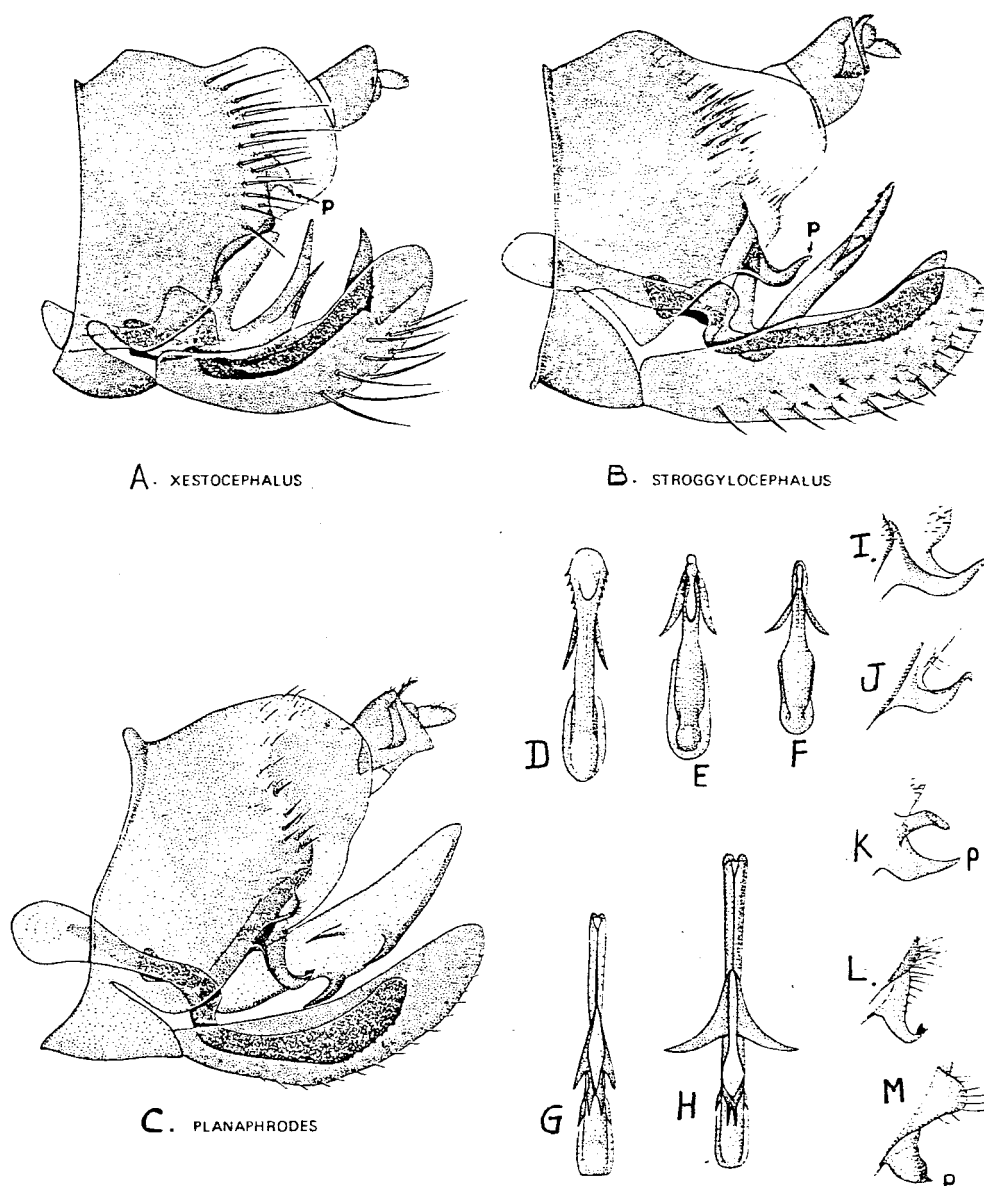


Fig. 39. Capsula genital de los machos Aphrodini, vista lateral: A, Xestoccephalus superbus (Prov.); B, Stroggylocephalus mixtus (Say); C, Planaphrodes bifasciata (L)
 D-h, Aedeago de Aphrodina, aspecto posterior: D, S. mixtus (Say); E, Stroggylocephalus placidus (Prov.); F, Stroggylocephalus agrestis (Fallén); G, Planaphrodes nigrita, H, Planaphrodes sahlbergi,
 I-M, Ganchos del pigofer y estructuras asociadas en los machos de Aphrodina: I, Stroggylocephalus mixtus, J, Stroggylocephalus placidus; K, Stroggylocephalus agrestis, L, Stroggylocephalus nigrita; M, Planaphrodes sahlbergi.
 Tomado de Hamilton (27)

16.1.7. Clave para géneros vectores de fitopatógenos de la subfamilia Agallinae. (48)

1. Pronoto transversalmente regulado sobre la superficie dorsal.----2.
 Pronoto finamente granulado o bastamente agujerado sobre la superficie dorsal.-----3.
- 2(1) Estilo de la genitalia masculina bilobulado distalmente, margen -- interno del lóbulo distal, liso; pigofer de los machos en aspecto lateral, con margen caudal prolongado posteriormente hasta la larga espina curva; séptimo esternón femenino muy corto, ancho casi - tres veces del largo.-----Anaceratagallia Zachvatkin.
 Estilo de la genitalia masculina no bilobulado distalmente, margen interno de la mitad distal aserrado; pigofer de los machos en aspecto lateral con margen caudal prolongado posteriormente a un corto lóbulo convexo; séptimo esternón femenino largo, ancho casi 1 1/2 a dos veces del largo.----- Aceratagallia Kirkaldy (Fig. 40).
- 3(1) Pronoto bastamente agujereado sobre la superficie dorsal.-----
 -----Agalliana Oman.
 Pronoto finamente granulado sobre la superficie dorsal.----- 4.
- 4(3) Décimo segmento de los machos con espina ornamentada notoria; séptimo esternón femenino con margen caudal profundamente y ampliamente cóncavo.----- Agalliopsis Kirkaldy (Fig. 40).
 Décimo segmento del macho sin espina; séptimo esternón femenino con margen caudal truncado o convexo, no excavado.----- 5.
- 5(4) Aedeago asimétrico, con prominente diente sobre la saeta en el aspecto lateral.----- Austroagallia Evans.
 Aedeago simétrico, sin diente sobre la saeta en vista lateral.-----
 ----- Agallia Curtis (Fig. 40).

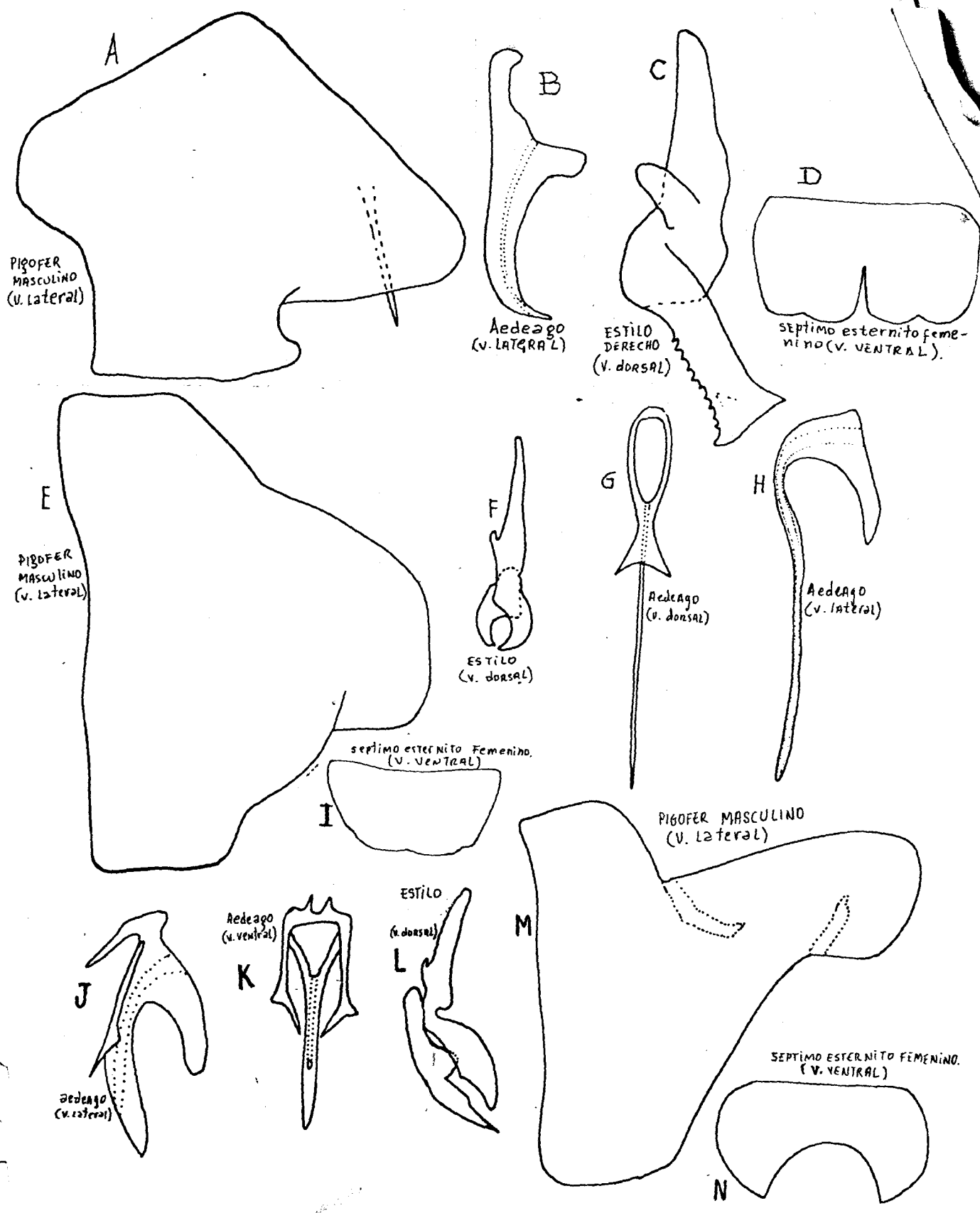


Fig. 40. Estructuras genitales: A-D: Aceratagallia obscura Oman;
 E-I: Agallia quadripunctata (Provancher);
 J-N: Agalliopsis novella (Say). Tomado de Nielson (48)

16.1.8. Clave para los géneros neárticos de la tribu Idiocerini. (25)

1. Pronoto transversalmente surcado; tibia trasera robusta, cuadrado - en sección cruzada.----- Rhytidodus Fieber.

Pronoto lisos afinamente trastreado; tibia trasera notoriamente -- aplanada dorso-ventralmente, rectangular en sección cruzada.-----2.

2. Cuerpo dorsoventralmente aplanado, o tegmina delgada, 3.4 veces o más, tan largas como anchas.----- Idiocerus Lewis (Fig.41).

Cuerpo no dorsoventralmente aplanado; tegmina corta, 3.2 veces o me nos tan larga como ancha.----- Balcanocerus.

16.1.8.1. Clave para los subgéneros neárticos de Idiocerus. (25).

1. Octavo esternita masculina cónica, con diminutos ángulos laterales (como en la Fig. 42-D); estilo muy ancho (Fig. 43-B); pene desarmado; ovipositor pequeño y adelgazado, armado con agudos dientes -- (Fig. 44-A).----- Subgen. Liocratus Dub.

Octavo esternito masculino transverso, con ángulos laterales promi nentes (Fig. 42-F,G); estilo delgado (Fig. 43-C, N); penearmado - con protuberancias preapicales (Fig. 42-H, M); ovipositor largo, marginado paralelamente, armado con dientes romos (Fig. 44-D, H). ----- 2.

2. Gonoporo ubicado cerca del ápice de la saeta del pene (Fig. 42,H, - J); agujero de la saeta tubular, en aspecto lateral oblicuamente - truncado; el primero o segundo diente del ovipositor claramente más largo que los otros dientes (Fig. 44-H).--- Subgen. Populicerus Dlab.

Gonoporo ubicado bien abajo del ápice de la saeta del pene (Fig. - 42-K, M); agujero de la saeta más o menos espatulado, en aspecto - lateral muy delgado; diente basal del ovipositor desigual a otros dientes (Fig. 44).----- Subgen. Idiocerus Lew.

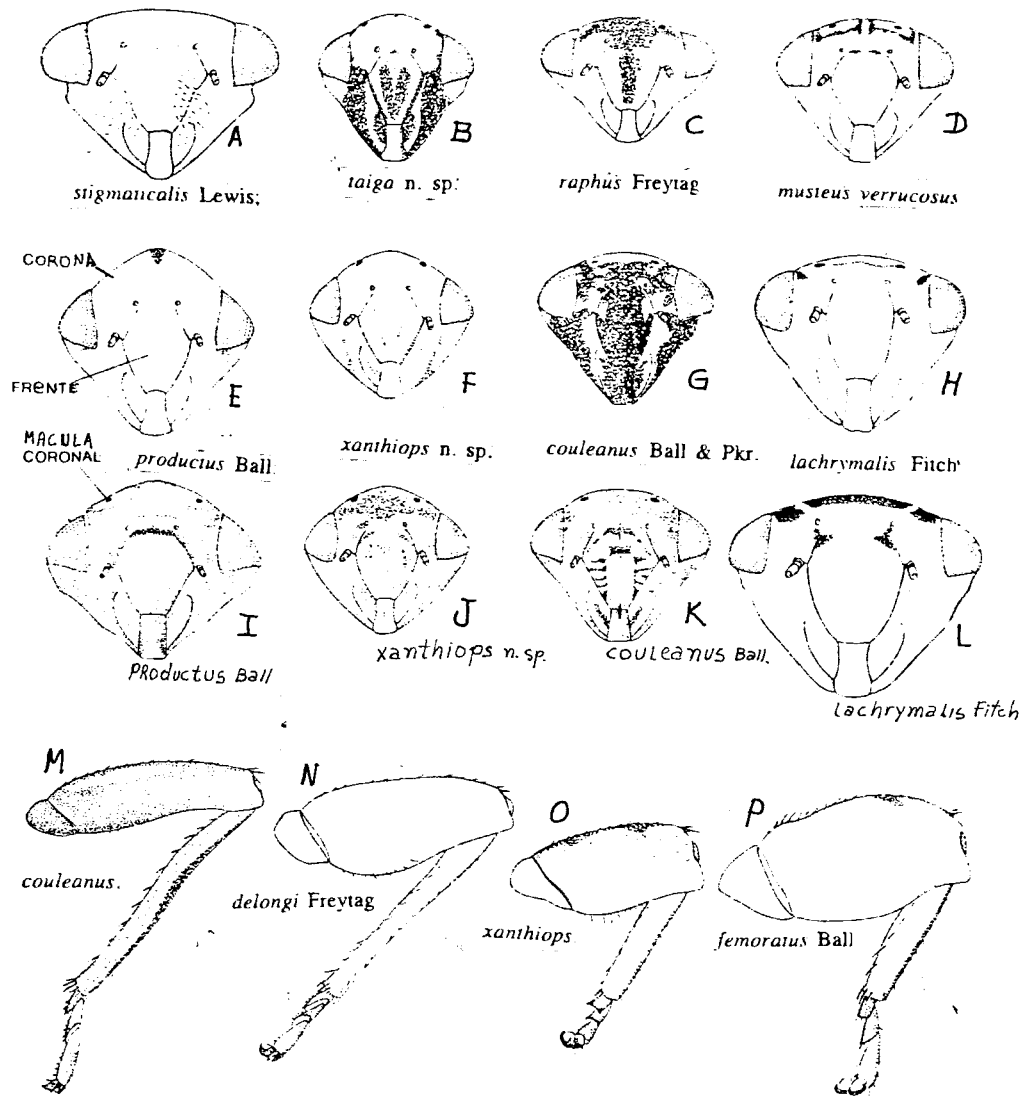


Fig. 41. Cabeza y pierna media de Idiocerus spp., A-H, vista frontal de los machos; I-L, Vista frontal de las hembras; M-P, Piernas medias.

Tomado de Hamilton (25)

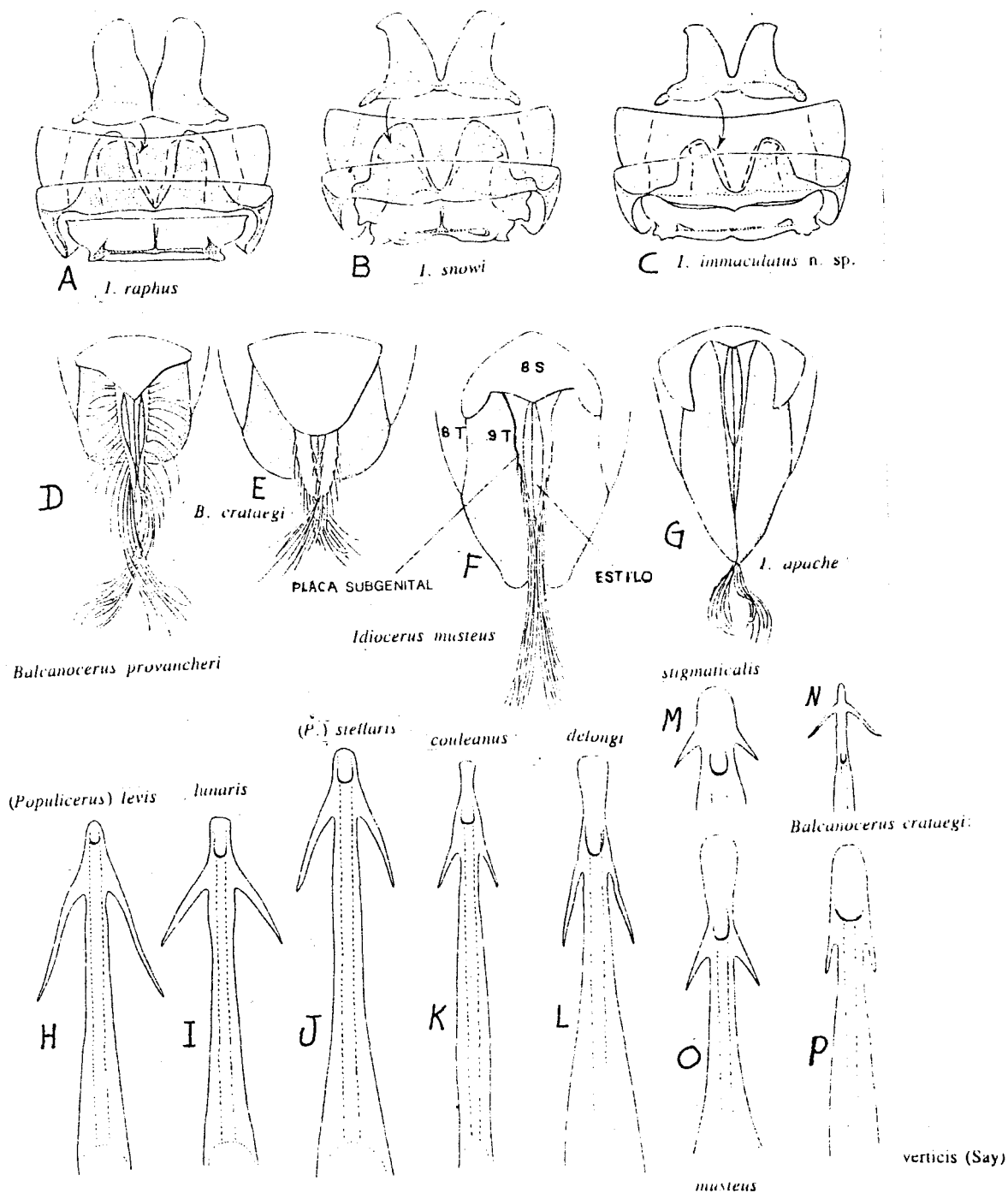


Fig. 42. A-C: Segmentos basales del abdomen masculino de Idiocerus (vista dorsal).
 D-G: Segmentos terminales del abdomen masculino de Idiocerini (vista ventral).
 H-P: Saeta del aedeago de los Idiocerini (vista posterior). El esterno (s) y tergo (t) son marcados por el octavo y noveno segmento; (9t = Pi gofer). Tomado de Hamilton (25)

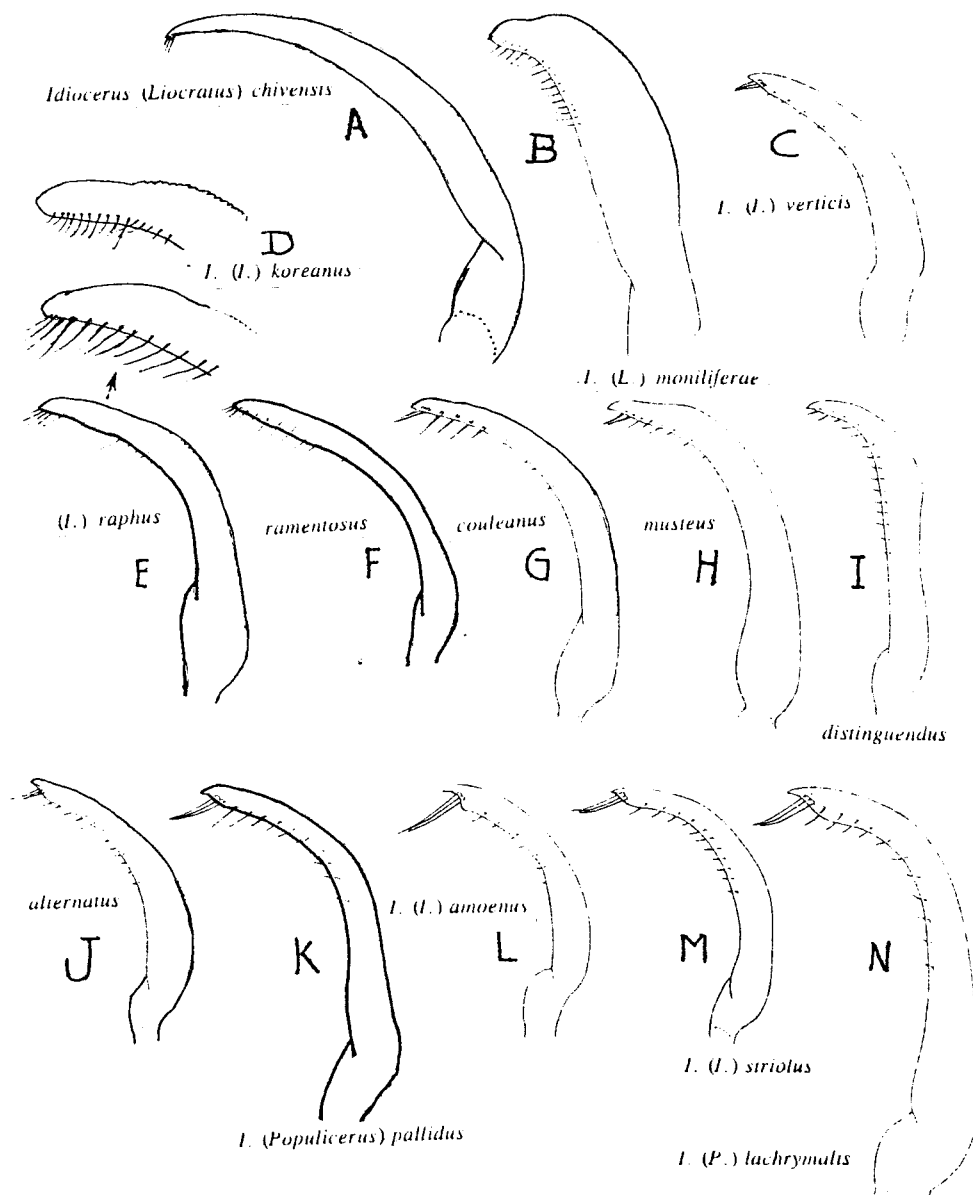


Fig. 43. Estilo masculino izquierdo de Idiocerini.
Tomado de Hamilton (25)

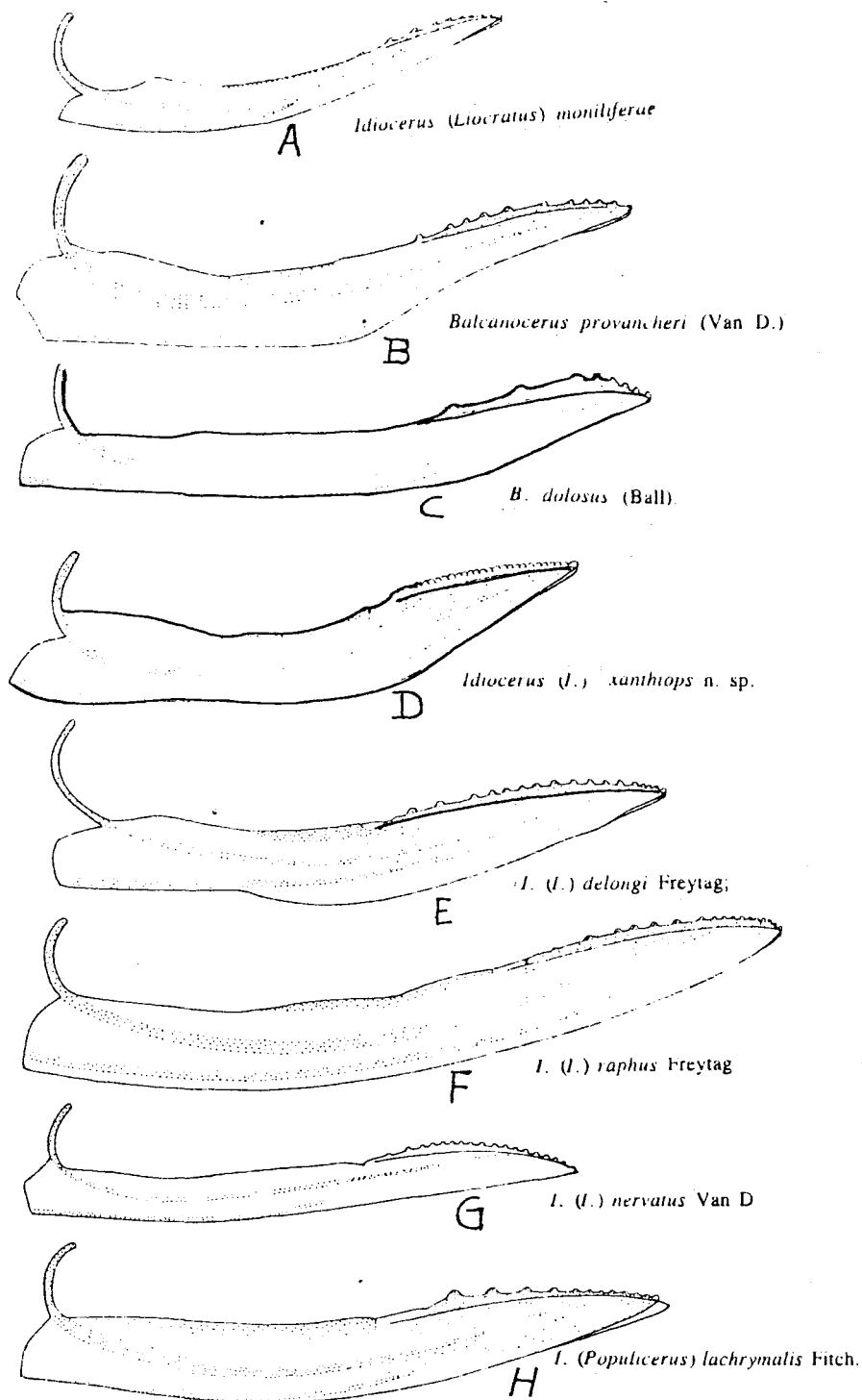


Fig. 44. Vista lateral de la hoja cortante del ovipositor de los Idiocerini. Tomado de Hamilton (25)

16.1.9. Clave para géneros y subgéneros de la tribu Macropsini. (29).

1. Pronoto formando un largo cuerno proyectándose sobre la cabeza (machos no conocidos); Australia.----- Stenopsoides Evans.
 Pronoto no extendiéndose hacia adelante sobre la cabeza; cosmopolita.----- 2.
- 2(1) Cabo largo, extendiéndose hacia el trocanter posterior; islas Seychelle (machos no conocidos).----- Galboa Distant.
 Cabo corto, no excediendo la base de la coxa posterior; no existen en las islas Seychelle.----- 3.
- 3(2) Cabeza fuertemente deprimida (Fig. 45-F); lora y frente fusionados, coplanares (Fig. 45-P); conectivos dorsales masculinos cada uno - compuesto de dos porciones articuladas (Fig. 46, J, L).-----
 ----- Varicopsella n.g.
 Cabeza no deprimida (Fig. 45-D); conectivos dorsales no articulados cerca del centro (Fig. 46-G, I).----- 4.
- 4(3) Hembras (las de Pedionis subgénero Thya no conocidos).-----25.
 Machos.----- 5.
- 5(4) Conectivos dorsales masculinos sin esclerotizar o en forma de banda, desarmado(excepto por un extremo redondeado articulándose contra el décimo segmento en algunas especies (Fig. 47-A, K)).----- 18.
 Conectivos dorsales masculinos esclerotizado, armado con procesos - espatulados en forma de gancho o en forma de espina (Fig. 46-C, F).----- 6.
- 6(5) Pigofer desarmado, ápices truncados o despuntados (Fig. 48-C, E).----- 14.
 Pigofer armado con espinas, o adelgazado a un agudo extremo (Fig. 48-F, I; 49-G).----- 7.
- 7(6) Espinas del pigofer, grandes, apareciendo desde el margen de la - cápsula genital (Fig. 46-G, I).----- Ruandopsis Linnavuori.
 Espinas del pigofer, diminutas (Fig. 49-A, E) o apareciendo sobre la superficie interna del pigofer (Fig. 48-G, I).----- 8.

- 8(7). Venas tegminales manchadas de blanco (Fig. 51-G, L); espinas del pigofer diminutas, únicas (Fig. 49-A, E).----- Pedionis n.g.
 Venas tegminales no manchadas con blanco (Fig. 51-D, F); espinas - del pigofer robustas o múltiples (Fig. 48-F, I).----- Pediopsoides.
- 9(8). Pigofer armado con 3 o más dientes.-----
 ----- Pediopsoides (Ikiamoncopsis) Linnavuori.
 Pigofer armado con 1 ó 2 espinas simples.----- 10.
- 10(9) Cara en lo mínimo tan larga como el ancho a través de los ojos (Fig. 45-J, K).----- 12.
 Cara más ancha que larga; a través de los ojos (Fig. 45-L).-----11.
- 11(10) Cuerpo elongado, como en Oncopsis; conectivo dorsal con proceso corto en la longitud media (Fig. 48-H).-----
 ----- Pediopsoides (Sispocnis) Anufriev
 Cuerpo corto, robusto, como Pedionis (Fig. 45-A); conectivo dorsal armado unicamente en la parte final superior (Fig. 46-E, 48-I).-----
 ----- Pediopsoides (Nanopsis) Freytag.
- 12(10) Conectivo dorsal fusionado al décimo terguito (Fig. 48-F).-----
 ----- Pediopsoides (Celopsis) n. subg.
 Conectivo dorsal libremente articulado con el décimo terguito (Fig. 48-G).----- Pediopsoides (Pediopsoides) Matsumura.
- 13(8) Tres celdas tegminales preapicales (Fig. 51-G); pigofer despuntado sobre el margen posterior (Fig. 49-E).-----
 ----- Pedionis (Thya) n. subg.
 Dos celdas tegminales preapicales (Fig. 51-H, L); pigofer adelgazado a un ápice agudo (Fig. 49-A, D).----- Pedionis (Pedionis) n.g.
- 14(6) Estrias pronotales oblicuas (Fig. 50-G); conectivos dorsales variablemente armado con protuberancias en forma de gancho o espiniformes en el extremo superior (Fig. 46-D, 49-F, I).-----
 ----- Pediopsis Burmeister.
 Estrias pronotales transversas (Fig. 50-L); conectivo dorsal armado con proceso espatulado en el extremo superior a menudo con otras -- protuberancias desde el centro (Fig. 46-C, F)..-----15.

- 15(14). Agujeros coronarios más próximos que los océlos (Fig. 45-G, H); conectivos dorsales más largos que pene (Fig. 48-C).-----
----- Oncopsis Burm ----- 17.
- Agujeros coronarios más separados que los océlos (Fig. 45-I, Q); conectivos dorsales más pequeños que el pene (Fig. 46-C, F).----- 16.
- 16(15). Cara dos veces tan ancha como larga (Fig. 45-I); pene armado con prominentes procesos basales (Fig. 46-F).----- Stenoscopus Evans.
- Cara menos del doble, tan ancha como larga (Fig. 45-Q); pene desarmado (Fig. 46-C).----- Toropsis n.g.
- 17(15,26) Cara más estrecha que larga entre los ojos (Fig. 45-G); con compartimientos laterales de la frente; hinchados.-----
----- Oncopsis (Oncopsis) Burmeister.
- Cara tan ancha como larga entre los ojos (Fig. 45-H) sin compartimientos laterales de la frente; hinchados.-----
----- Oncopsis (Parasitades) Singh-Pruthi.
- 18(5) Pigofer armado con espina dorsoapical volteada hacia la parte mesal (Fig. 48-A, B).-----24.
- Pigofer armado con espina o proceso despuntado sobre el margen ventral o ventroapical proyectándose hacia la parte posterior, dorsal o lateral (Fig. 47-A, K) si se presentan.----- 19.
- 19(18) Espinas del pigofer orientadas hacia la parte lateral (Fig. 47-A, D) pigofer con lóbulo apical membranoso; pene recto, abruptamente estrechado y doblado apicalmente.----- Macropsella.
- Espina del pigofer orientado hacia la parte posterior o dorsal (Fig. 47-E, K) o asusente; pigofer sin lóbulo apical membranoso; pene reducido gradualmente y curvado desde la base.----- 20.
- 20(19) Cabeza mucho más estrecha que pronoto o el pigofer es desarmado; terguito pregenital (octavo segmento) con escotadura media redonda.-----
----- Hephathus Ribaut
- Cabeza casi tan ancha como pronoto; pigofer con prominente espina; terguito pregenital con escotadura media cuadrada.-----Macropsis Lewis.
----- 21.
- 21(20). Espina del pigofer notoriamente más corta que el margen posterior del pigofer: porción media superior del pigofer en su mayor parte esclerotizada (Fig. 47-E, G, H).-----23.

- Espina del pigofer alcanzando el margen superior del pigofer (Fig. 46-B) o casi así (Fig. 47-F); porción media superior del pigofer en su mayor parte membranosa.----- 22.
- 22(21). Estrias pronotales tenues, debilmente obliqua (Fig. 50-B, C).-----
----- Macropsis (Neomacropsis) n. Subg.
Estrias pronotales prominentes, fuertemente obliqua (Fig. 50-A).---
----- Macropsis (Macropsis) Lewis.
- 23(21). Estria pronotal fuertemente obliqua (Fig. 50-A, E).-----
----- Macropsis (Macropsidius) Ribaut.
Estria pronotal debilmente obliqua (Fig. 50-M, O).-----
----- Macropsis (Parapediopsis) n. subg.
- 24(18). Venación de la tegmina reticulada (Fig. 52-A).----- Reticopsis n.g.
Venación de la tegmina no reticulada.----- Zelopsis Evans.
- 25(4) Venación densamente reticulada (Fig. 52-A).----- Reticopsis n.g.
Venación a lo sumo con unas pocas venillas supernumerarias cruzando las celdas en venillas.----- 26.
- 26(25) Agujeros coronarios más cercanos entre sí que los océlos (Fig. 45-G, H).----- Oncopsis Burmeister----- 17.
Puntos coronales por lo menos tan separados como los océlos (Fig. 45-I, M) u obscuro.----- 27.
- 27(26) Cara tan ancha o más ancha entre los ojos que su longitud media (Fig. 45-H, I, Q).----- 43.
Cara más estrecha entre los ojos que su longitud media (Fig. 45-G, J, N).----- 28
- 28(27). Tegmina con 2 celdas anteapicales (Fig. 45-A) por lo menos sobre un lado.-----39.
Tegmina con 3 celdas anteapicales (Fig. 45-B) sobre ambos lados.---
-----29.
- 29(28). Estrias pronotales transversa, notables, paralela con el margen posterior del pronoto (Fig. 50-L).----- Zelopsis Evans.

- Estrias pronotales oblicuas, por lo menos sobre la mitad anterior - del pronoto mesalmente divergiendo del margen posterior del pronoto (Fig. 50-N, O), a menudo obscurecidas por prominentes agujeros (Fig. 50-K).----- 30.
- 30(29). Bordes exteriores de la tibia posterior, cada uno armado con 8 o más macrosetas; ocasionalmente una pata puede tener 7 setas (no tomando en cuenta las setas del pecten apical).----- 36.
- Bordes anteriores de la tibia posterior, cada uno armado de 5 a 7 macrosetas; ocasionalmente una pata puede tener 8 setas.----- 31.
- 31(30). Estrias pronotales debilmente oblicuas; aquellas que comienzan en los ángulos posteriores del pronoto termina casi en el centro del pronoto (Fig. 50-C).----- 35.
- Estrias pronotales fuertemente oblicuas; aquellas que comienzan en los ángulos posteriores del pronoto terminan casi en el ápice del pronoto (Fig. 50-A, B).----- 32.
- 32(31). Estrias pronotales fuertemente oblicuas; aquellas que comienzan en el ápice, estrechamente paralelas a las que comienzan desde los -- ángulos posteriores del pronoto (Fig. 50-A).-----
----- Macrópsis (Macropsis) Lewis.
----- Macropsis (Macropsidius) Ribaut.
- Estrias pronotales menos fuertemente oblicuas; aquellas que comienzan en el ápice, ninguna cerca de, ni paralelas a aquellas que comienzan desde los ángulos posteriores del pronoto (Fig. 50-B).--33.
- 33(32). Estrias pronotales desde los bordes mesales de los cali extendiéndose a, o alrededor del ápice del pronoto (como en Fig. 45-B, D).-
----- Ruandopsis Linnacuori.
- Estrias pronotales desde los bordes mesales de los cali volteadas hacia la cabeza, terminado delante del ápice del pronoto (como en la Fig. 45-A, C).-----34.
- 34(33). Cabeza tan ancha como el pronoto (Fig. 50-K).----- Macropsella n.g.
- Cabeza notoriamente más estrecha que pronoto (Fig. 50-G).-----
----- Pediopsis Burmeister.
- 35(31) Lora más grande que las genas (Fig. 45-N).----- Hephathus Ribaut.
- Lora más pequeña que gena (Fig. 45-R).-----
----- Pediopsis Burmeister (en parte y Macropsis (Parapediopsis)n.g.

- 36(30). Séptimo esternón transverso, margen posterior ampliamente truncado, mucho más ancho que largo.----- 38.
 Séptimo esternón triangular, con ápice truncado, casi tan largo -- como ancho.----- 37.
- 37(36). Estrias pronotales fuertemente oblicua; aquellas que comienzan en el ápice; próximas a, y paralelas a aquellas que comienzan desde los ángulos posteriores del pronoto (Fig. 50-A).-----
 ----- Macropsis (Macropsis) Lewis.
 Estrias pronotales menos fuertemente oblicua; aquellas que comienzan cerca del ápice, no están próximas a, ni son paralelas a las - que comienzan desde el ángulo posterior (Fig. 50-B).-----
 ----- Macropsis (Neomacropsis) n. subg.
- 38(36). Cabeza tan ancha como el pronoto (Fig. 50-K).----Pediopsoides (Celopsis)
 Cabeza claramente más estrecha que el pronoto (Fig. 50-G).-----
 ----- Pediopsis Burmeister (en parte)
- 39(28). Venas tegminales con manchas blancas (Fig. 51-H, L).-----
 ----- Pedionis (Pedionis) n. g.
 Venas tegminales coloreadas (Fig. 51-C, F).-----
 ----- Pediopsoides Mm.----- 40.
- 40(39). Cabeza más estrecha que el pronoto.-----
 ----- Pediopsoides (Kiamoncopsis) Linnavuori.
 Cabeza tan ancha como el pronoto.----- 41.
- 41(40). Cara por lo menos tan larga como ancha a través de los ojos (Fig. 45-J, K).----- Pediopsoides (Pediopsoides) Matsumura.
 Cara más ancha que larga a través de los ojos (Fig. 45-L).----- 42.
- 42(41) Cuerpo elongado, como en Oncopsis; estrias transversas a través de la mitad posterior del pronoto.-----
 ----- Pediopsoides (Sispocnis) Anufriev.
 Cuerpo corto, robusto, como Pedionis (Fig. 45-A); estrias notablemente arqueadas sobre la mitad posterior del pronoto.-----
 ----- Pediopsoides (Nanopsis) Freytag.
- 43(27). Océlo casi tan lejos entre sí como con respecto a los ojos (Fig.45-I).
 ----- Stenoscopis Evans.
 Océlos dos o más veces tan lejos entre sí como de los ojos.-----
 ----- Toropsis n.g.

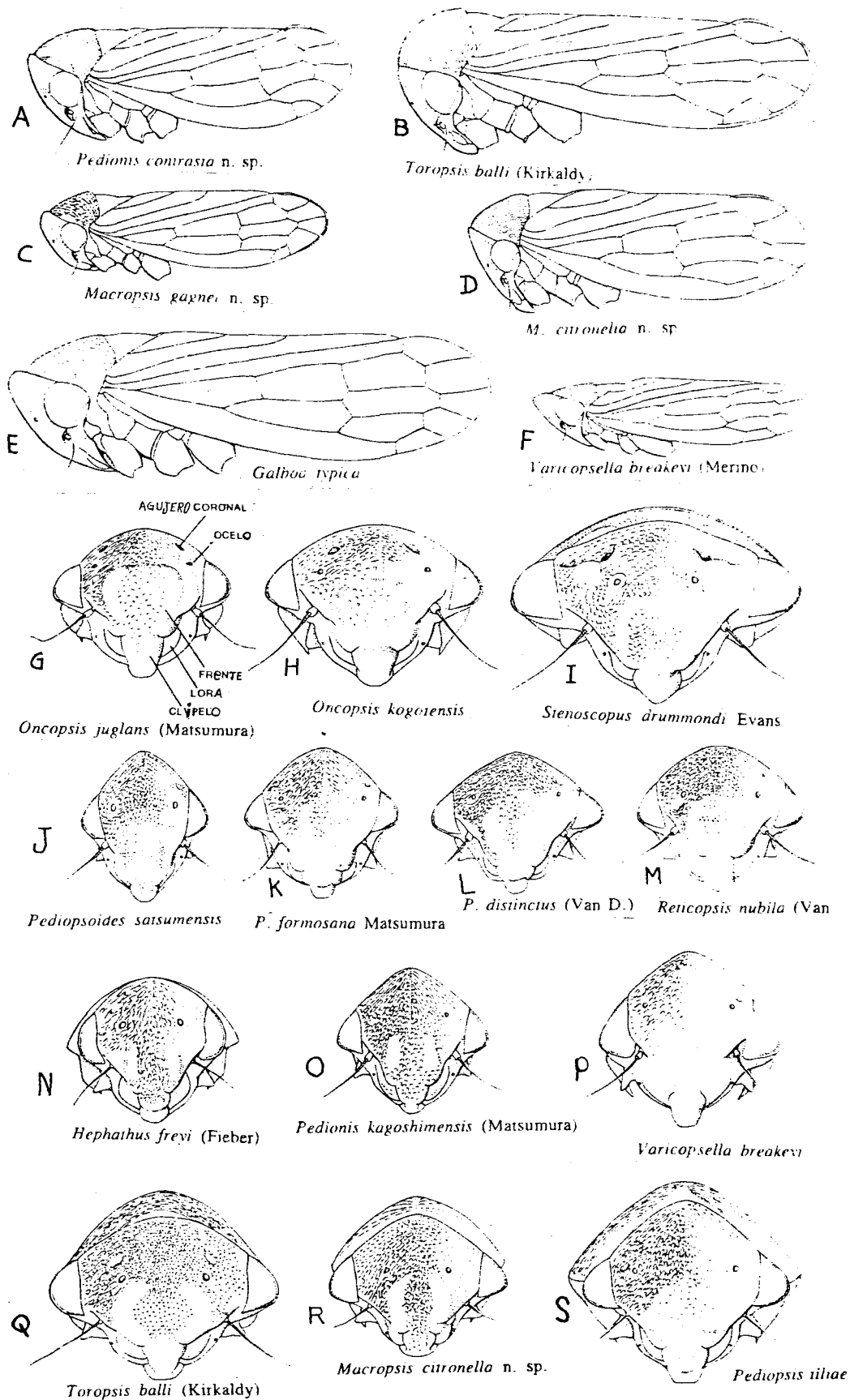


Fig. 45. Macropsini. A-F: Vista lateral del cuerpo. G-S: Aspecto facial. Tomado de Hamilton (29)

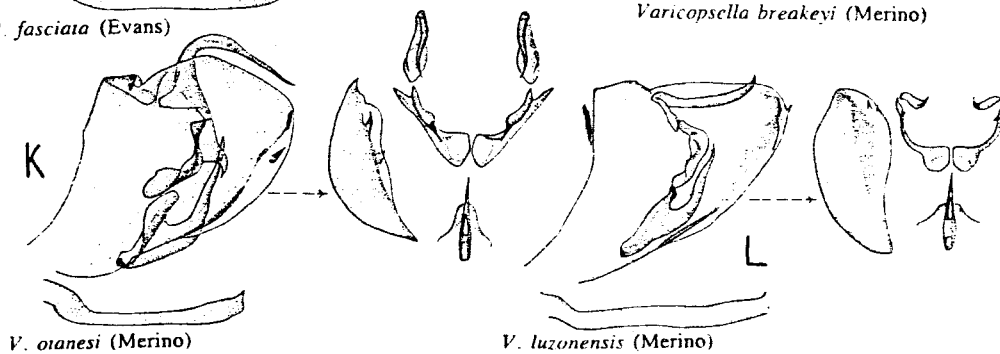
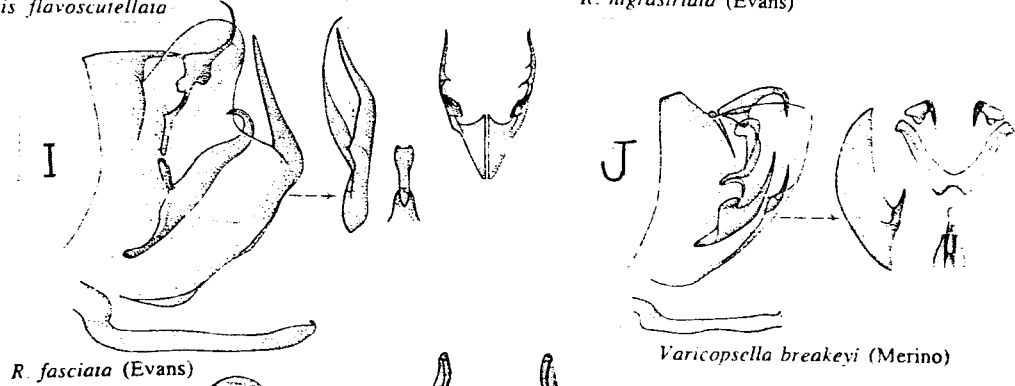
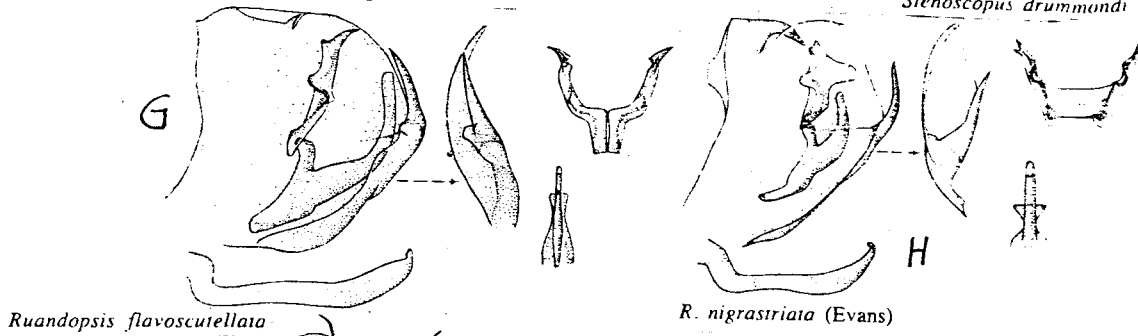
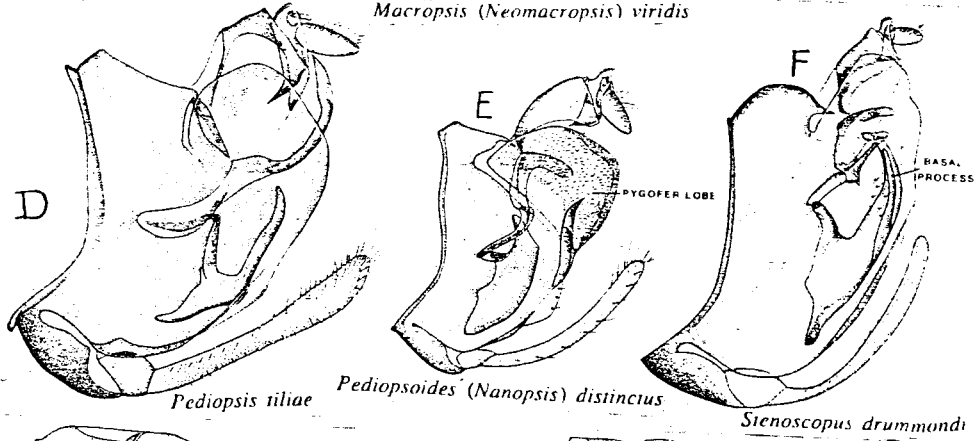
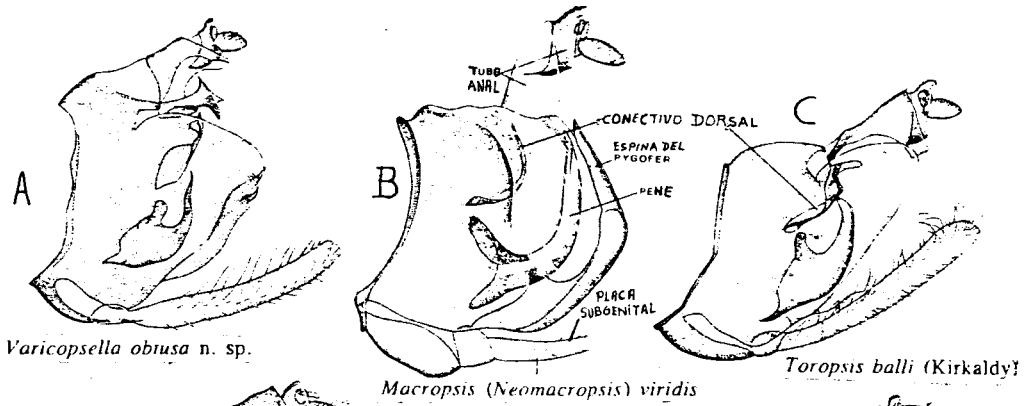


Fig. 46. Genitalias y capsulas genitales de los machos Macropsini.
Tomado de Hamilton (29)

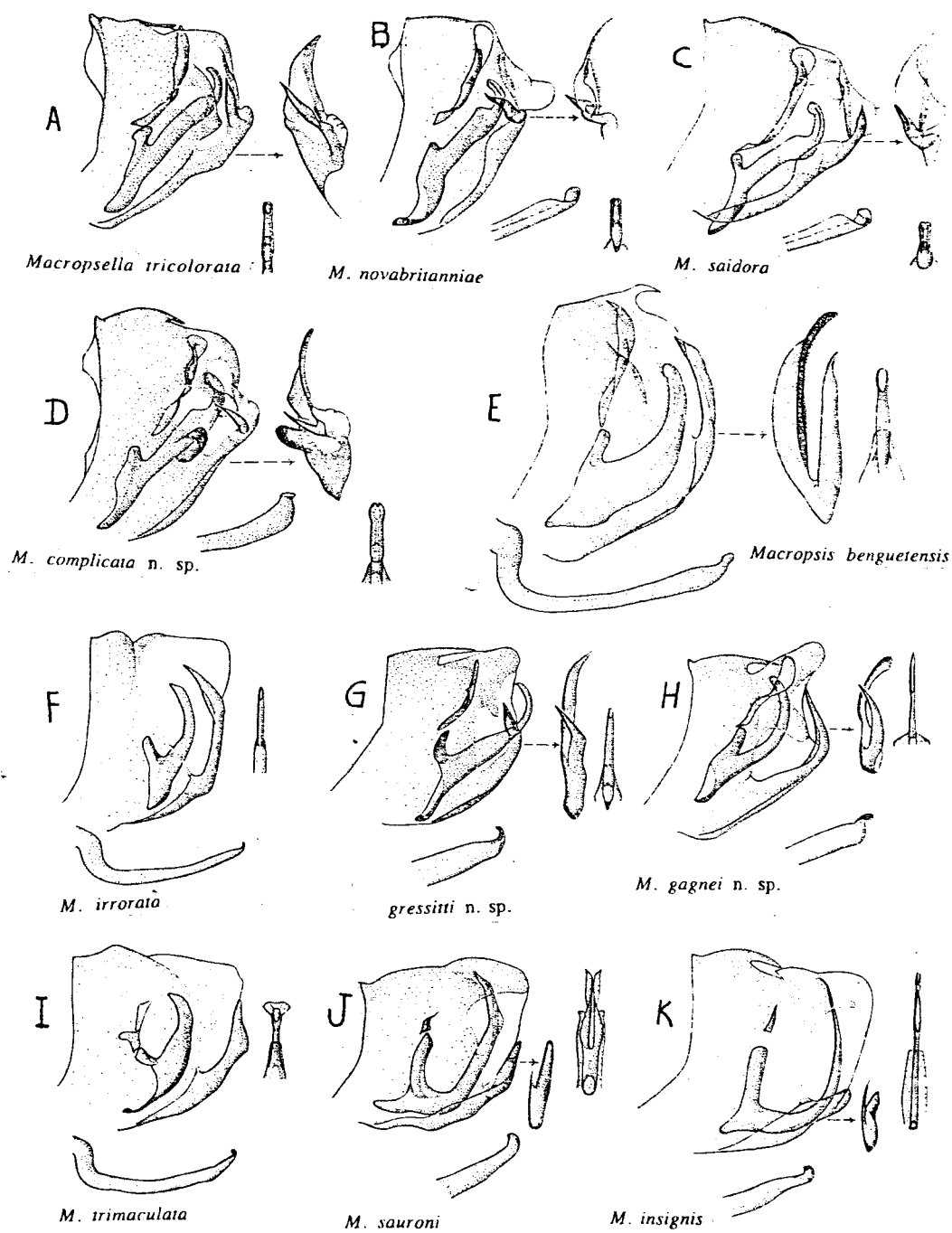


Fig. 47. Genitalia Masculina de Mecropsini.
Tomado de Hamilton (29)

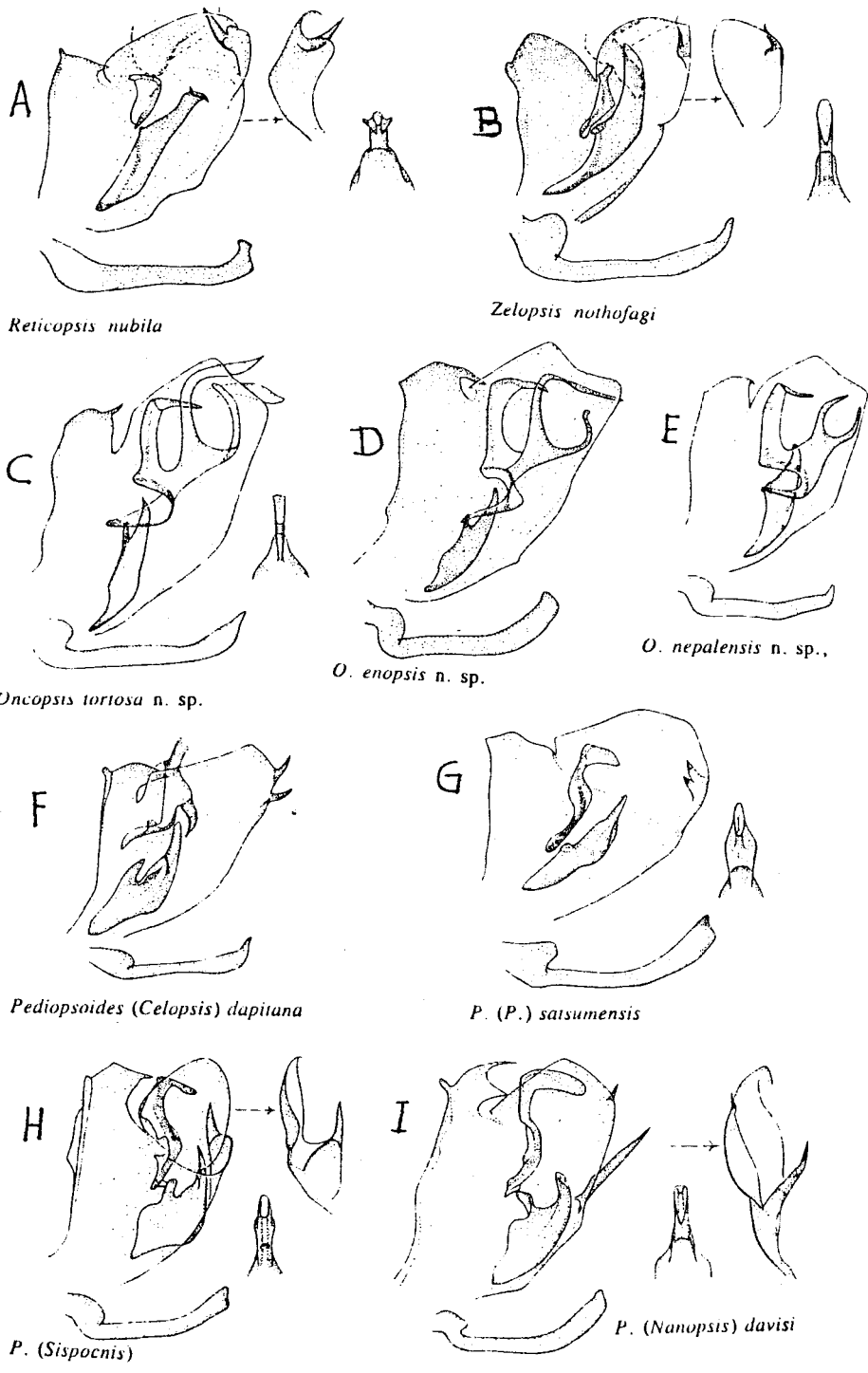


Fig. 48 . Genitalia masculina de los Macropsini.
Tomado de Hamilton (29)

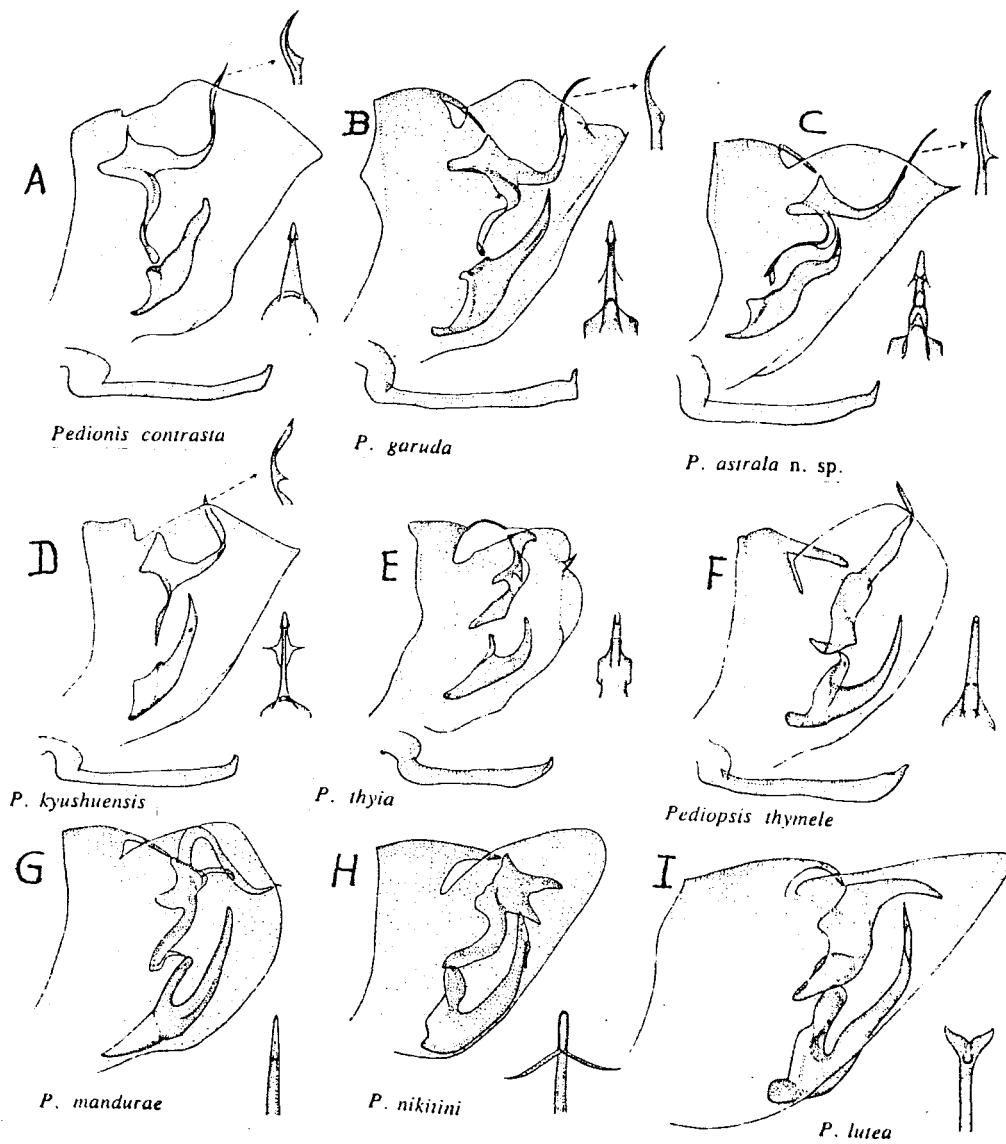


Fig. 49. Genitalia masculina de los Macropsini.
Tomado de Hamilton (29)

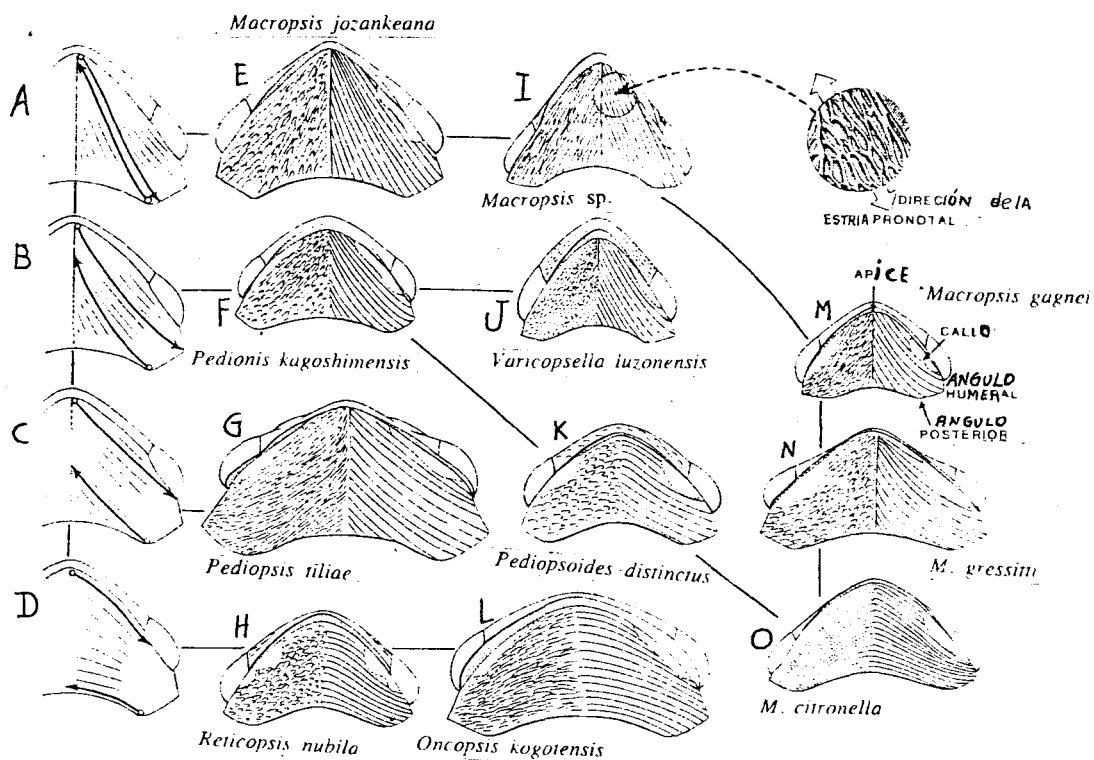


Fig. 50. Estriaciones pronotales de los Macropsini.

- A, Estria fuertemente oblicua (como en E, I).
- B, Estria oblicua (como en F, J).
- C, Estria debilmente oblicua (G, K, M-O).
- D, Estria transversa (H, L).

Tomado de Hamilton (29)

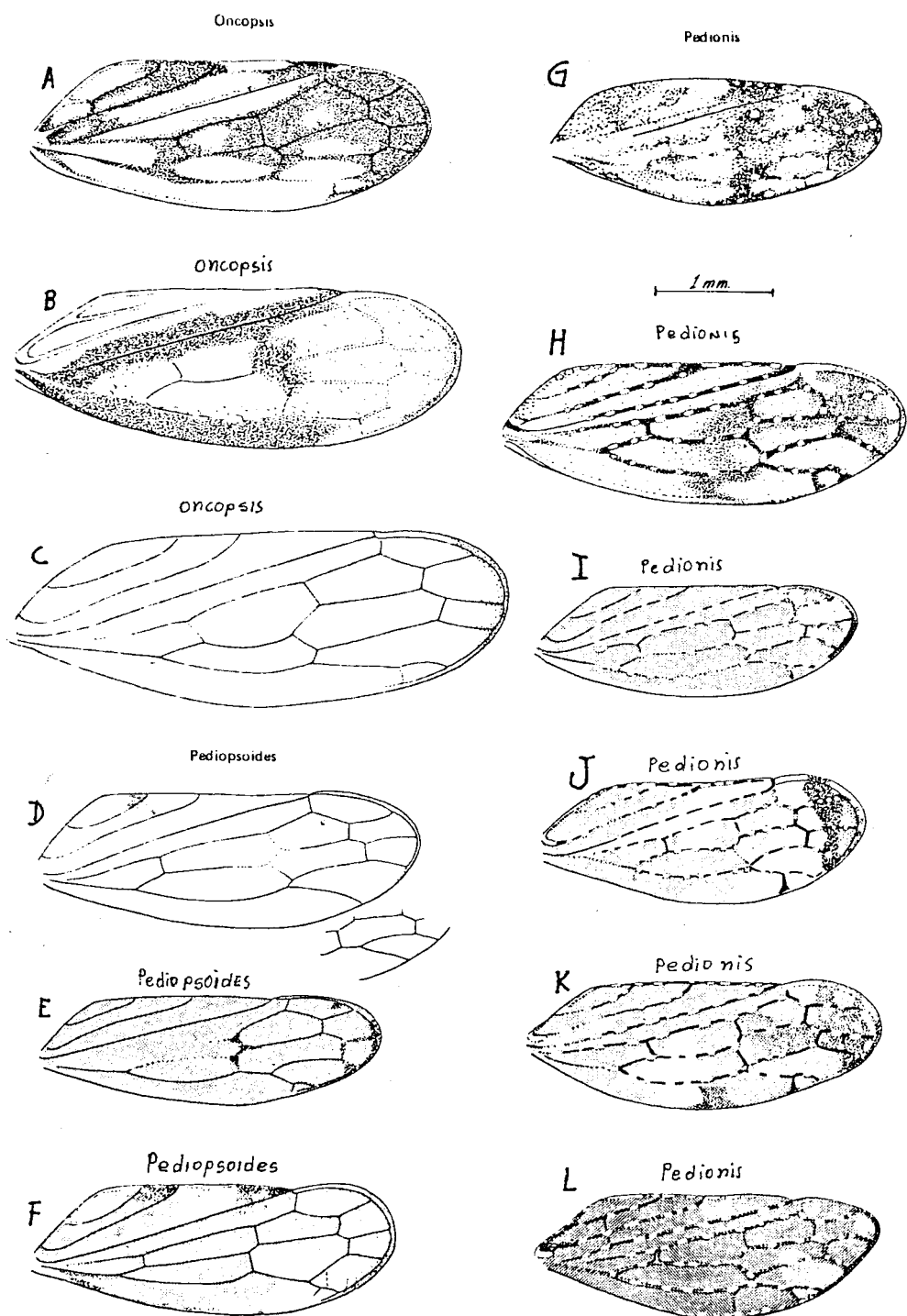


Fig. 51. Tegmina de Macropsini.
Tomado de Hamilton (29)

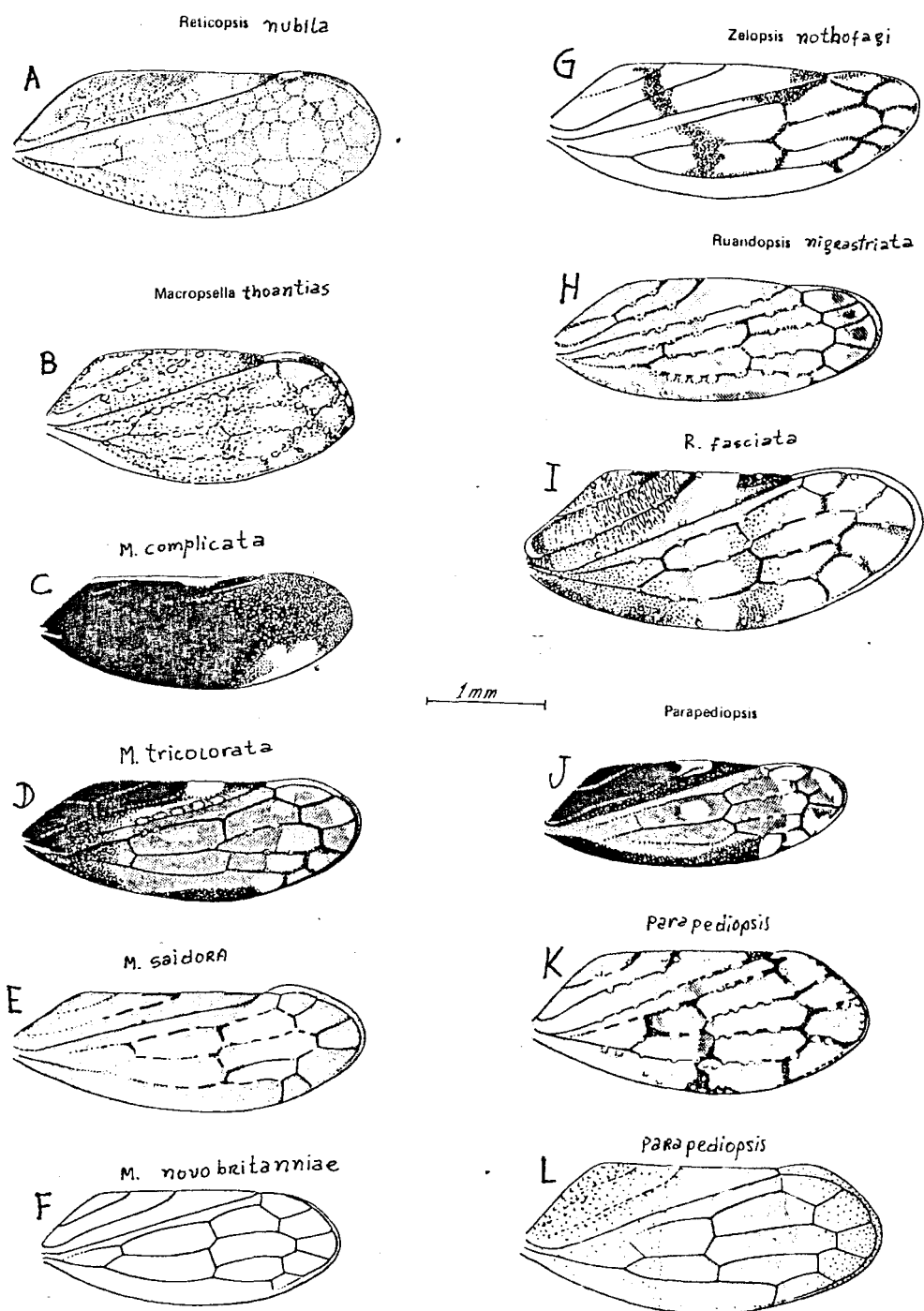


Fig. 52 . Tegmina de los Macropsini.

Tomado de Hamilton (29)

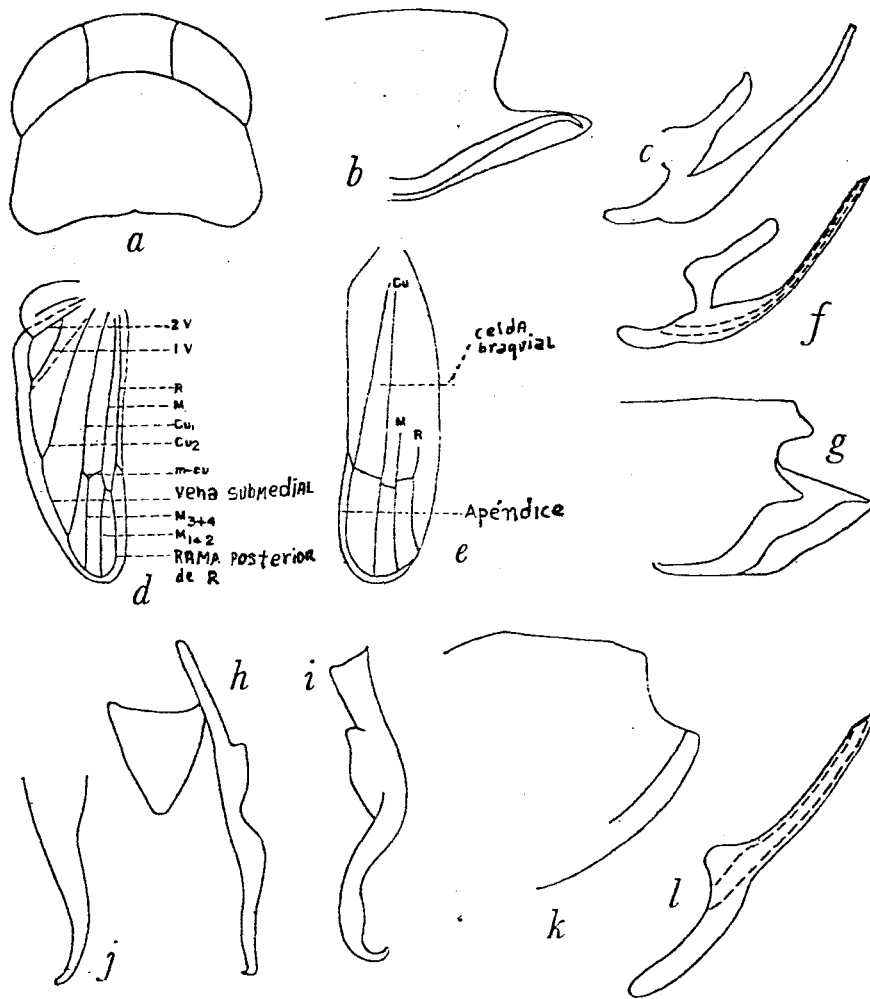
16.1.10. Clave para géneros de la tribu Alebrini. (63).

1. Alas anteriores con apéndice extendiéndose alrededor del ápice del ala, y el ala trasera con la vena submarginal notable desde el margen apical del ala.-----2.
 Alas anteriores con apéndice no extendiéndose alrededor del margen apical del ala, o sí es así (Diceratalebra interrogata (Knull), -- entonces, las alas posteriores presentan venación submarginal confluyente con el margen apical del ala.----- 3.
2. Alas posteriores con vena submarginal continúa apicalmente con rama posterior de vena R; placas masculinas con un lóbulo apical pareciendo un penacho de setas (Género de distribución Holártica) (Fig. 53).----- Alebra Fieber.
 Alas posteriores con vena submarginal extendiéndose más allá de la rama posterior de la vena R, y curvada hacia la base a lo largo del margen costal (Género de distribución Neotropical).---Orsalebra Young
3. Machos con tubo anal que lleva procesos laterales pareados y procesos medianos no pareados.----- Alebra n.g.
 Machos ocasionalmente con procesos anales laterales pareados, nunca con procesos medianos no pareados.-----4.
4. Machos con conectivo enteramente membranoso.-----5.
 Machos con conectivo, por lo menos parcialmente, fuertemente esclerotizado.-----9.
5. Machos sin ningún proceso aedeagal no pareado, procesos aedeagales pareados presentes.----- Paralebra McAtee.
 Machos con un proceso aedeagal no pareado; procesos pareados presentes o ausentes.----- 6.
6. Machos con aedeago simétrico.----- 7.
 Machos con aedeago marcadamente asimétrico.----- 8.
7. Corona de la cabeza con la distancia media más de un medio del ancho interocular y más de un tercio de la longitud mediana del pronoto; machos usualmente con procesos del aedeago pareados.-----
 ----- Trypanalebra Young.

- Corona de la cabeza con la distancia media menos de un medio del -
ancho interocular y menos de un tercio de la longitud media del -
pronoto; machos sin procesos aedeagales pareados.----- Blarea n.g.
8. Machos con procesos del aedeago pareados; saeta del aedeago no re-
curvada apicalmente; alas anteriores sin venas confluentes longi-
tudinales antes de las celdas apicales.----- Relaba n.g.
- Machos sin procesos del aedeago pareados; saeta recurvada apicalmen-
te; alas anteriores con venas M y Cu confluentes proximalmente a las
celdas apicales.----- Aphanalebra McAtee.
9. Aedeago con dos pares de procesos ventrales saliendo del atrio.----
----- Osbornulus n. g.
- Aedeago no así.-----10.
10. Aedeago drásticamente asimétrico.----- Protalebra Baker
Aedeago no así.-----11.
11. Apice del estilo fuertemente sigmoide en aspecto lateral: apodema -
esternal abdominal elongado, delgado, capitado, atravesando por lo
menos dos conjuntivas abdominales.----- Balera Young.
- Apice del estilo no fuertemente sigmoide en aspecto lateral; apode-
mas esternal abdominal raramente (Rhabdotalebra) atravesando más -
de una conjuntiva abdominal, no delgado o capitado.----- 12.
12. Estilo en aspecto lateral con un lóbulo basal extendiéndose por de-
bajo del brazo adyacente al conectivo (Fig. 54-C); aedeago con apode-
mas dorsales pareado, corto, ampliamente separado (Fig. 54-D), cabe-
za ampliamente redondeada, sólo muy ligeramente más largo en el cen-
tro que cerca del ojo.----- Brunerella Young.
- No con la combinación de los caracteres anteriores.----- 13.
13. Corona con ancho interocular un medio más grande que la distancia
media; ala anterior con celda apical externa más ancha que larga;
estilo grandemente elongado.----- Lareba n.g.
- Sin la combinación de los caracteres de arriba; raramente con algu-
no de los caracteres anteriores.----- 14.
14. Corona con la longitud media más del doble del ancho interocular;
conectivo en forma de T con porción no pareada orientada cefálica-
mente.----- Lawsonellus n.g.
- Corona con la longitud media menos del doble del ancho interocul-
ar; conectivo no como la descripción anterior.-----

15. Alas anteriores con la base de la celda apical externa sólo ligeramente orientada hacia la base de la tercera celda apical; las bases casi en la misma línea recta la cual está en ángulo recto al eje -- longitudinal del ala (Fig. 55-C).----- Habralebra Young.
- Alas anteriores con la base de la celda apical externa, por lo menos en su intersección con el margen costal notoriamente hacia la base de la tercera celda apical.----- 16.
16. Patrón de coloración de las alas anteriores incluyendo una marca - conspicua transcomisural en forma de omega sobre las alas en reposo (excepto Omegalebra lenticula (Osborn))----- Omegalebra n.g.
- Alas anteriores sin marca en forma de omega.----- 17.
17. Pigofer masculino hendido en el ápice (Fig. 56-G); aedeago con proce so ventral no pareado apareciendo en la base de la saeta, excediendo la longitud de la saeta (Fig. 56-F).-----Erabla n.g.
- Sin la combinación anterior de caracteres.-----18.
18. Saeta del aedeago semicircular o casi así en aspecto lateral; estilo con extensión apical ensanchada en el extremo.-----Rabela Young.
- No ajustado a la descripción anterior.----- 19.
19. Aedeago con apodema dorsal transverso, notablemente bilobulado en - el ápice; protuberancias del pigofer ausentes (excepto: Elabra sara- na); procesos anales presentes.----- Elabra Young.
- Aedeago con apodema dorsal longitudinal, no lobulado, o debilmente lobulado en la base, o ausentes; procesos anales presentes o ausen tes.-----20.
20. Estilo con lóbulo preapical usualmente muy bien desarrollado; aede- ago con apodema dorsal usualmente con forma de montura en aspecto - lateral y bilobulado en el extremo cefálico; pigofer masculino con macrosetas casi siempre restringidas en la porción posterodorsal - (Fig. 57).----- Rhabdotalebra Young.
- No ajustado a la descripción anterior.----- 21.
21. Aedeago con apodema dorsal distinto, a menudo elongado.----- 22.
- Aedeago sin apodema dorsal.----- Abrela n.g.

22. Longitud de los machos más de 4 mm.; patrón de coloración incluyen do una prominente línea en zig-zag de rojo o negro sobre cada ala anterior; procesos anales extendiéndose hacia la región anteroventral casi hasta el margen ventral del pigofer; noveno tergo con --terguito delimitado caudalmente y lateralmente por engrosamiento - integumental.----- Beamerulus n.g.
- Longitud de los machos menos de 4mm.; patrón de coloración arriba; procesos anales ausentes o muy cortos, en la mayoría no extendiéndose más allá del centro del pigofer; noveno terguito usualmente - ausente, ocasionalmente delimitado lateralmente pero no caudalmente como está descrito arriba.----- 23.
23. Aedeago bifurcado apicalmente (Fig. 58-E).----- Diceratalebra Young
- Aedeago no ajustado a la descripción anterior.-----24.
24. Apice del ala anterior oblicuamente truncado o emarginado; tubo anal sin procesos; color nunca incluyendo marcaciones oblicuas angulares rojas o anaranjadas.----- Protalebrella Young.
- Apice del ala anterior redondeado; tubo anal con procesos cortos; - patrón de coloración a menudo incluyendo prominentes líneas obli--cuas rojas o anaranjadas.----- Barela n.g.

Fig. 53. Alebra.a-c: A. albostriela

b) pigofer.

c) aedeago

ambos vista lateral

d-i: A. aurea

d) alas posteriores

e) alas anteriores

f) aedeago

g) pigofer

h) estilo y conectivo (v. ventral).

i) estilo (v. lateral).

J-l: A. fumida

j) ápice del estilo

k) pigofer

l) aedeago

Fig. 54. Brunerella.a-f: B. magnifica

b) estilo y conectivo (v. dorsal).

c) estilo (v. ventrolateral).

d) aedeago (v. ventral)

e) pigofer (v. lateral)

f) aedeago (v. lateral)

g-k: B. scriptozona.

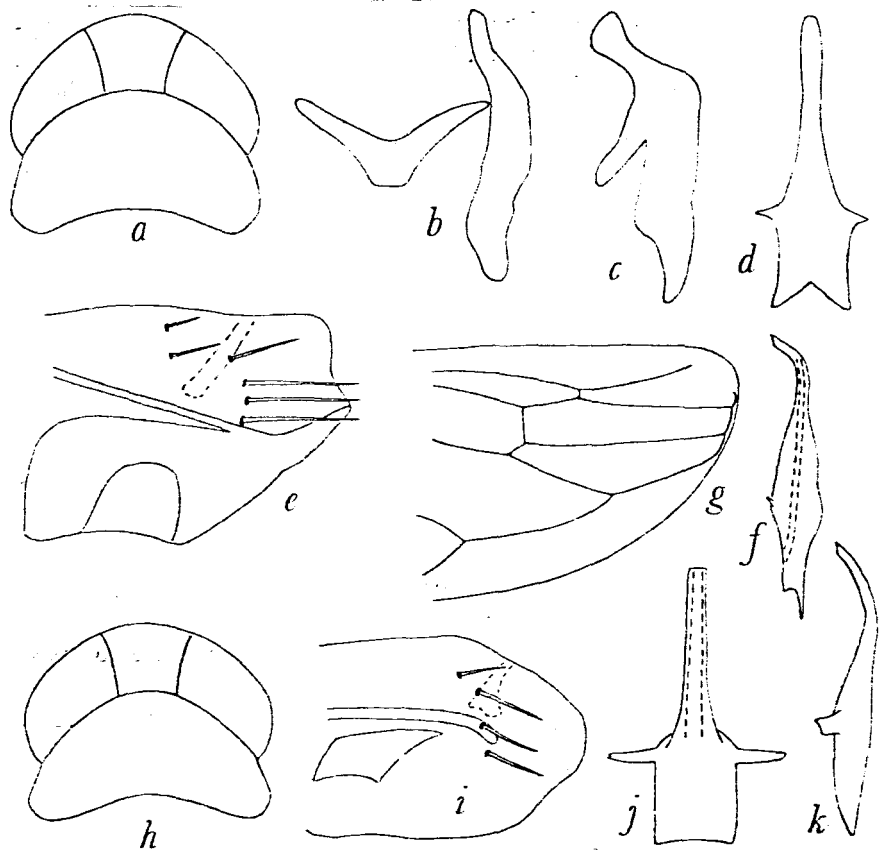
g) apice ala anterior

h) cabeza y dorso

i) pigofer (v. lateral)

j) aedeago (v. ventral)

k) aedeago (v. lateral).



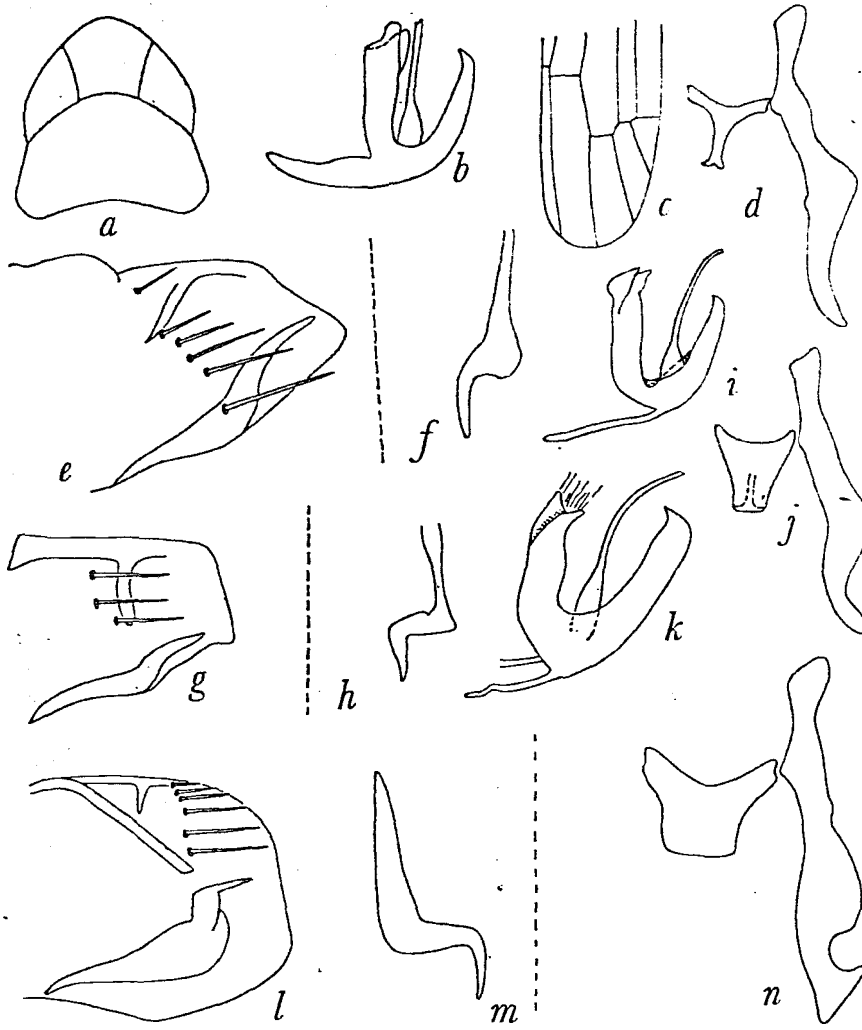


Fig. 55. Habralebra.

a-f: H. nicaraguensis

- a) cabeza
- b) aedeago (v.lateral)
- c) ápice ala anterior
- d) estilo y conectivo (vista dorsal)
- e) pigofer (v. lateral)
- f) prolongación del - pigofer (v.ventral).

g-j: H. panamensis

- g) pigofer (v.lateral)
- h) prolongación pigofer
- i) aedeago (v.lateral)
- j) estilo y conectivo

k-n: H. williamsi

- k) aedeago (v.lateral)
- l) pigofer (v.lateral)
- m) prolongación pigofer
- n) estilo y conectivo.

Fig. 56. Erabla lineola.

- a) cabeza
- b) estilo y conectivo (vista dorsal)
- c) ápice ala posterior
- d) ápice ala anterior
- e) apodema abdominal - externo derecho.
- f) aedeago (v.lateral)
- g) pigofer (v.lateral).



Tomado de Young (63)

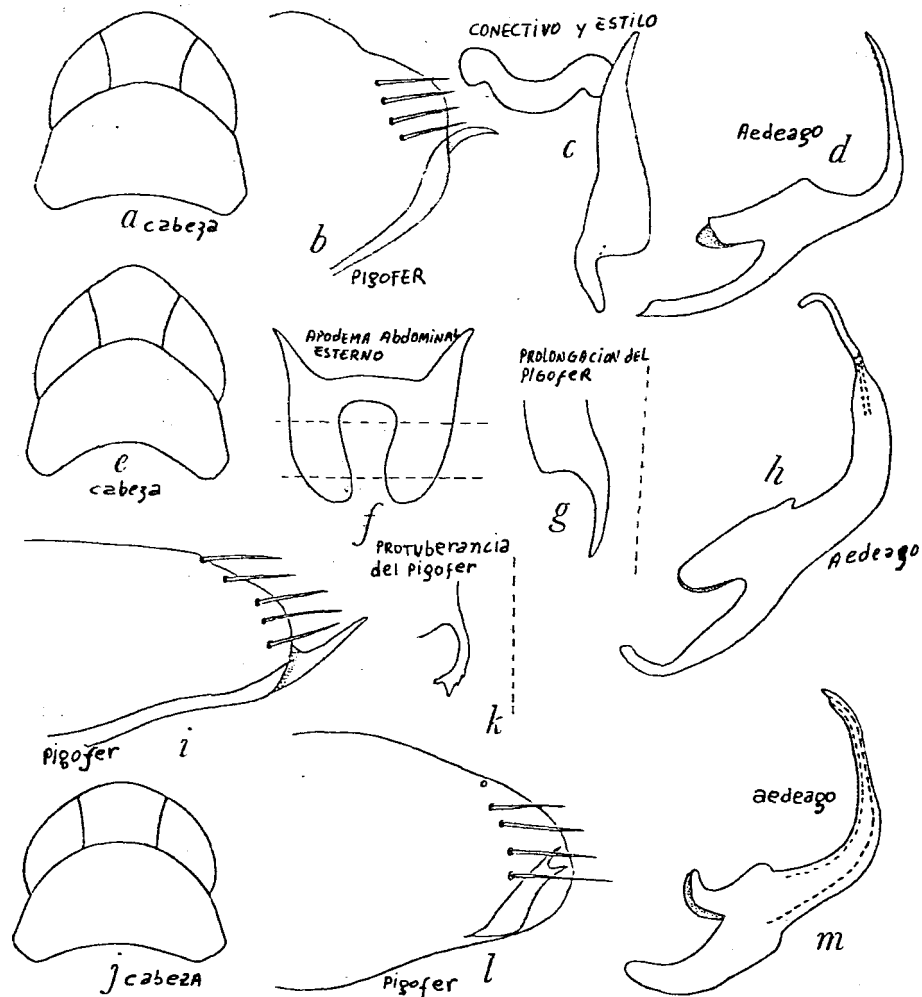


Fig. 57. Rhabdotalebra, a-d; R. octolineata
 e-i; R. signata; j-m; R. jamaicensis. Tomado de Young (63)

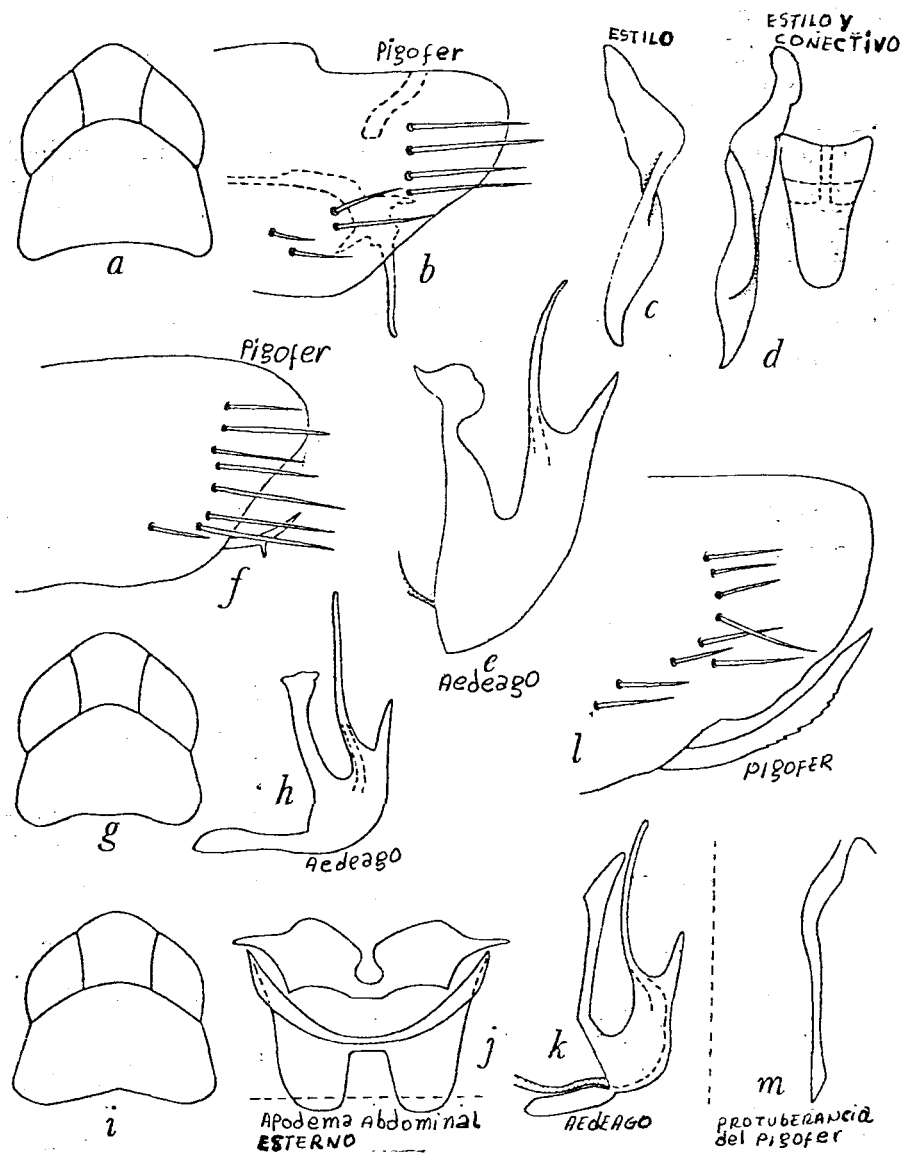


Fig. 58. Diceratalebra. a-c: D. sanguinolinea; f-h: D. ceratalebra sola; i-m: D. interrogata.
 Tomado de Young (63)

16.1.11. Clave para los géneros vectores de Fitopatógenos de la subfamilia -
Deltoccephalinae. (48).

1. Genas ampliamente expandidas; extendiéndose dorsalmente detrás de los ojos y visibles desde arriba.----- Scaphytopius Ball.
Genas no visibles desde arriba.----- 2.
- 2(1). Comisura de los élitros en línea recta desde el ápice del escutelo al ápice de los elitros.----- Acinopterus Van Duzee.
Comisura de los élitros no en línea recta desde el ápice del escutelo al ápice de los elitros.----- 3.
- 3(2). Conectivo en forma de Y, articulado con aedeago.-----4.
Conectivo lineal, fusionado a/o articulado con el aedeago.-----26.
- 4(3). Elitros largos y delgados con celda antepical externa ausente, sin venas extras transversas, celda antepical interna abierta basalmente, apéndice bien desarrollado.-----5.
Elitros no ajustado a la descripción anterior.-----8.
- 5(4) Aedeago con procesos terminales pareados.--- Macrosteles Fieber.
Aedeago sin procesos terminales pareados.----- 6.
- 6(5) Pigofer del macho con notables procesos elongados y estrechos sobre el margen caudo-dorsal.----- Cicadulina China.
Pigofer masculino sin tales procesos.----- 7.
- 7(6) Aedeago simple, sin extensiones basales o apicales.--- Nesoclutha Evans.
Aedeago complejo, con extensiones apicales y basales.--- -----
----- Dalbulus DeLong.
- 8(4) Aedeago con saeta única, con un gonoporo.----- 9.
Aedeago con dos saetas, con dos gonoporos.-----24.
- 9(8) Pigofer del macho con una o dos espinas notorias.-----10.

- Pigofer del macho sin espinas.----- 12.
- 10(9) Pigofer del macho con dos espinas notorias.-----
----- Pierberrella Signoret.
- Pigofer masculino con una espina notoria.-----11.
- 11(10) Aedeago estrecho, en forma de tubo, recurvado, con una par de procesos terminales largo.----- Colladonus Ball.
- Aedeago ancho, sin forma de tubo, no recurvado, con varias proyecciones subapicales cortas, en forma de dientes.-----
----- Paraphlepsius Baker.
- 12(8) Conectivo prolongado hacia la parte distal más allá de la base de la articulación del aedeago.----- Texananus Ball.
- Conectivo no ajustado a la descripción anterior.----- 13.
- 13(12) Aedeago con procesos basales, laterales o terminales sobre la saeta.----- 14.
- Aedeago sin ningún proceso sobre la saeta.----- 22.
- 14(13) Aedeago con procesos unicamente terminales.----- 15.
- Aedeago con procesos hacia la base del ápice de la saeta.----- 18.
- 15(14) Aedeago con dos pares de procesos terminales.-----
----- Chlorotettix Van Duzee.
- Aedeago con un par de procesos terminales.-----16
- 16(15) Aedeago corto y ancho en aspecto ventral.---Scleroracus Van Duzee.
- Aedeago elongado, en forma de tubo en aspecto ventral.----- 17.
- 17(16) Saeta del aedeago aplanado dorsoventralmente.----- Euscelis Brullé.
- Saeta del aedeago tubular.----- Euscelidius Ribaut.
- 18(14) Procesos del aedeago, largos apareciendo basalmente con respecto a la mitad de la longitud de la saeta.----- 19.
- Protuberancia del aedeago corta, apareciendo casi en medio de la longitud de la saeta.----- 21.

- 19(18). Protuberancias del aedeago no extendida hasta el ápice de la saeta.
----- Paratanus Young.
Protuberancias del aedeago extendiéndose más allá del ápice de la saeta.----- 20.
- 20(19) Protuberancias del aedeago extendiéndose hacia la parte ventral de la saeta.----- Osbornellus Ball.
Protuberancia del aedeago hacia la parte dorsal de la saeta.-----
----- Idiodonus Ball.
- 21(18) Gonoporo terminal.----- Nephotettix Matsumura.
Gonoporo ventral en la mitad de la longitud de la saeta.-----
----- Loepotettix Ribaut.
- 22(13) Aedeago extremadamente corto, no encorvado.-----
----- Scaphoideus Uhler.
Aedeago extremadamente largo, usualmente encorvado.----- 23.
- 23(22) Aedeago en forma de U en aspecto lateral.----- Excultanus Oman.
Aedeago sin forma de U en aspecto lateral.--- Speudotettix Ribaut
- 24(8) Las saetas del aedeago forman círculo.---- Circulifer Zachvatkin.
Las saetas del aedeago no forman círculo.----- 25.
- 25(24) Saetas del aedeago estrechas, en forma de tubo, atenuado apicalmente.----- Orosius Distant.
Saeta del aedeago anchas, sin forma de tubo, truncada apicalmente.-
----- Hishimonus Ishihara.
- 26(3) Conectivo articulado con aedeago.----- Psamnotettix Haupt.
Conectivo fusionado al aedeago.----- 27.
- 27(26) Pigofer de los machos en vista lateral con margen caudal truncado o ligeramente cóncavo; aedeago en vista lateral ampliamente sinuoso con pequeño diente dorsal casi en el centro de la saeta, ápice redondeado en vista lateral; profundamente hendido en vista dorsal
---- Endria Oman Pigofer de los machos en aspecto lateral con margen caudo-dorsal redondeado, margen caudal oblicuamente truncado; aedeago en aspecto lateral casi recto, sin diente sobre la saeta, ápice puntiagudo en aspecto lateral y dorsal.-----
----- Recilia Edwards.

16.1.12. Clave para subgéneros de la tribu Euscelini. (15).

1. Vertex convexo hacia arriba, inclinándose hacia el margen, el cual es grueso aunque angulado con la frente.----- Subgénero Texanus.
- 1' Vertex comprimido en el margen por detrás del disco del margen excavado definitivamente, margen agudo y foliáceo. La cara es más aplana-
nada.----- Subgénero Aridanus.

16.1.13. Clave para géneros de especies mexicanas de la subfamilia Deltocephalinae. (13).

1. Aedeago usualmente sin procesos basales, pero si están presentes, entonces no alcanzan en el ápice de la saeta, o el estilo no es notablemente ancho en el ápice.----- Eutettix Van Duzee.
- 1'. Aedeago con procesos basales menos extendidos por lo menos hasta el ápice de la saeta, o bien el estilo se presenta notablemente -- ancho en el ápice.----- 2.
2. Saeta del aedeago con un par de procesos largos apareciendo en la base y extendiéndose más allá del ápice de la saeta, estilos delgados en el ápice, placas estrechadas apicalmente.--- Alladanus.
- 2' Saeta del aedeago sin procesos apareciendo en la base, estilos -- anchos apicalmente, placas largas y anchas apicalmente.-----
----- Cozadanus.

16.1.14. Clave para subgéneros del género Gyponana de la subfamilia Gyponinae. (11).

1. Alas delanteras puntiagudas en el ápice; cuerpo largo, delgado, - aproximadamente cilíndrico; Centro América.-----
----- Sternana DeLong y Freytag.
- 1' Alas delanteras redondeadas en el ápice; cuerpo largo, ancho, de apariencia no cilíndrica.----- 2.

- 2(1') Pigofer con una larga espina apical sobre el margen dorsocaudal (Fig. 59-E); saeta del aedeago bifida cerca de la base con una porción media, dorsal en forma de hoz (Fig. 59-A, B).-----
-----Spinanella n. subg.
- 2' Sin espina apical en el pigofer o saeta del aedeago bifida sin una protuberancia dorsal en forma de hoz.----- 3.
- 3(2') Saeta del aedeago con procesos bifidos subapicales.-----
----- Pandara n. subg.
- 3' Saeta del aedeago sin procesos subapicales.----- 4.
- 4(3') Placas masculinas con expansión característica sobre el margen lateral; séptimo esternón femenino con margen posterior no hendido -- medialmente; Norte América y Centro América.----- 5.
- 4' Placas masculinas sin expansión sobre el margen lateral; séptimo - esternón femenino con margen posterior hendido medialmente; Sur -- América.----- Zerana DeLong-Freytag.
- 5(4) Estilos masculinos angulados, con ápice en forma de pie; séptimo - - esternón femenino con margen posterior usualmente redondeado conca- vamente.----- Gyponana Ball.
- 5' Estilo masculino con lados rectos, estrecho, agudamente apuntado, - sin ápice en forma de pie; séptimo esternón femenino con margen pos- terior excavado, porción media de la excavación ensanchadamente, -- convexamente redondeada.----- Clovana DeLong-Freytag.

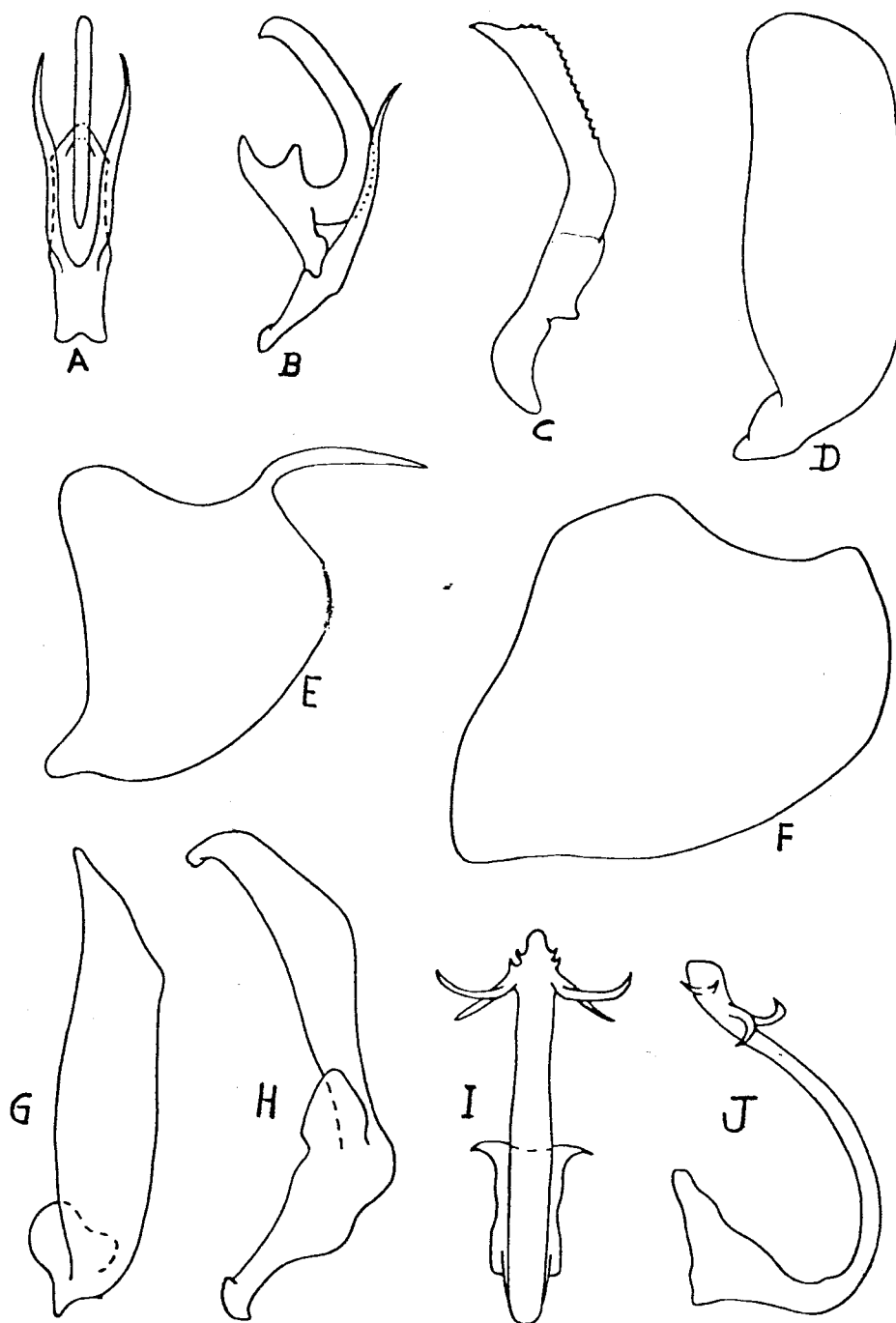


Fig. 59. A-E: Gyponana (Spinanella) rubrilincata. A) aedeago vista ventral; B) aedeago, vista lateral; C) Estilo vista lateral; D) placa, vista ventral; E) pigofer vista lateral.

F-J: Gyponana (Pandara) eleganta. F) pigofer, vista lateral; G) placa, vista ventral; H) estilo, vista lateral; I) aedeago, vista ventral; J) aedeago.

Tomado de DeLong (11)

16.1.15. Clave para subgéneros del género Marganana de la subfamilia Gyponinae. (12).-

1. Pronoto corto, menos de tres veces tan largo como la corona; machos con aedeago ancho y provisto de un par de largos procesos laterales.----- Marganana.
- 1' Pronoto largo, más de tres veces tan largo como la corona; machos - con aedeago largo, estrechos, con un par de procesos laterales muy cortos.----- Declivana.

16.1.16. Clave para los géneros de la subfamilia Neocoelidiinae. (36).

1. Aedeago consistente de dos saetas, una sobre la otra, saeta dorsal presentando gonoducto (Fig. 60-A, B).----Neocoelidia Gillette y Baker
- Aedeago consistente de una sola saeta, la cual puede ser simple o elaborada con procesos (Fig. 60-C, D).-----22.
2. Cara y corona separados por la carina, la cual es tan larga como la distancia entre los océlos.----- 5.
- Cara y corona no separadas por la carina (carina ausente).-----3.
3. Océlos localizados sobre la cara abajo del margen anterior de la corona; clipelo distintamente expandido distalmente; conectivo cruciforme.----- Chinaia Bruner y Metcalf.
- Océlos localizados sobre el margen anterior de la corona; clipelo - no expandido distintamente distalmente; conectivo en forma de Y o casi así.----- 4.
4. Aedeago sin modificaciones apicales pero con larga curvatura lateral, procesos pareados; placas masculinas fusionadas en toda su longitud.----- Deltocoelidia Kramer.
- Aedeago con modificaciones apicales pero sin procesos laterales; - placas masculinas no fusionadas en toda su longitud.----- Xenocoelidia Kramer.
5. Formas robustas y excedidamente largas, machos con 12 mm. de largo; cabeza incluyendo los ojos con menos de dos tercios del ancho pronotal.----- Megacoelidia Kramer y Linnavuori.

Especies de tamaños moderados a pequeños, machos con menos de 10 mm. de largo; cabeza incluyendo ojos siempre más de los dos tercios - del ancho pronotal.----- 6.

6. Margen ventral del pigofer masculino con distinto ápice o gancho - preapical o pigofer terminando en un proceso puntudo (Fig. 60-E,F).----- 8.

Margen ventral del pigofer masculino sin gancho y pigofer no terminado con procesos puntudos.----- 7.

7. Aedeago fuertemente asimétrico; pigofer con protuberancia dorsal; estilo de moderada longitud, no arrugado, bien esclerotizado (Fig. 60-G, H, I).----- Tozzita n.g.

Aedeago simétrico; pigofer sin proceso dorsal; estilo largo, arrugado, y débilmente esclerotizado (Fig. 60-K, L, M).----- Xiqilliba n.g.

8. Pigofer masculino inflado, lateralmente con sutura dorsoventral distinta, gancho sobre el margen ventral largo y fuerte (Fig. 60-J).----- Coelana DeLong.

Pigofer masculino no inflado, lateralmente sin sutura dorsoventral distinta, gancho sobre el margen ventral; pequeño delgado o ausente.----- 9.

9. Aedeago asimétrico y profundamente hendido dorsoventralmente; pigofer con procesos internos cruzados en el ápice.---Tichocoelidia Kramer.

Aedeago simétrico pero a veces torcido, nunca profundamente hendido; procesos del pigofer cruzados, si presentes, externos.----10.

10. Apice del pigofer en vista lateral apareciendo hendido debido al largo gancho dorsal curvado mesalmente y débilmente esclerotizado en la extensión ventral; ápice estilar en vista dorsal curvándose lateralmente y caudalmente (Fig. 61-A, B).--- Salvina Melichar.

Apice del pigofer en vista lateral y ápice estilar en vista dorsal no ajustado a la descripción anterior.----- 11.

11. Tubo anal de los machos con gancho ventral ahorquillado; cubierta ventral de la cápsula genital agudamente estrechada sobre la mitad distal, presentándose como dos dedos expandidos (Fig. 61-C, D).--- Cocoelidia DeLong.

Tubo anal de los machos con un simple o par único de ganchos ventrales o ninguno; cubierta ventral de la cápsula genital no ajustada a la descripción anterior.----- 12.

12. Con pequeñas pero distinta manchas negras o pardo oscuras en ápice de la corona.----- 15.
Sin manchas en el ápice de la corona.----- 13.
13. Especies parecidas a los Cercópidos (Fig. 61-E); venación de las - alas delanteras distintas; aedeago simple o con largos procesos la terales.----- Biza Walker
No como las especies de Cercópidos; venación de las alas delanteras oscuras; aedeago simple o con procesos apicales.-----14.
14. Aedeago delgado, con procesos apicales pareados; placas masculinas con largas macrosetas (Fig. 61-F, G).----- Nelidina DeLong.
Aedeago no particularmente delgado, sin procesos apicales; placas masculinas sin macrosetas (Fig. 61-H, I).----- Coelidiana Oman.
15. Todas las venas de las alas delanteras de color pardo y distintas; placas masculinas con macrosetas (Fig. 61-J, K).---- Coelella DeLong.
La mayoría de las venas de las alas delanteras amarillentas y fuertemente oscuras; placas masculinas sin macrosetas (Fig. 60-F, 61-L) ----- Neocoelidiana DeLong.

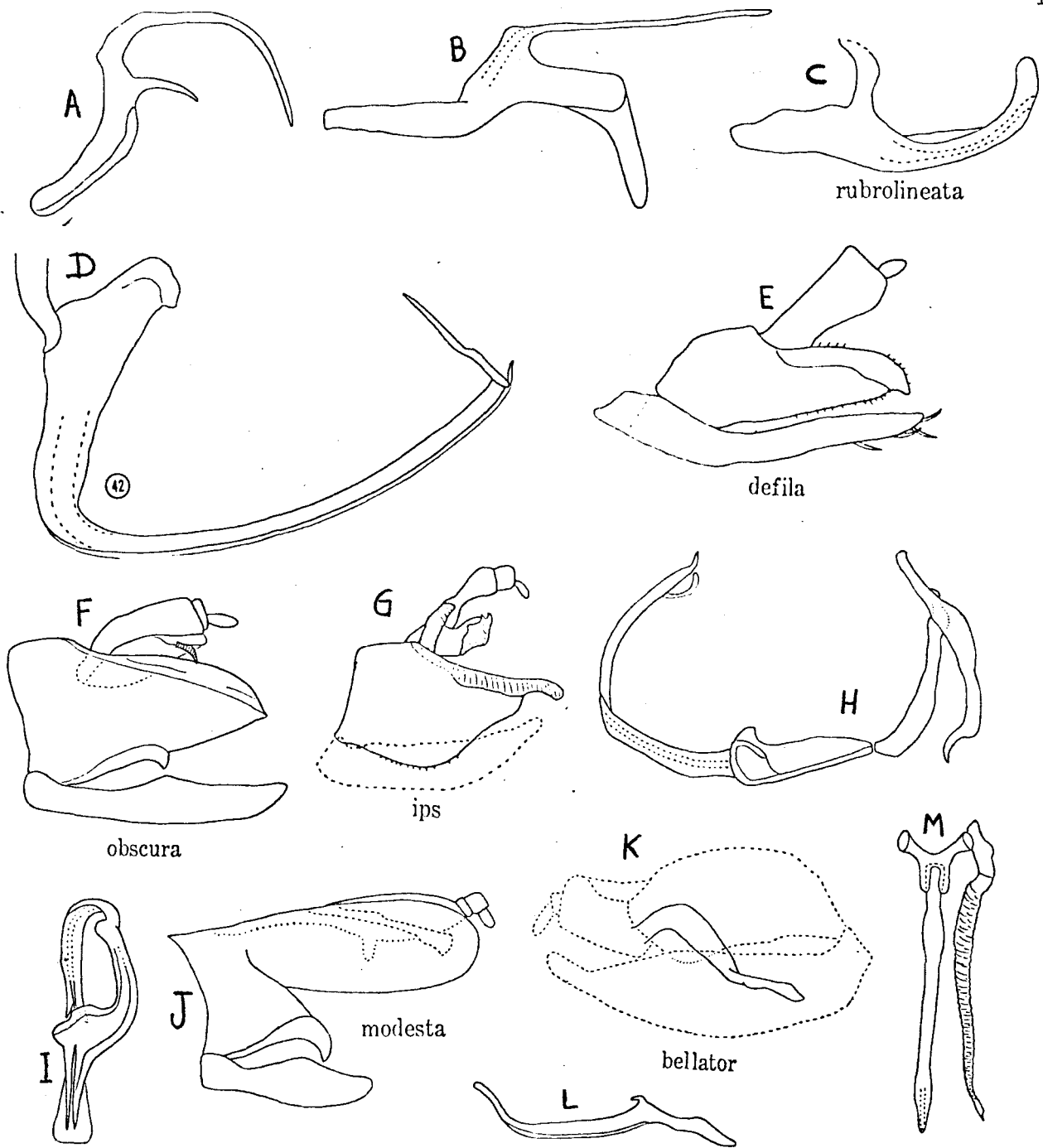


Fig. 60. A, B, C, D, L: aedeago, vista lateral; E, F, G, J, K: capsula genital, vista lateral; H: conectivo, estilo y aedeago, vista lateral; I: aedeago, vista ventral; M: conectivo, estilo y aedeago, vista dorsal.

Tomado de Kramer (36)

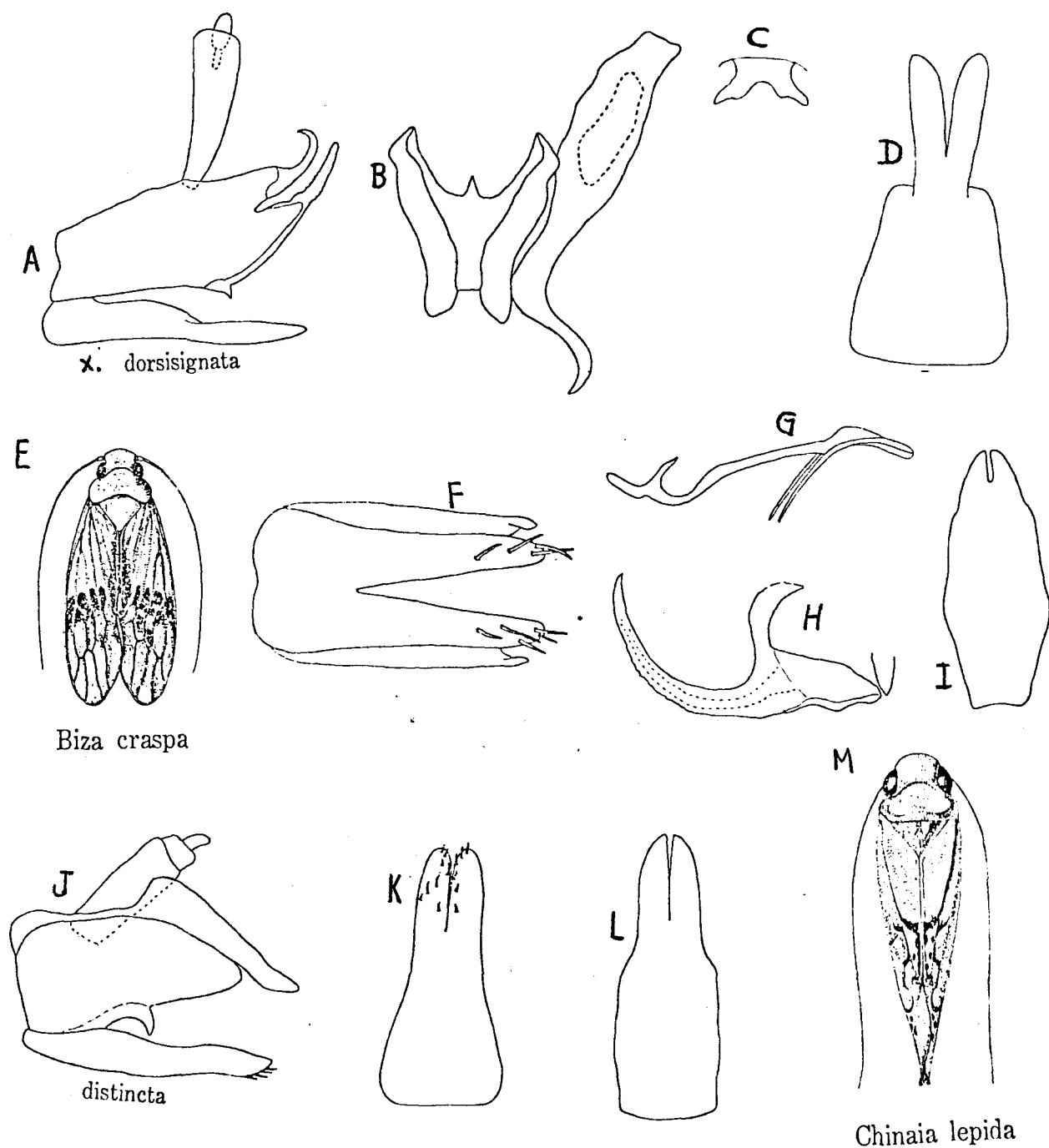


Fig. 61. A, J: capsula genital, vista lateral; B: conectivo y estilo, vista dorsal; C: protuberancia del tubo anal vista posterior; D, I, K, L: capa ventral de la capsula genital; F: capa ventral de la capsula genital con el pigofer visible; G, H: aedeago, vista lateral.

Tomado de Kramer (36)

16.2. Montaje y Matado.

Los especímenes grandes deben ser pinchados por un alfiler que pase a través del escutelo sobre alfileres largos. Los especímenes más pequeños deberían ser pinchados por debajo del dorso con alfileres diminutos penetrando a través del mesosterno saliendo a través del escutelo. Estos especímenes pequeños así pinchados, son montados sobre una tarjeta doblada en ángulo recto a lo largo de su eje más largo. Un alfiler grande, es pasado a través de dos agujeros pinchados en uno de los extremos de la tarjeta y el extremo despuntado del alfiler diminuto (que se localiza por debajo del insecto) a través de dos agujeros similares pinchados en el otro extremo de la tarjeta (Fig. 62-A). La tensión elástica de la tarjeta sostiene firmemente a los alfileres. Este, un método más refinado y más firme que el método de Edward (Hemiptera-Homoptera), en el cual la tarjeta es doblada en su parte media a través del eje mayor, el alfiler más grande pasa a través de los dos extremos y el alfiler diminuto a través de dos agujeros cerca del dobléz (Fig. 62-B) (60).-

Unos pocos especímenes de cada especie podrían ser arreglados con las alas y las patas extendidas hacia afuera. Esto es hecho fácilmente si el espécimen ha sido pinchado desde abajo tal como se ha descrito anteriormente. Empujar la punta del alfiler hacia una lámina de corcho hasta el dorso del insecto justamente que toque esa superficie. Extender hacia afuera las alas asegurándolas o sujetándolas con pequeñas tarjetas tirante y las patas con alfileres donde sean requeridos (Fig. 62-C). Cuando están secos se remueven y se preparan sobre tiras de cartulina como se ha descrito anteriormente. Un método alternativo es, engomar al insecto lateralmente a una tarjeta o celuloide doblados en ángulo recto. Extender las alas hacia arriba del cuerpo y se estiran las patas

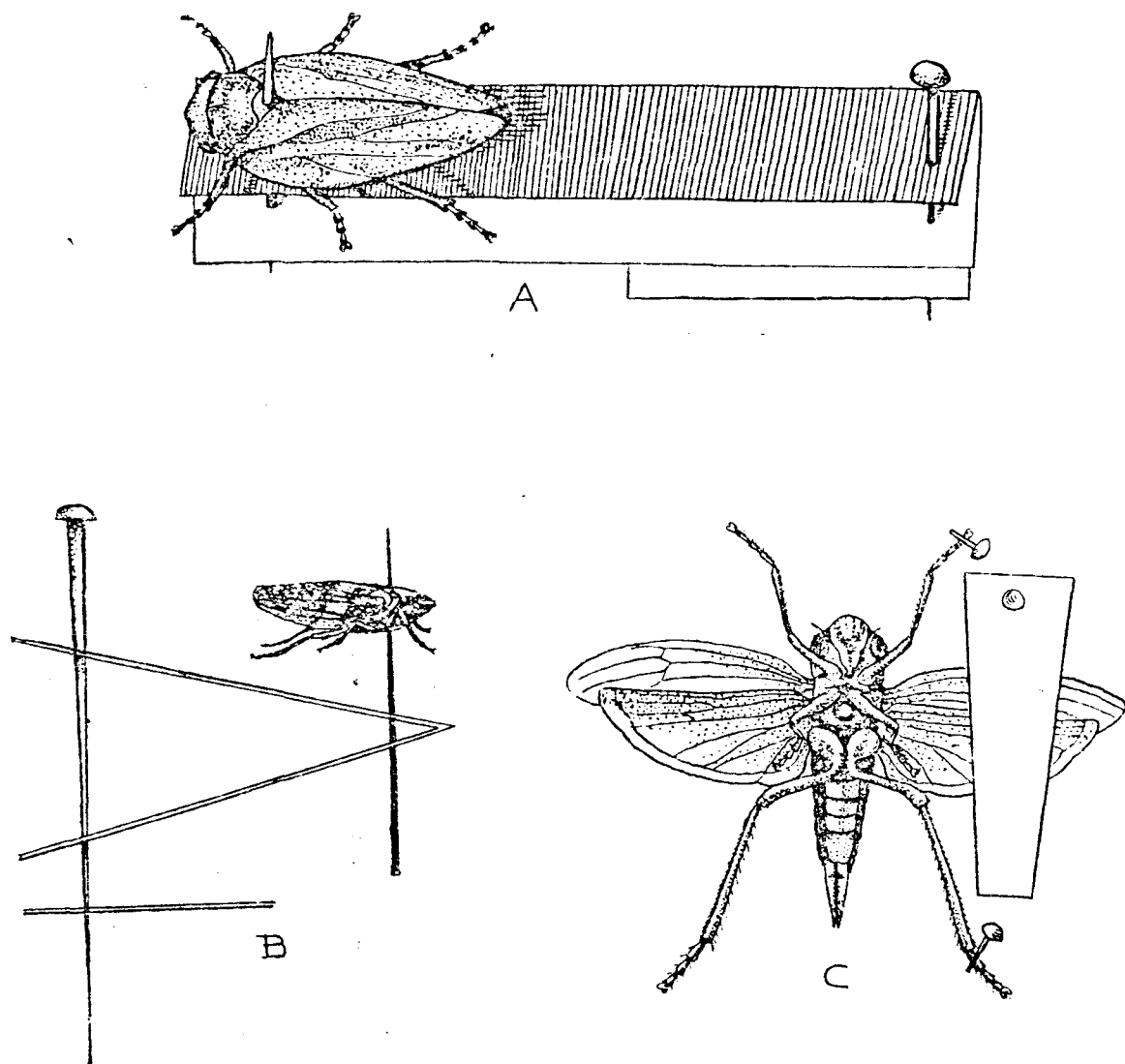


Fig. 62 . Pinchado y montaje de los Cicadelidos.

Tomado de Wagstaffe (60)

hacia abajo, hasta un nivel uniforme (60).-

Matado.

En relación al método o forma de matar al insecto, no siempre es recomendable el cianuro de potasio, probablemente porque produzca efectos no deseables en los especímenes tales como: la tendencia de volverse tiesos o quebradizos como ocurre con chinches.-

Se recomienda el uso del "Frasco de Laurel", cuya acción letal se debe a los vapores que desprenden las hojas cortadas y maceradas con un mortero, dejadas fermentar por unos 2 ó 3 días bajo un fondo falso de algodón y de papel secante en un frasco que los contiene y que sirve así de cámara letal. La planta mencionada de la que proceden las hojas referidas es Prunus lauro cerasus.

(60).-

16.3. Alimentación Artificial de los Salta Hojas.

Resumido de Fulton y Chamberlain 1934 (Science 79; 346).

Un método ha sido ideado por medio del cual, un número razonablemente grande de salta hojas puede ser enjaulado y alimentado simultáneamente, sobre una solución nutritiva. Consiste (Fig. 63) de un platillo poco profundo al cual ha sido sellado un tubo vertical en forma de "L". Este recipiente es tapado con una membrana mesentérica del tipo recomendada por Carter en 1927 (J. Agric. Ros 34; 449) y 1928 (Phytopathology 18; 246. 1928). La solución se deposita en el aparato alimentador hasta que el líquido esté con contacto con la superficie entera de la membrana por medio del brazo lateral, el cual está tapado con un corcho para prevenir la contaminación. Este recipiente alimentador, puede ser lavado y esterilizado en alcohol sin remover la membrana o deterio

rar su eficiencia.-

Para usar con éste plato alimentador, se emplea una jaula cilíndrica de 3 pulgadas de diámetro, hecha con tubo de vidrio, de un espesor de 1, 5/8 de pulgada, tapada en ambos extremos con una tela malla de abertura fina. La malla que constituye la tapadera superior, tiene una pequeña abertura para la admisión de los insectos en prueba, la cual puede ser cerrada con un taco de algodón. La jaula conteniendo los insectos en prueba es colocada verticalmente sobre la superficie de la membrana sobre la solución. Con esta disposición, la alimentación comenzará inmediatamente y libremente continua a lo largo de la vida del insecto. No ha sido detectada ninguna evidencia de falta de deseo o inhabilidad de los salta hojas para localizar la solución o no alimentarse sobre ella cuando ya ha sido encontrada. Además, con éste arreglo ha sido posible la transferencia de insectos en alimentación de una solución a otra, - sin manipularlos, sencillamente por el levantamiento de la caja desde uno de los platillos hacia el otro. Aproximadamente de 25 a 50 salta hojas de la remolacha o que se alimenta de cualquier otra planta, en prueba pueden ser confinados en esta jaula sin aparentes efectos de sobre población (39). Otros modelos de criaderos artificiales, son ilustrados por medio de dibujos (40).

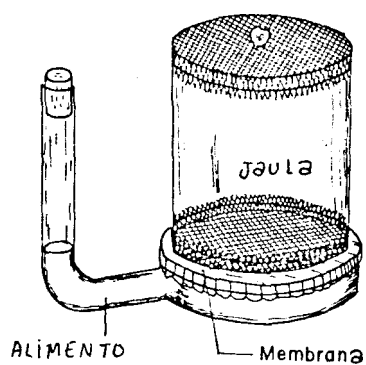


Fig. . Aparato inventado por Fulton y Chamberlin (1934), para alimentar simultaneamente un gran número de insectos Homopteros sobre una solución nutritiva.

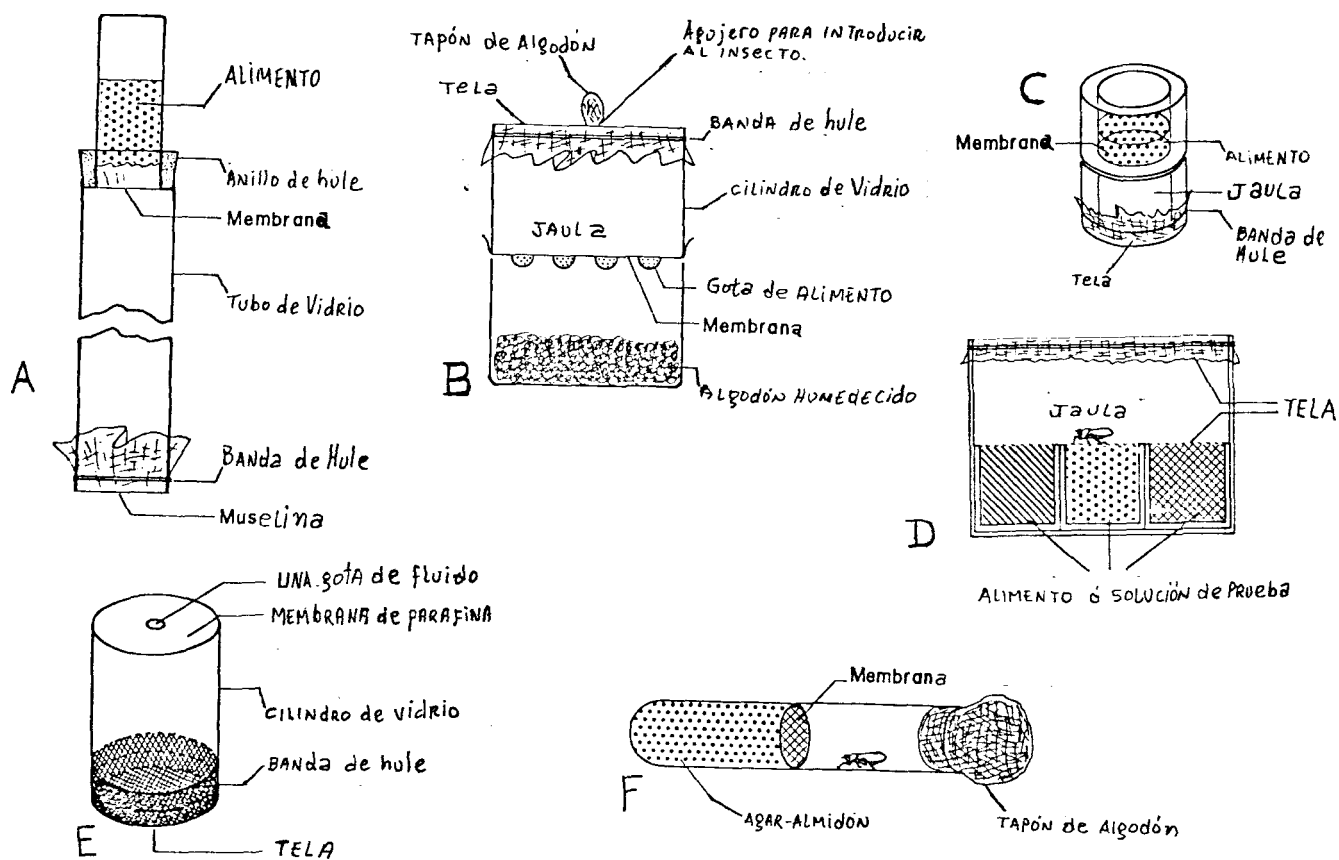


Fig. 64 . Otros modelos de aparatos usados en la alimentación de salta hojas. (tomado del capítulo 10 de Jun Mitsuhashi del libro de Maramorosch (40)).

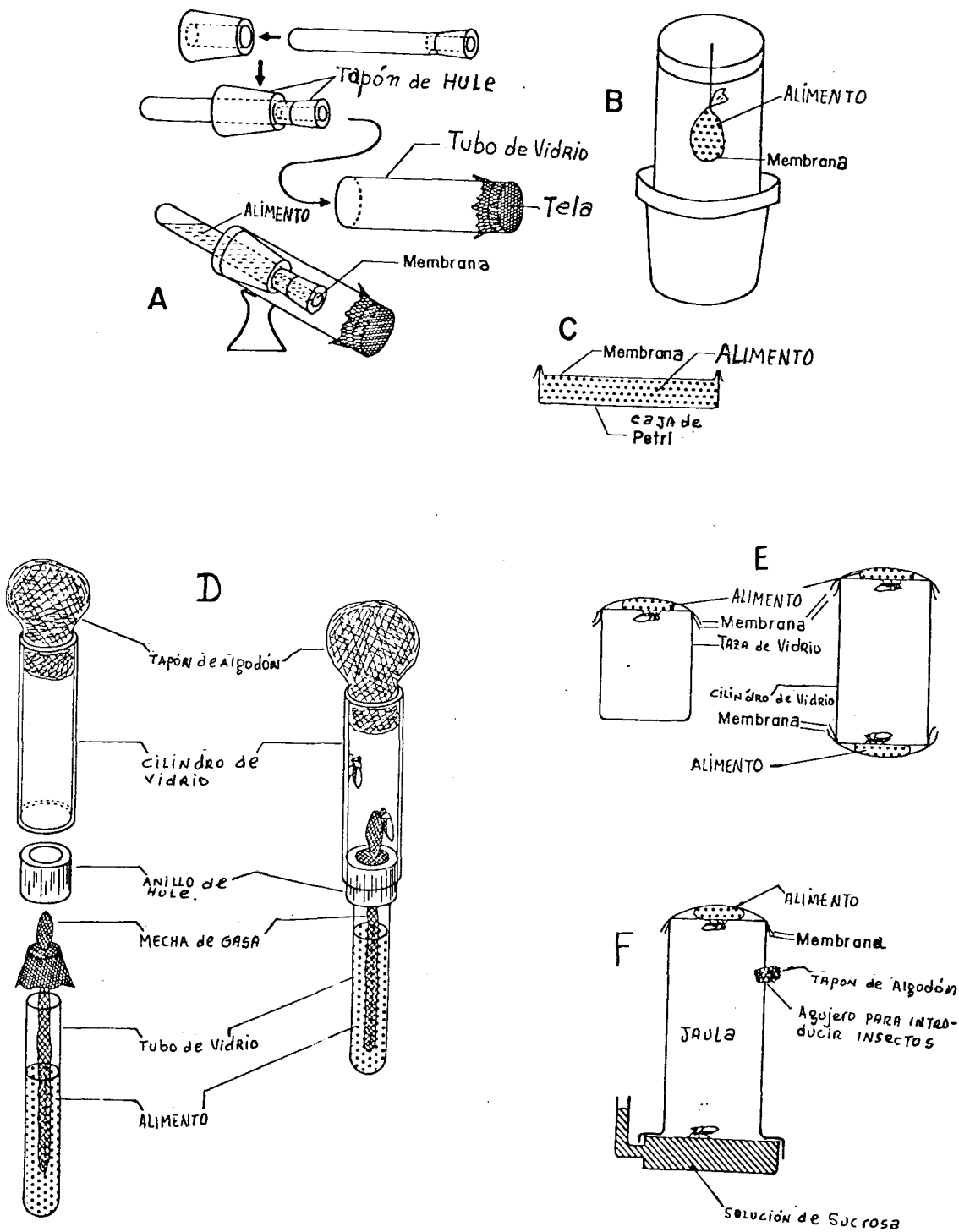


Fig. 65. Otros aparatos inventados para alimentar saltadores de hojas (40).

16.4. Equipo mínimo de Disección para el Manejo de 'Salta Hojás.

- Agujas de disección,
- Pinzas,
- Pinceles pequeños de cerda natural,
- Cajas de petri,
- Viales,
- Microscopio Estereoscopio.

16.5. Glosario de Algunos términos Entomológicos necesarios para el Estudio de los Cicadelidos. (54).

"A"

ABDOMEN. Tercera gran región del cuerpo de los insectos, compuesta generalmente por nueve a once anillos o segmentos y desprovista de patas al estado adulto.-

AGALLA. Abultamiento anormal de un órgano o tejido vegetal, causado por un estímulo externo.-

ALIMENTARIO, Canal. Conducto que forman piezas bucales de los insectos que se alimentan por succión y por el cual ascienden los jugos que absorben. Tubo digestivo que se extiende desde la boca, hasta el ano.-

ALOTIPO. Primer ejemplar descrito del sexo opuesto al del holotipo.-

ALTERNANCIA de generaciones. Proceso que se presenta en aquellas especies que alternan la reproducción sexual con la partenogeneti.-

AMPULLA. Término utilizado habitualmente para designar el saco o vejiga que poseen ciertos Homopteros, entre la cabeza y el tórax que les permite eclosionar y posteriormente mudar de piel en cada estadio.-

ANTECLIPEO. Porción del clipeo situada inmediatamente por encima del labro.-

ANTENAL, Receptáculo. Pequeña área membranosa de la cabeza a la cual se fija la base de la antena.-

APICAL, Margen. En el ala de los insectos, el margen externo.

"B"

BINARIA O BINOMIAL, Nomenclatura. Forma de designar las especies mediante dos nombres (genérico y específico o trivial).-

BIOTICO, Potencial. Capacidad de un organismo de reproducirse, sobrevivir y completar una generación en un período de tiempo determinado. Propiedad que tiende a la multiplicación de la especie en número cada vez mayor.-

BIVOLTINA. Que tiene dos generaciones por año.-

"C"

CABEZA. Primera gran región del cuerpo de los insectos, compuesta generalmente por 6 a 9 escleritos, más o menos soldados entre sí.-

CARENA. Engrosamiento del exoesqueleto en forma de línea o banda.-

CAUDA. Cualquier proceso o expansión terminal del abdomen. Se aplica también al último, o últimos segmentos abdominales.-

CELDA. Area alar delimitada por nervaduras. Se dice que es abierta cuando uno de sus lados está constituida por el borde alar.

CLADISTICO. Refiérese a la secuencia filogenética de un grupo.

CLIPEO. Esclerito impar ubicado en la cara anterior de la cabeza, entre la frente y el labro. También llamado epistoma.

COMENSALISMO. Asociación entre dos individuos por la cual uno de los asociados, el comensal, se alimenta de sustancias que el otro desecha, sin ocasionarle perjuicio alguno.-

CONECTIVO. Estructura genital masculina interna que conecta y sostiene al estilo y al aedeago.

CORONAL, Sutura. Rama impar de la sutura epicraneal. También llamada sutura metópica.-

COSTA. Nervadura costal. Existente en los márgenes anteriores del ala.

COSTAL, Area. Región del ala inmediatamente por debajo de la nervadura costal.

CUTICULA. Capa externa no celular del tegumento de los insectos.

"CH"

CHUPADOR, Aparato bucal. Aparato bucal con piezas adaptadas para sorber líquidos.-

"D"

DESOVE. Oviposición. Aplícase también al conjunto o masa de huevos, ya colocado.

DIAPAUSA. Suspensión del desarrollo en cualquier estado del mismo.-

DISCOIDAL, Area. Area o campo medio de un órgano, especialmente las alas.

"E"

ECDISIS. Renovación o muda del tegumento. Exuviosis.

EDEAGO (aedeagus). Parte extrema más esclerosada y retráctil del falo, en cuya extremidad se abre el gonoporo.-

EPICRANEAL, Sutura. Sutura en forma de "Y", dispuesta sobre la cara dorsal - de la cabeza.-

EPICREANEO. La cara dorsal o superior de la cabeza, que se extiende desde la frente hasta el cuello.-

EPICUTICULA. Capa más externa y delgada, no quitinizada, de la cutícula.-

ESCUTELO. Tercer esclerito del meso y metanoto, visible en algunas especies - también en el pronoto.

ESTADIO. En los estados larval y ninfal, el lapso que media entre dos mudas.

ESTERNITO. Arcada ventral de cada anillo o segmento.-

ESTERNON. Arcada ventral o inferior de un segmento. Aplícase especialmente a la arcada ventral del tórax.-

ESTILO. Apéndice par, pequeño y puntiagudo, a veces presente en alguno de los últimos urómeros y que cumple variadas funciones. En algunos Homopteros, aloja en su interior al edeago.-

ESTOMODEO. Intestino anterior. Primera porción del tubo digestivo que se extiende desde la boca, hasta la válvula cardíaca.-

"F"

FARINGE. Primera porción del estomodeo que se extiende desde la boca, hasta el esófago, y que a veces constituye un simple ensanchamiento de éste último.

FENOLOGIA. Se refiere a las condiciones ecológicas abióticas.

FITOFAGO. Que se alimenta de vegetales.-

FRONTAL, Sutura. Ramas de la sutura epicraneal que parten de la sutura coronal y divergen ventral o anteriormente entre la base de las antenas.-

"G"

GENA. Porción lateral de los parietales de la cabeza, situada por debajo y detrás de los ojos compuestos.-

GENITALIA. Conjunto de los órganos genitales externos, e internos.-

GONOPORO. En el macho la abertura externa del conducto eyaculador. En la hembra el orificio que comunica el oviducto con la vagina.-

"H"

HEMATOFAGO. Que se alimenta de sangre o que tiene su alimento a partir de la misma.-

HOLOTIPO. Un único ejemplar designado como tipo por el autor de la especie en la descripción original.-

HOLARTICA, región. Comprende las regiones Neártica y Paleártica.-

"I"

INCOMPLETA, Metamorfosis. Aplícase a la ontogenia de aquellos insectos que pasan por los estados de huevo, ninfa y adulto.-

INVERNACION. Detención del desarrollo durante el invierno o en períodos prolongados de temperaturas bajas.-

"M"

MEDIAL, Nervadura. La cuarta nervadura principal del ala.

MULTIVOLTINA. Que tiene varias generaciones anuales.-

"N"

NINFA. Forma joven de un insecto de metamorfosis incompleta, que se caracteriza por su semejanza con el adulto al que va a dar origen, tener su mismo habitat y régimen alimentario y del que sólo difiere por ser de menor tamaño, carecer de alas y de madurez sexual.-

"O"

OCELO. Organó visual unifacetado. Ojo simple.

ONTOGENIA. Se refiere a la filogenia de un grupo.

OVARIO. Organó reproductor femenino compuesto por ovariolos.

OVARIOLO. Cada uno de los tubos ováricos compuestos por el filamento terminal, el germario, el vitelario y el pedicelo, y que producen la célula reproductora femenina.-

"P"

PARAFISIS. Espesamiento en forma de clava situado hacia adentro del margen - pigidial de Homópteros, próximo a la base de los lóbulos.-

PARATIPO. Todo ejemplar perteneciente a la serie original y utilizado, mencionado o enumerado por el autor en la descripción de una especie, y que no fue considerado ni holotipo, ni alotipo.-

PARTENOGENESIS. Tipo de reproducción que se lleva a cabo sin la intervención del elemento masculino. Es decir, el óvulo, sin el concurso del espermatozoide, da origen al embrión.

PIGOFER. Parte de la cápsula genital que está formada por el tergo y la pleura del noveno segmento abdominal y es de importancia taxonómica.-

PLEURA. Cada una de las caras laterales de un anillo o segmento.-

PLEURITO. Cada uno de los escleritos que constituyen la pleura.-

POSTCLIPEO. Porción primera o superior del clipeo.-

PROBOSCIS. El conjunto de piezas bucales cuando forman un tubo por el cual -
pasan los alimentos líquidos.-

PRONOTO. Arcada dorsal o tergal del protórax.-

"Q"

QUIESCENCIA. Detención del desarrollo motivada por condiciones ambientales -
desfavorables.-

"S"

SUTURA. Línea de unión entre escleritos inmóviles.-

"T"

TAXON. Unidad o categoría sistemática definida.-

TERGO. Porción dorsal o superior esclerosada de un anillo o segmento.

TERGUITO. Cada esclerito de la cara superior de un somito.

TIPO. El ejemplar simple, o uno cualquiera de una serie, sobre el cual se --
realizó la descripción original de una especie o la especie sobre la que
se ha fundado un género.-

TORAX. Segunda gran región del cuerpo de los insectos, portadora de los apén-
dices locomotores.-

"U"

UNIVOLTINA. Que tiene una generación por año.

UP. Se refiere a una medida externa del aedeago y se llama Unidades de Pene = 0.015 mm., con ello se miden las diferencias de tamaño del aedeago generadas por las condiciones ambientales.-

"v"

VALVAS. Dos o tres pares de procesos alargados (dorsales, ventrales e internos o medianos) que constituyen la parte distal o lanceta del ovipositor.

VECTOR. Insecto. Insecto transmisor de agentes patógenos.-

VERTEX. Porción más prominente del epicráneo, ubicada entre los ojos, la -- frente y el occipucio. Parte superior o cúspide de la cabeza constituida por las superficies dorsales de los parietales.-

VULVA. Abertura externa de la cámara genital en las hembras.-

