

# **COLEGIO DE POSTGRADUADOS**

**INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN CIENCIAS AGRÍCOLAS**

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO DE FITOSANIDAD**

**ENTOMOLOGÍA Y ACAROLOGÍA**

## **CICADÉLIDOS (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) ASOCIADOS A CÍTRICOS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN**

**EDITH BLANCO RODRÍGUEZ**

**T E S I S**  
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO**

2014

La presente tesis titulada “**CICADÉLIDOS (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) ASOCIADOS A CÍTRICOS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN**” realizada por la alumna: **EDITH BLANCO RODRÍGUEZ** bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS  
FITOSANIDAD  
ENTOMOLOGÍA Y ACAROLOGÍA

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Jesús Romero Nápoles

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
Dr. J. Refugio Lomelí Flores

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Gustavo Mora Aguilera

Montecillo, Texcoco, Estado de México, 11 de Diciembre de 2014

## AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por facilitarme los recursos para la realización de la maestría en ciencias.

Al COLEGIO DE POSTGRADUADOS, por darme la oportunidad de realizar mis estudios de Maestría.

A mi consejo particular, integrado por Dr. Jesús Romero Nápoles, Dr. J. Refugio Lomelí Flores, Dr. Gustavo Mora Aguilera. Por el apoyo y dedicación y el tiempo que han brindado, además de su paciencia conmigo.

A los Comités Estatales de Sanidad Vegetal de Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

Al Dr. Christopher Dietrich (USA), por su cálido acogimiento, y por permitirme realizar una estancia en su laboratorio. Además de sus invaluable recomendaciones y por compartirme un poco de sus conocimientos.

A M.C. Edwin Domínguez (Panamá), le agradezco mucho por recomendarme bibliografía a través del Smithsonian Museum Panama.

Al M.C. Antonio Marín Jarrillo le estoy agradecida por su afectuosa colaboración y valiosas sugerencias en bibliografía de Cicadellidae, además de permitirme consultar la colección del INIFAP campo experimental Celaya, Guanajuato.

A la M.C. María Cristina Mayorga Martínez por facilitarme el préstamo de materiales de la Colección Nacional de Insectos del Instituto de Biología de la UNAM.

A la Dra. Julieta Ramos-Elorduy y al Biol. Víctor Hugo Martínez Camacho (IBUNAM), les agradezco mucho por permitirme usar su bibliografía.

A Diego Armando (Diego go) le estoy infinitamente agradecida por ayudarme antes y durante el proceso de la estancia, ya que sin sus invaluable consejos y tips, mi estancia

hubiera sido más complicada. También le agradezco mucho a su amigo Luis por tomarse el tiempo de ayudarme.

A Ana Clara Gonçalves (Brasil), le estoy muy agradecida, que durante mi estancia en EU, fue muy atenta conmigo, paciente y además de brindarme su cálida amistad, y siempre de estar de buen humor.

Agradezco a mis compañeros en “Dietrich Lab” Sophanik, Sokha (Camboya) Yani (China), Jamie Zahniser (EU), Dmitry Dmitriev (Rusia) fue un placer haber convivido con ellos.

A mi hermano y amigo, Aurelio (pichus) muchas gracias por estar conmigo en las buenas y en las malas, por apoyarme en todo siempre, tantas locuras y aventuras vividas durante estos dos años.

A tod@a mis amig@s: Héctor, Sandra, Sol, Erik, Ana María, Salvador, Nadia, Deisy, Eber, Alejandro, Yahana, Omar, Dulce, Erika, Augusto, Dina, Idelfonso, Daniel, Merci, Mauricio, Maribel, Manuel, Luis, Gaby, Karla, Nuvia, Fabián, Carmela, Sarah, Edgar, Edwin, Gabriel, Chío, Aidé, Laura, Josael, Mary, Eucario, Eliud, Farid, Des, Cristela, Norma, Santos, Jesús, Monse, Axel, Carmen, Mireya, Betza, Paul, Yuri, Marco, Cipri, Etel, Charyz, Zury, Oscar, Carlos, Eli, Cesar, Roberto, Claudia, Rosa, Ave María, Ene, Isis, Benjamín, Mariel, Thalía, Migdiel, Jorge, Rodrigo, Julio, Gabi P. Nelson, Damián, Jair, Profe Oviedo y al Dr. Eduardo G. Villanueva.

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar esta tesis especialmente a la persona que me motivo e inspiró, además de apoyarme al inicio de la maestría. Le agradezco mucho por sus buenos consejos y ser mi ejemplo a seguir...Héctor Senties H.

A mis padres Angélica y Edmundo a quienes extraño mucho. A mis herman@s Lorena, Mundo y a mis sobrinas Regis y Naty.

# **CICADÉLIDOS (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) ASOCIADOS A CÍTRICOS EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN**

**Edith Blanco Rodríguez, MC.  
Colegio de Postgraduados, 2014.**

## **RESUMEN**

Los hemípteros constituyen un grupo de insectos enteramente fitófagos, que se caracterizan por su peculiar aparato bucal picador-chupador. Entre los representantes de Hemiptera, los Cicadellidae también conocidos como “chicharritas”, es una de las familias más diversas, y se estiman 22,000 especies distribuidas en todas las regiones biogeográficas. La importancia fitosanitaria de los cicadélidos radica en la transmisión, dispersión y como reservorios de patógenos como los fitoplasmas, que causan enfermedades en un amplio rango de plantas hospederas. Se sabe que la enfermedad Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC), causada por la bacteria *Xylella fastidiosa* Wells., está presente en los países de Brasil, Argentina, Paraguay y recientemente en Costa Rica, causando grandes estragos en cítricos. Sin embargo, son escasos los estudios de cicadélidos asociados a enfermedades en México y su relación con las plantas hospederas. Por tal motivo la investigación se enfocó a la taxonomía de Cicadellidae en relación a las especies asociadas a cítricos en la península de Yucatán. Como resultados del trabajo científico se logró determinar un total de 26 especies de cicadélidos, de las cuales correspondieron 20 especies a la subfamilia Cicadellinae, tres a Deltocephalinae, dos a Coelidiinae y uno a Gyponinae. Dentro de la subfamilia Cicadellinae, que fueron las especies más abundantes, se encontraron sólo cuatro que según la literatura están asociadas a cítricos: *Homalodisca* sp., *Oncometopia clarior* (Walker), *Phera obtusifrons* (Fowler) y *Hortensia similis* (Walker); el resto de las especies de chicharritas, al parecer sólo utilizan a los cítricos como un hábitat temporal, aunque algunas de ellas podrían ser importantes plagas de otros cultivos.

**PALABRAS CLAVE:** Cicadellinae, enfermedad, plantas hospederas.

# LEAFHOPPERS (HEMIPTERA: CICADELLIDAE) ASSOCIATED WITH CITRUS IN THE YUCATAN PENINSULA

Edith Blanco Rodríguez, MSc.  
Colegio de Postgraduados, 2014.

## ABSTRACT

Hemipterous insects form a totally phytophagous group, and can be characterized by their very peculiar piercing-sucking mouthparts. Within the Order Hemiptera, Cicadellidae (known as “leafhoppers”) is one of the most diverse families; it is estimated that it has 22,000 species distributed worldwide. The phytosanitary importance of leafhoppers is because they are reservoirs and transmit pathogens, such as phytoplasmas, which cause diseases in a wide range of host plants. It is known that Citrus Variegated Chlorosis disease (CVC), is caused by the bacteria *Xylella fastidiosa* Wells., which is currently distributed in Brazil, Argentina, Paraguay, and Costa Rica, causing tremendous problems to citrus crops. However, there are only a few studies about Mexican leafhoppers associated with diseases and their relations with host plants. For this reason, this research focused on the taxonomy of Cicadellidae, mainly on those species related to citrus plants in the Yucatan peninsula citrus area.

A total of 26 leafhoppers species were identified, 20 species belonging to the subfamily Cicadellinae, three to Deltocephalinae, two to Coelidiinae, and one to Gyponinae. The subfamily Cicadellinae was the most diverse and abundant, but only the following four species, according with the reviewed literature, had been associated with citrus plants:

*Homalodisca* sp., *Oncometopia clarior* (Walker), *Phera obtusifrons* (Fowler), and *Hortensia similis* (Walker), the rest of the leafhoppers species, apparently used citrus plants only as temporal habitat, although some of them may be important pests in other crops.

**KEY WORDS:** Cicadellidae, disease, host plants.

## CONTENIDO

	Página.
<b>AGRADECIMIENTOS .....</b>	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>x</b>
<b>INDICE DE CUADROS .....</b>	<b>xiii</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 OBJETIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. REVISIÓN DE LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 Posición taxonómica de Cicadellidae.....</b>	<b>4</b>
<b>2.2. Composición de la familia Cicadellidae. ....</b>	<b>6</b>
<b>2.3. Composición de la familia Cicadellidae. ....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Caracteres morfológicos de la familia Cicadellidae. ....</b>	<b>7</b>
<b>2.4.1 Forma y tamaño del cuerpo. ....</b>	<b>7</b>
<b>2.4.2 Coloración del cuerpo.....</b>	<b>8</b>
<b>2.4.3 Cabeza.....</b>	<b>9</b>
<b>2.4.4 Aparato bucal.....</b>	<b>9</b>
<b>2.4.4.1 Mecanismo de bombeo. ....</b>	<b>10</b>
<b>2.4.4.2 Variantes de alimentación de acuerdo al tipo de tejido vegetal.....</b>	<b>11</b>
<b>2.4.5 Tórax. ....</b>	<b>11</b>
<b>2.4.6 Ala. ....</b>	<b>12</b>
<b>2.4.7 Patas. ....</b>	<b>14</b>
<b>2.4.7.1 Setas.....</b>	<b>15</b>
<b>2.4.8 Abdomen.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.8.1 Sistema acústico timbal. ....</b>	<b>16</b>
<b>2.4.9 Genitalia.....</b>	<b>17</b>
<b>2.5 Biología.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5.1 Ciclo de vida. ....</b>	<b>18</b>
<b>2.5.2 Dimorfismo sexual. ....</b>	<b>19</b>
<b>2.5.3 Brocosomas.....</b>	<b>20</b>



2.5.4 Mimetismo. ....	22
2.5.5 Hospederos y su papel como vectores. ....	22
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
3.1 Ubicación del área de estudio. ....	24
3.2 Métodos de colecta. ....	24
3.2.1 Procesamiento y determinación del material entomológico.....	25
<b>4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>26</b>
4.1 Clave para identificar Cicadellidae asociados a cítricos en la Península de Yucatán. ....	30
4.2 TAXONOMÍA. ....	44
<b>5. CONCLUSIONES .....</b>	<b>74</b>
<b>6. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>75</b>
<b>7. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>76</b>

## LISTA DE FIGURAS

Página.

- Figura 1.** El cladograma de Hemiptera según Gullan y Cranston (2010), basado en características morfológicas y secuencias de nucleótidos. Además las líneas discontinuas indican taxones parafilético (Bourgion y Campbell, 2002).....5
- Figura 2.** Algunos ejemplos de cicadélidos de acuerdo con la forma y tamaño. La imagen a) corresponde a *Homalodisca vitripennis* (Germar) que pertenece al grupo de cicadélidos de mayor tamaño (adaptado por Gullan & Cranston, 2010). La imagen b) está representada por *Gyponana octolineata* (Say), que es un ejemplo de cuerpos robustos y fuertes. Por último imagen c) está representando a *Scaphoideus scalaris* (VanDuzee y Lathrop, 1919) uno de los cicadélidos de menor tamaño.....7
- Figura 3.** Coloración de algunos cicadélidos representativos de México, a) *Apogonalia stali* (Signoret) b) *Agrosoma akenalis* (Medler) (fotos tomadas de Wilson *et al.*, 2009), c) *Dibolobterus quinquesignata* (Walker), d) *Draeculacephala mollipes* (Say), e) *Erythrogonia areolata* (Signoret), f) *Graphocephala atropunctata* (Signoret), g) *Graphocephala nigrifascia* (Walker) h) *Sibovia nielsoni* (Young), i) *Scaphytopius* sp., j) Coelidiinae (Ramos-Elorduy, Blanco-Rodríguez y Boldsystems, 2010). ..... 8
- Figura 4.** Cabeza de un cicadélido en vista dorsal (Freytag, 1983)..... 9
- Figura 5.** Aparato bucal de un cicadélido (Nault, y Rodríguez, 1985). ..... 10
- Figura 6.** Corte transversal de una hoja, mostrando en el tejido las distintas formas de alimentación de algunos insectos fitófagos (Tomada de Bernays y Chapman, 1994). ..... 11
- Figura 7.** Alas de cicadélidos; a) alas anteriores b) alas posteriores de *Aulacizes irrorata* (Fabricius) (tomado de Kramer, 1950); c) escleritos axilares del ala anterior d) escleritos axilares del ala posterior (tomado de Cwikla y Freytag, 1983)..... 12
- Figura 8.** Forma braquíptera de *Doratura stylata* (Boheman), algunos adultos suelen confundirse con ninfas, estos cicadélidos poseen las alas muy cortas..... 13
- Figura 9.** Pata de un cicadélido, *Paraulacizes irrorata* (Fabricius) (Kramer, 1950). ..... 14
- Figura 10.** Quetotaxia de las patas de un cicadélido *Aulacizes irrorata* (Fabricius) (Kramer, 1950). ..... 15
- Figura 11.** Abdomen de la hembra de *Xestocephalus subtessellatus* (Linnavuori); a) vista dorsal, b) vista ventral. .... 16
- Figura 12.** Genitalia de un macho de Deltocephalinae; a) vista ventral; b) vista lateral (tomado de Anufriev y Emeljanov, 1988). ..... 17

Figura 13. Genitalia de una hembra en vista lateral (Kramer, 1950).....	18
Figura 14. Desarrollo de las alas y ganapofisis en ninfas de cicadélidos (Dmitriev, 2002).....	19
Figura 15. Dimorfismo sexual en Proconiini (Cicadellinae), las macrosetas de la fila anteroventral (AV), son de mayor tamaño en hembras en comparación con los machos que son escasas y de menor tamaño (Rakitov, 2004). ....	19
Figura 16. Modelo 3D de un brocosoma típico, a) vista general; b) corte transversal. Según Rakitov (1996) indicó que existen algunas observaciones en donde algunos estados inmaduros, después de la muda, liberan una suspensión coloidal de brocosomas a través del intestino posterior e inmediatamente lo aplican a través de sus patas hacia el nuevo tegumento (Fig. 16) .....	20
Figura 17. Ninfa de 4° instar de <i>Cicadella viridis</i> (Linnaeus) en un proceso de unción de brocosomas después de la muda por (Rakitov, 1996). ...	20
Figura 18. Colocación de brocosomas sobre las alas anteriores de la hembra de <i>Oncometopia orbona</i> (Fabricius) lista para ovipositar (Rakitov, 2004). ....	21
Figura 19. Hembras de <i>Oncometopia orbona</i> (Fabricius) y <i>Homalodisca liturata</i> (Ball), iniciando raspando de la capa de brocosomas con las patas posteriores y colocándolos sobre los huevos como protector contra patógenos (Rakitov, 2004). ....	21
Figura 20. Cicadélidos asociados a diferentes especies de cítricos en la Península de Yucatán. ....	26
Figura 21. Porcentaje de especies de Cicadellidae asociados a cítricos en la Península de Yucatán .....	28
Figura 22. Fluctuación poblacional de cicadélidos durante el periodo 2010-2012 en la península de Yucatán. ....	29
Figura 23. Vista lateral de <i>Agrosoma akenalis</i> Medler, 1960. ....	45
Figura 24. Vista lateral de <i>Apogonalia stali</i> (Signoret, 1855). ....	46
Figura 25. Vista lateral de <i>Draeculacephala soluta</i> Gibson, 1919 .....	47
Figura 26. Vista lateral de <i>Erythrogonia areolata</i> (Signoret, 1853).....	48
Figura 27. Vista lateral de <i>Erythrogonia execta</i> Medler, 1963.....	49
Figura 28. Vista lateral de <i>Hortensia similis</i> (Walker, 1851).....	50
Figura 29. Vista lateral de <i>Ladoffa</i> sp. ....	51
Figura 30. Vista lateral de <i>Oragua</i> sp. ....	52
Figura 31. Vista lateral de <i>Sibovia nielsoni</i> Young, 1977.....	53
Figura 32. Vista lateral de <i>Sibovia</i> sp.....	54
Figura 33. Vista lateral de <i>Tylozygus fasciatus</i> (Walker, 1851).....	55
Figura 34. Vista lateral de <i>Xyphon reticulata</i> (Signoret, 1854).....	56

Figura 35. Vista lateral de <i>Acrogonia nigriceps</i> (Signoret, 1855). .....	57
Figura 36. Vista lateral de <i>Acrogonia obscurior</i> (Fowler, 1899). .....	58
Figura 37. Vista lateral de <i>Egidemia anceps</i> (Fowler, 1899). .....	59
Figura 38. Vista lateral de <i>Egidemia inflata</i> Young, 1968 .....	60
Figura 39. Vista lateral de <i>Homalodisca</i> sp. ....	63
Figura 40. Vista lateral <i>Oncometopia clarior</i> (Walker, 1851). .....	66
Figura 41. Vista lateral <i>Phera obtusifrons</i> Fowler, 1899. ....	67
Figura 42. Vista lateral <i>Pseudophera atra</i> (Walker, 1851). .....	68
Figura 43. Vista lateral <i>Jikradia bispinosa</i> Nielson, 1979. ....	69
Figura 44. Vista lateral <i>Jikradia melanota</i> (Spångberg, 1878). .....	71
Figura 45. Vista lateral <i>Scaphytopius</i> sp. ....	72
Figura 46. Vista lateral <i>Gyponana pingua</i> DeLong, 1942. ....	73

## INDICE DE CUADROS

	<b>Página.</b>
<b>Cuadro 1. Clasificación según Oman <i>et al.</i> (1900), excepto Mileewinae, Evacanthinae, y Errhomeninae, que son tratadas como subfamilias separadas de Cicadellinae según Dietrich (2000). .....</b>	<b>6</b>
<b>Cuadro 2. Número de especies de Cicadellidae asociadas a cítricos en la Península de Yucatán, México. ....</b>	<b>28</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La citricultura en México es una de las actividades más importantes en la agricultura nacional. Con una superficie establecida de 560,000 ha, lo que sitúa a México como el quinto productor de cítricos a nivel mundial con un 4.6%, compartiendo el mercado con China 21%, Brasil 18%, Estados Unidos 8% e India 6%. En la actualidad, la producción total de naranja en México es de 4, 409,967 t que se obtienen de una superficie de aproximadamente 320,654 ha; el limón ocupa el segundo lugar a nivel mundial, con una producción de 2, 120,612 t mientras que la producción de toronja es de 425,432 t y por último la tangerina 170,025 t. La citricultura representa una fuente de ingresos en las zonas rurales: se estima que cerca de 69 mil familias dependen de esta actividad. Los estados mexicanos de mayor importancia en producción son Veracruz, San Luis Potosí y Tamaulipas, en conjunto representan 22% de la superficie sembrada y cosechada (SIAP, 2013).

Esta riqueza citrícola se encuentra amenazada por patógenos de importancia económica y cuarentenaria entre los que está la Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC). Esta enfermedad ha provocado pérdidas del 1.8 millones de árboles en zonas productoras de Brasil, ocasionándole pérdidas anuales de \$120 millones (Bové y Ayres, 2007), mientras que en Argentina, Paraguay y Costa Rica ha sido del 44 al 63% de árboles enfermos (Aguilar *et al.*, 2005; CABI, 2013; EPPO, 2013).

La enfermedad fue descrita por primera vez en 1987 en Brasil, y se encontró que el agente causal de la enfermedad, es una bacteria denominada *Xylella fastidiosa* (Wells), además existen varias subespecies de *X. fastidiosa* que causan diferentes enfermedades en diversos cultivos (Brlansky *et al.*, 2002); la dispersión de esta bacteria es principalmente a través de insectos vectores de la familia Cicadellidae (Orden: Hemiptera), que adquieren el patógeno al momento que se alimentan de una planta infectada, propagándose éste en el interior del cicadélido y la transmisión sucede al momento de alimentarse de otras plantas (sanas) de importancia económica como los cítricos. Se han identificado, al menos 11 especies de cicadélidos que transmiten la Clorosis Variegada de los Cítricos (CVC) en Brasil. Los vectores más importantes en ese país fueron: *Acrogonia terminalis*, *A. citrina*, *Dilobopterus costalimai*,

*Oncometopia fascialis*, *Sonesimia grossa*, *Hortensia similis*, *Bucephalogonia xanthophis*, *Parathona gratiosa*, *Homalodisca ignorata*, *Fingeriana dubia* y *Ferrariana* sp. (Yamamoto *et al.*, 2000; FAO, 2003; Dramsteegt *et al.*, 2006; FUNDECITRUS, 2009), también se reporta a *Homalodisca coagulata* como vector de CVC.

Por otra parte, estudios realizados por el centro de investigación IAPAR (Instituto Agronómico de Paraná) en Brasil, las cepas de la bacteria de *Xyllela fastiosa* subsp. Pauca, se han identificado en plantaciones de café a través de técnicas de PCR, se detectó la presencia de esta bacteria (Leite y Nunes, 2003). Adicionalmente, de los vectores de cítricos, los siguientes también se encontraron positivos a la bacteria en café: *A. citrina*, *B. xanthophis*, *D. costalimai*, *O. fascialis*, *S. grossa* (Silva *et al.*, 2007). Marucci (2003), reportó para el mismo cultivo a *H. ignorata* junto con *B. xanthophis*, *O. fascialis* y *D. costalimai* a partir de estudios de laboratorio.

Esta bacteria se desarrolla en el xilema de la planta y provoca una reducción en la capacidad de absorción y transporte del agua y nutrientes. En consecuencia hay una disminución de la vitalidad de la planta, que se puede observar principalmente en las hojas y en los frutos (Villalobos *et al.*, 2006).

De acuerdo con ISSG (2006) y McGaha *et al.*, (2007), *X. fastidiosa* (Wells) tiene un amplio rango de hospederos, que incluye aproximadamente 28 familias de monocotiledóneas y dicotiledóneas, a continuación se mencionan algunas especies: *Acer macrophyllum*, *Acer* sp., *Artemisia vulgaris*, *Citrus* spp., *Coffea arabica*, *Conium maculatum*, *Fraxinus latifolia*, *Medicago sativa*, *Neerium oleander*, *Quercus agrifolia*, *Q. lobata*, *Rosa woodsii*, *Rubus ursinus*, *R. discolor*, *Salix lasiolepis*, *S. lasiandra*, *Symphoricarpos albus*, *Toxicodendron diversilobum*, *Umbellularia californica*, *Ulmus* sp. *Urtica dioica*, *Vinca minor*, *Vitis* sp., entre otras.

En el 2014 se realizó un simposio especial para revisar el estatus de *X. fastidiosa* en el mundo (Morelli, 2014), resaltando la importancia de la enfermedad en estos y otros hospederos como *Olea europea*.

Con respecto a los estudios de Cicadellidae en México, éstos son muy escasos, así como las investigaciones acerca de las especies de cicadélidos asociados a cítricos y

otros cultivos. Sólo algunos autores como Coronado *et al.*, (2000) han reportado en la región norte del país a *Homalodisca coagulata*, *H. insolita* y *Oncometopia nigricans*. Como se mencionó anteriormente estas especies, se han reportado en otros países como principales vectores de la enfermedad. Sin embargo, en México no está presente la enfermedad CVC, y debido a la ausencia de información acerca de los cicadélidos y las condiciones en cultivos cítricos, esto podría convertirse en un problema en el futuro. Por lo que es preciso avanzar en el conocimiento del acervo taxonómico de cicadélidos asociados a los cítricos y determinar la existencia de potenciales vectores de *X. fastidiosa* en este cultivo.

Tomando en cuenta esta problemática, para la presente investigación se propone el siguiente objetivo:

### **1.1 OBJETIVO**

Estudiar la taxonomía de las especies de la familia Cicadellidae asociadas a cítricos en la Península de Yucatán.



## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

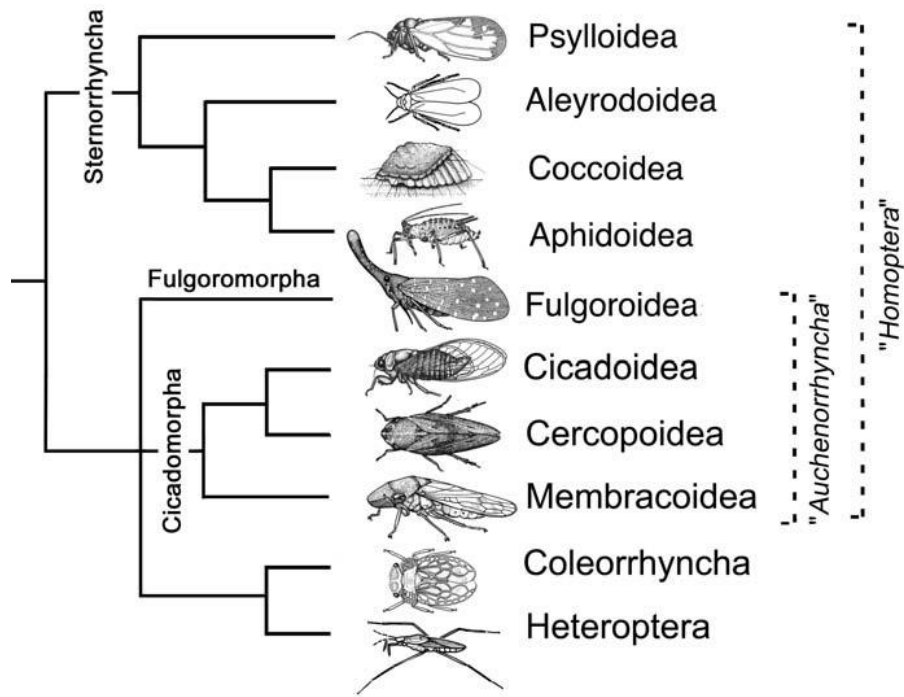
### 2.1 Posición taxonómica de Cicadellidae.

El orden Hemiptera está representado por un grupo de insectos que se caracterizan por poseer un aparato bucal picador-chupador, y su distintivo tipo de alimentación a través de fluidos vegetales y congregan especies con altas tasas de reproducción y capacidad de transmitir patógenos. Algunos autores dividen a Hemiptera en dos subórdenes: Heteroptera (chinchas) y Homoptera (chicharritas, escamas, pulgones) (Sorensen *et al.*, 1995) y en este último se incluyen los Cicadellidae.

Los miembros de “Homoptera” poseen características como cabeza opistognata, alas anteriores de consistencia uniforme e inclinadas en ambos lados del cuerpo, los tarsos pueden ser unisegmentado o trisegmentados (Hamilton, 1981).

Existen propuestas acerca de la posición filogenética de Homoptera, como es el caso de Boudreaux (1979) y Hamilton (1981) que consideraron al grupo monofilético, basándose en rasgos sinapomórficos, es decir rasgos como el *foramen magnum* amplio, sutura loral grande, placa mandibular delimitada y las alas anteriores son más grandes que las posteriores, tarsómeros reducidos, y la morfología de las células espermáticas.

Pero los actuales estudios moleculares y la re-interpretación de datos morfológicos aprueban la hipótesis de que Homoptera es parafilético (Evans, 1963; Hennig, 1981; von Campbell *et al.*, 1995; Gullan, 1999). Por lo que el término “Homoptera” está actualmente en desuso y sólo se considera dos subórdenes: Sternorrhyncha y Auchenorrhyncha (Carver *et al.*, 1991; Wheeler *et al.*, 1993). No obstante aún se mantienen la discusión sobre la filogenia de Auchenorrhyncha, ya que Kristensen (1973), Hennig (1981) y Carver *et al.* (1991) la consideran monofilética debido a que los integrantes poseen un sistema acústico timbal, antena aristada y tegmina con las vena ScP+R fusionadas. Además Wheeler *et al.* (1993) y Von Dohlen y Moran (1995) también justifican dicha posición mediante la inclusión de datos moleculares (Fig. 1).



**Figura 1.** El cladograma de Hemiptera según Gullan y Cranston (2010), basado en características morfológicas y secuencias de nucleótidos. Además las líneas discontinuas indican taxones parafilético (Bourgion y Campbell, 2002).

Pero otros estudios confirmaron que Auchenorrhyncha es parafilética por considerar homoplásias (Sorensen *et al.*, 1995); siguiendo la posición de Evans (1963), los auquenorrincos se dividen en dos infraórdenes: Fulgoromorpha y Cicadomorpha. Cicadomorpha comprende aproximadamente 35,000 especies descritas en todo el mundo. Las especies están agrupadas en tres superfamilias: Cicadoidea (cigarras), Cercopoidea (salivazo) y Membracoidea (chicharritas, fulgóricos y membrácidos) (Dietrich, 2005; Cryan, 2005).

La superfamilia, Membracoidea, Rafinesque, 1815 que también se le conoce como Cicadelloidea Latreille, 1825; se distingue de otros auquenorrincos por presentar patas posteriores con coxas en posición transversa e hileras de espinas sobre las tibias y tentorio incompleto (Evans, 1963; Hamilton, 1992). De acuerdo con Deitz y Dietrich (1993) una de las principales características sinapomórficas de Mebracoidea, es la presencia de setas alineadas en la tibia metatorácica. Además esta superfamilia incluye a Cicadellidae, Melizoderidae, Aetalionidae y Membracidae que comprenden aproximadamente 25,000 especies descritas y agrupadas en 50 subfamilias, 150 tribus y 3,000 géneros (Omán *et al.*, 1990; McKamey, 1998; Dietrich *et al.*, 2001).

## 2.2. Composición de la familia Cicadellidae.

La familia Cicadellidae Latreille, 1825 está representada por insectos fitófagos comúnmente conocidos como “chicharritas” o “cicadélidos”. Es una de las familias más grandes dentro de Hemiptera con aproximadamente 22,000 especies descritas, situadas en 40 subfamilias distribuidas en todo el mundo (McKamey, 2002). De acuerdo con algunos autores, el número de subfamilias descritas es variable, la mayoría utiliza la clasificación de Omán *et al.* (1990) que propuso 40 subfamilias y 119 tribus.

## 2.3. Composición de la familia Cicadellidae.

La familia Cicadellidae Latreille, 1825 está representada por insectos fitófagos comúnmente conocidos como “chicharritas” o “cicadélidos”. Es una de las familias más grandes dentro de Hemiptera con aproximadamente 22,000 especies descritas, situadas en 40 subfamilias distribuidas en todo el mundo (McKamey, 2002). De acuerdo con algunos autores, el número de subfamilias descritas es variable, la mayoría utiliza la clasificación de Omán *et al.* (1990) que propuso 40 subfamilias y 119 tribus.

Guía de las subfamilias de Cicadellidae			
1. Acostemminae	12. Errhomeninae	23. Macropsinae	34. Phlogisinae
2. Adelungiinae	13. Euacanthellinae	24. Makilingiinae	35. Scarinae
3. Agalliinae	14. Eupelicinae	25. Megophthalminae	36. Selenocephalinae
4. Aphrodinae	15. Eurymelinae	26. Mileewinae	37. Signoretiinae
5. Arrugadinae	16. Evacanthinae	27. Mukariinae	38. Stegelytrinae
6. Austrogallooidinae	17. Evansiolinae	28. Neobalinae	39. Tartessinae
7. Bythoniinae	18. Hylicinae	29. Neocoelidiinae	40. Tinterominae
8. Cicadellinae	19. Iassinae	30. Nioniinae	41. Tyhlocybiniae
9. Coelidiinae	20. Idiocerinae	31. Nirvaninae	42. Ulopiniae
10. Deltocephalinae	21. Koebeliinae	32. Penthimiinae	43. Xestocephalinae
11. Drakensbergeninae	22. Ledrinae	33. Phereurhininae	

**Cuadro 1. Clasificación según Oman *et al.* (1990), excepto Mileewinae, Evacanthinae, y Errhomeninae, que son tratadas como subfamilias separadas de Cicadellinae según Dietrich (2000).**

## 2.4 Caracteres morfológicos de la familia Cicadellidae.

### 2.4.1 Forma y tamaño del cuerpo.

Los cicadélidos poseen una longitud que va de los 2 a 32 mm, el tamaño es variable. Algunos géneros de la subfamilia Cicadellinae *Acrobelus*, *Cyrtodisca*, *Homalodisca*, *Ichthyobelus* (Cicadellinae: Tribu Proconiini) exhiben cuerpos muy grandes en comparación con el resto del grupo. En los géneros *Cuerna*, *Oncometopia* y *Gyponana* muestran cuerpos robustos. En las subfamilias Agallinae, Deltocephalinae y Typhlocybinae se encuentran las especies que exhiben el tamaño más reducido (Metcalf, 1968).

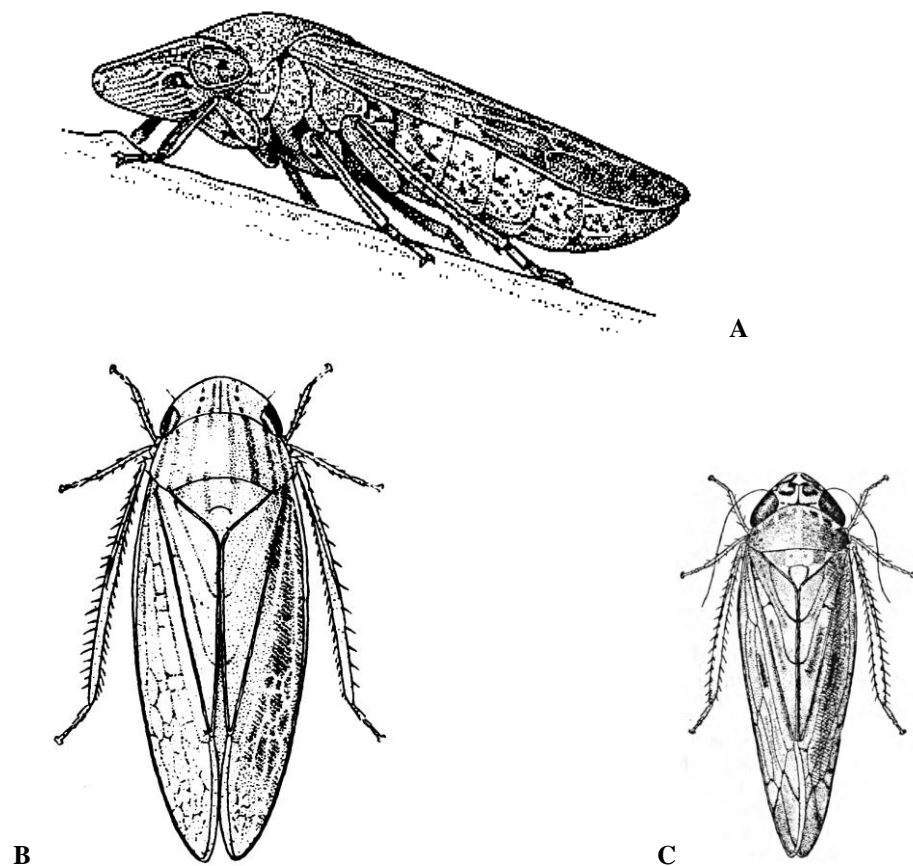


Figura 2. Algunos ejemplos de cicadélidos de acuerdo con la forma y tamaño. La imagen a) corresponde a *Homalodisca vitripennis* (Germar) que pertenece al grupo de cicadélidos de mayor tamaño (adaptado por Gullan & Cranston, 2010). La imagen b) está representada por *Gyponana octolineata* (Say), que es un ejemplo de cuerpos robustos y fuertes. Por último imagen c) está representando a *Scaphoideus scalaris* (VanDuzee y Lathrop, 1919) uno de los cicadélidos de menor tamaño.

### 2.4.2 Coloración del cuerpo.

Las chicharritas por lo general muestran singulares variaciones de colores y tonalidades (amarillos, verdes, azules, rojos y naranjas) y diseños distintivos. Algunos géneros como: *Apogonalia*, *Agrosoma*, *Dilobopterus*, *Draeculacephala*, *Erythrogonia*, *Graphocephala*, y *Sibovia* presentan colores llamativos. Otras subfamilias como Deltoccephalinae y Coelidiinae presentan coloraciones oscuras.

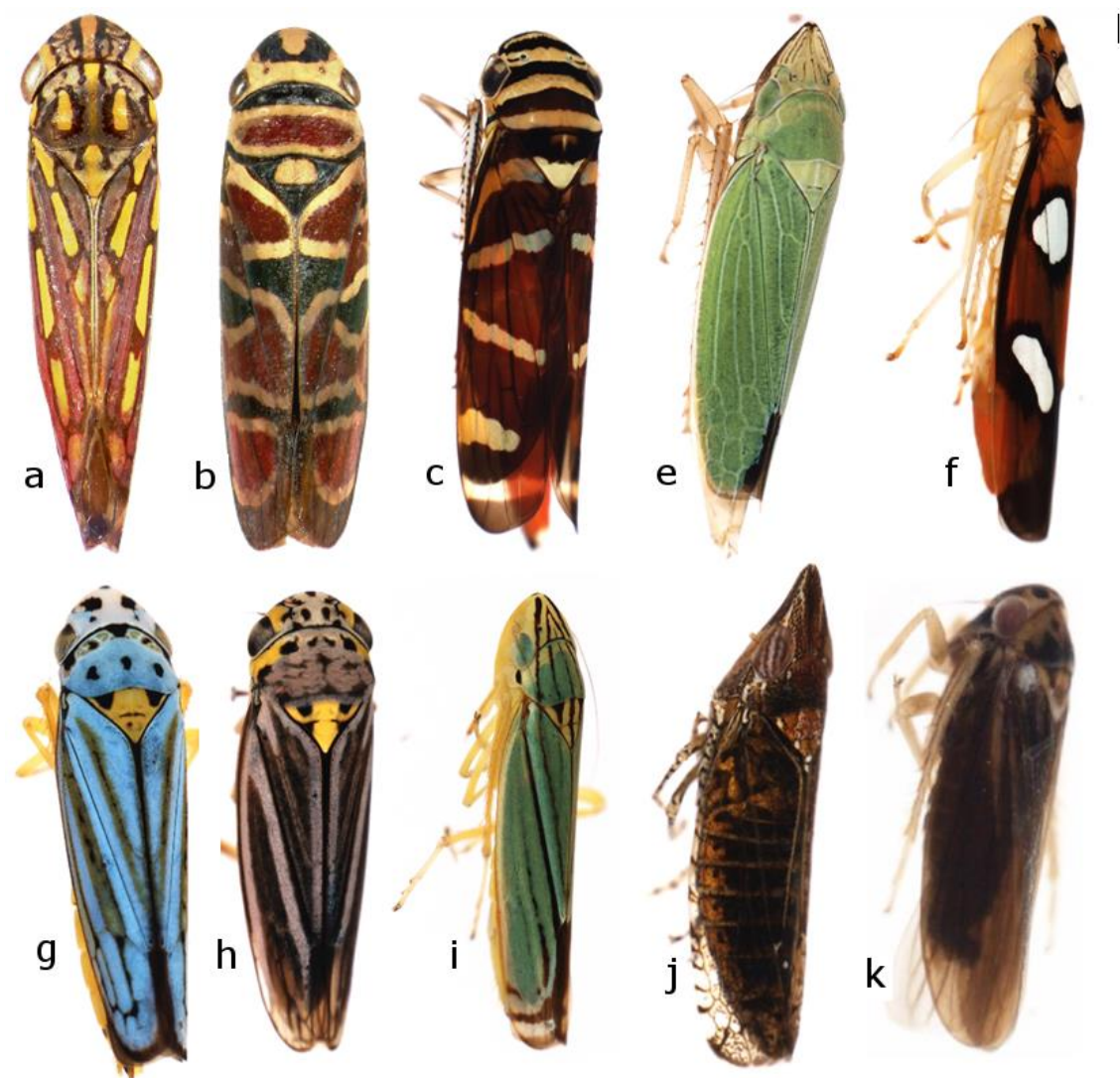


Figura 3. Coloración de algunos cicadélidos representativos de México, a) *Apogonalia stali* (Signoret) b) *Agrosoma akenalis* (Medler) (fotos tomadas de Wilson *et al.*, 2009), c) *Dilobopterus quinquesignata* (Walker), d) *Draeculacephala mollipes* (Say), e) *Erythrogonia areolata* (Signoret), f) *Graphocephala atropunctata* (Signoret), g) *Graphocephala nigrifascia* (Walker) h) *Sibovia nielsoni* (Young), i) *Scaphytopius* sp., j) Coelidiinae (Ramos-Elorduy, Blanco-Rodríguez y Boldsystems, 2010).

### 2.4.3 Cabeza.

El vertex se localiza en la superficie dorsal entre los ojos, con una sutura coronal visible en posición longitudinal; ocelos presentes, algunas veces dispuestos de manera lateral sobre el disco del vertex o sobre el margen o por debajo. Además la longitud y el ancho interocular o transocular del vertex es una de las principales características empleadas para la determinación en combinación con otras estructuras.

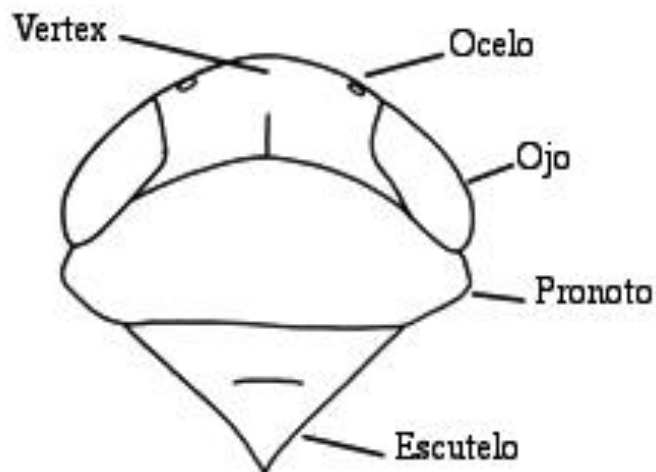


Figura 4. Cabeza de un cicadélido en vista dorsal (Freytag, 1983).

### 2.4.4 Aparato bucal.

Los cicadélidos poseen piezas bucales modificadas, éstas les permite una mejor succión de la savia de sus plantas hospederas. A diferencia de otros insectos, éstos carecen de palpos labiales y maxilares. Las piezas bucales están formadas por labro, labio, mandíbulas y maxilas; con estas dos últimas estructuras se finaliza en un proceso estiliforme. En la región anterior se encuentra el canal alimenticio (precibario y cibario) que se encuentra asociado a las piezas bucales, éstas incluyen labio, labro y cuatro plumas con puntas afiladas.

El labro es un apéndice triangular, situado por encima del labio y basal al anteclepeo, su superficie interna es dentada, en donde se alojan los estiletes mandibulares y maxilares. El labio (probosis o pico) es un elemento tubular, trisegmentado, longitudinal y profundamente acanalado en su superficie anterior, albergando un conjunto de estiletes; y en su exterior está provista de pelos y sensilas relacionados con la función sensorial.

Por otra parte las mandíbulas son más cortas que las maxilas y se sitúan en la parte externa, bordeando y envolviendo a éstas.

Los estiletes mandibulares poseen en la superficie externa, surcos colocados de forma concentrada, con dirección hacia el ápice formando peculiares “espinas”, e internamente ambos pares de estiletes presentan canales y sensilas para dan cavidad a las dendritas.

Las maxilas están formadas por una área basal, placa maxilar y un proceso apical estiliforme (Hamilton, 1981). Los estiletes maxilares se encuentran en el centro y están unidos a través de surcos y engrosamientos que se entrecruzan formando el “canal alimentario” (canal dorsal) y otro de menor tamaño “canal salival” (canal ventral) y están directamente comunicados con la bomba salival, operan a través de los músculos protractores y retractores que se insertan en sus bases.

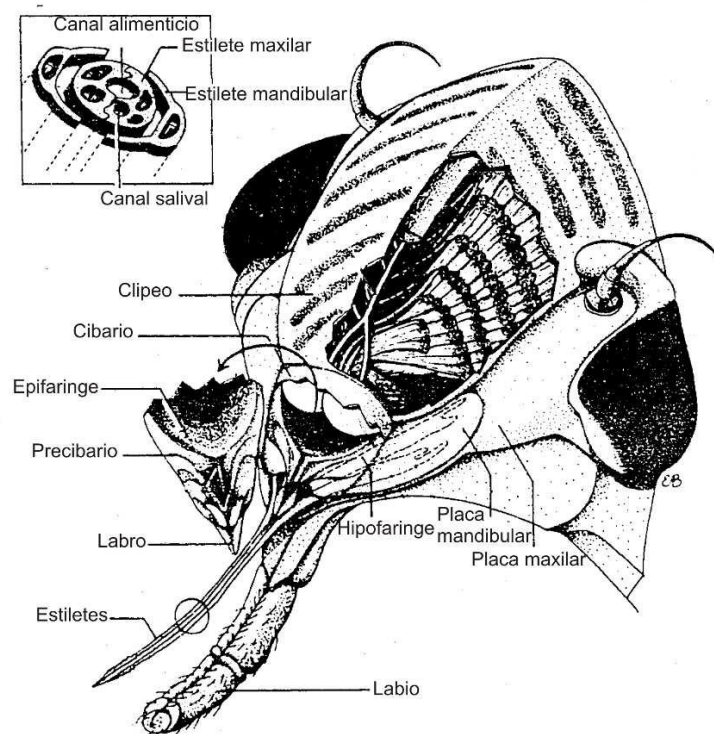


Figura 5. Aparato bucal de un cicadélido (Nault, y Rodríguez, 1985).

#### 2.4.4.1 Mecanismo de bombeo.

Los cicadélidos una vez que perforan el tejido vegetal, éstos comienzan a succionar la savia y ésta es conducida a través de los estiletes e ingresa a una cámara llamada

precibario, posteriormente pasa al cibario, también conocido como bomba suctura o alimenticia.

#### 2.4.4.2 Variantes de alimentación de acuerdo al tipo de tejido vegetal.

En algunas especies de cicadélidos, se presentan dos tipos de alimentación; existen especies de cicadélidos que se alimentan directamente del xilema y en consecuencia sus músculos dilatadores están más desarrollados y además el precibario es más amplio y fuertemente esclerosado, lo que permite generar una fuerte presión negativa en el xilema. Por otra parte, en las otras especies que se alimenta del floema, sus músculos dilatadores son de menor tamaño y el precibario es más delgado y menos esclerosado (Backus, 1985).

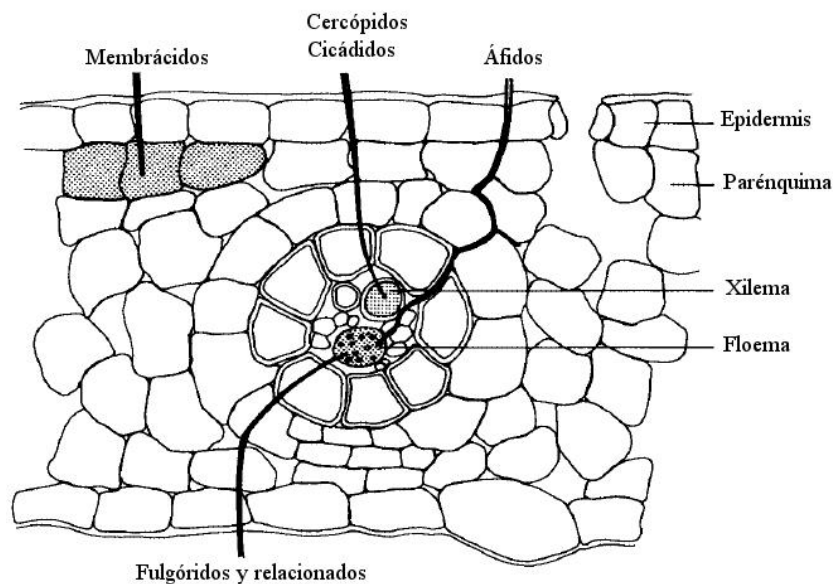


Figura 6. Corte transversal de una hoja, mostrando en el tejido las distintas formas de alimentación de algunos insectos fitófagos (Tomada de Bernays y Chapman, 1994).

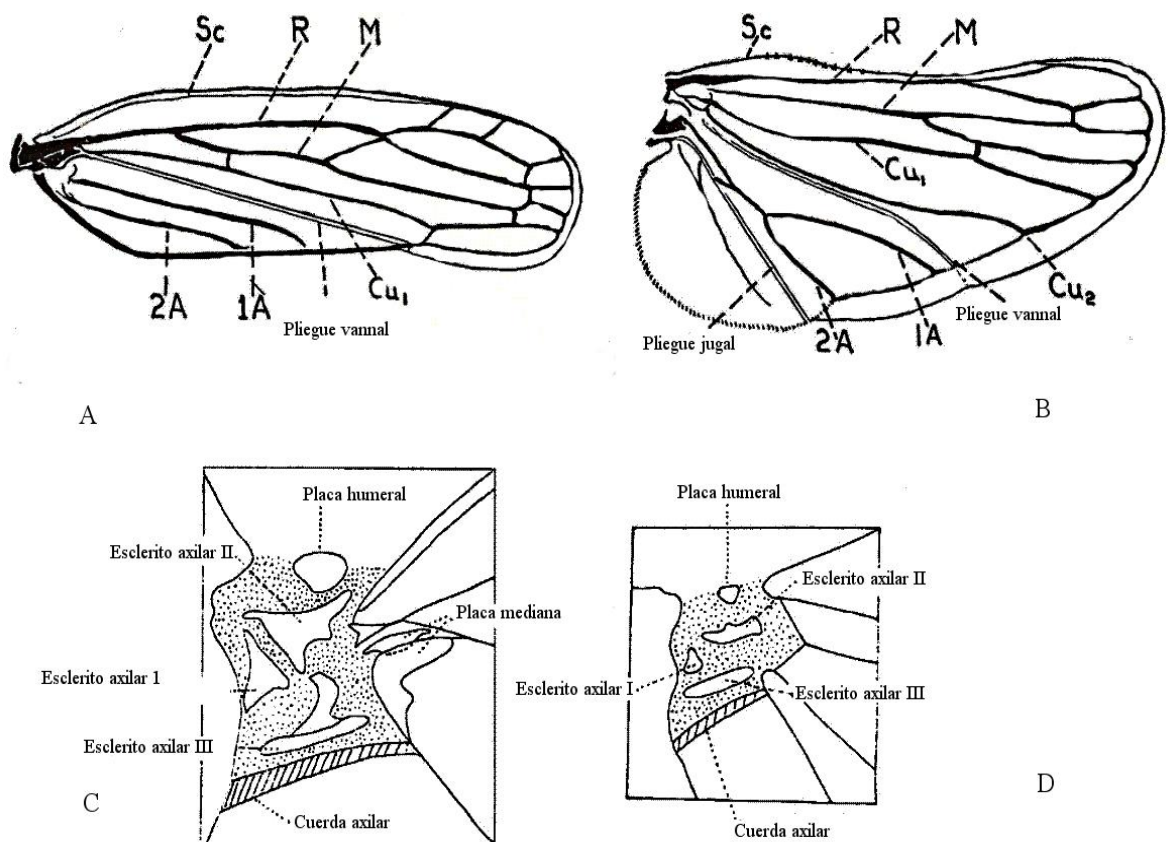
#### 2.4.5 Tórax.

El pronoto es un segmento esclerosado transverso. El epímeron es de menor tamaño y está oculto por el lóbulo lateral; enseguida se observa el episternon y trocantín. El mesonoto, tiene una forma romboide y está formado por dos escleritos visibles dorsalmente, representan la mayor porción del tergo mesotorácico; el escutelo es un esclerito triangular detrás del pronoto (Cwikla y Freytag, 1983).



### 2.4.6 Ala.

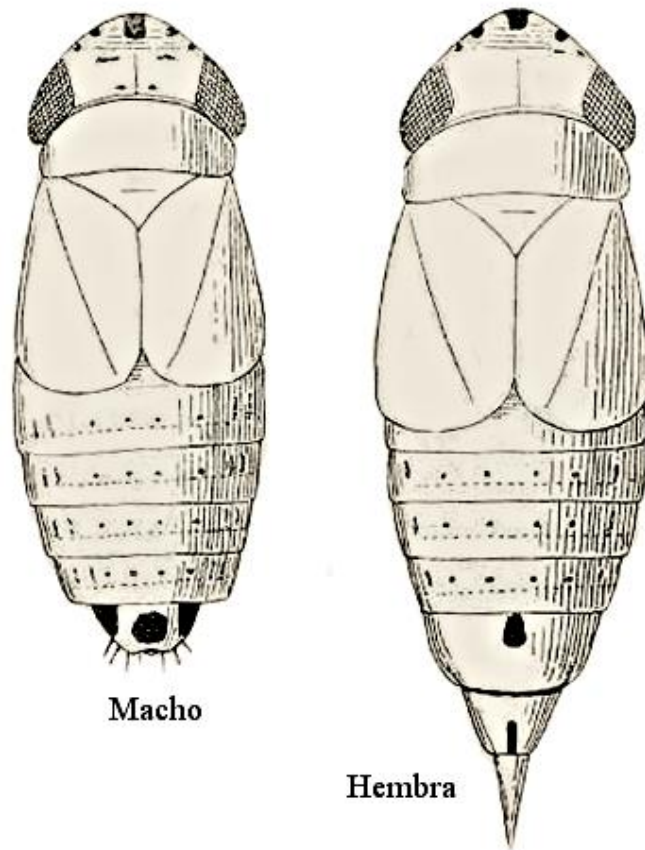
Las alas anteriores están divididas por un pliegue vannal en una región remigial anterior y un pequeño vannus posterior. Las alas posteriores son membranosas, además del pliegue vannal, poseen un pliegue jugal que demarca el jugum; sobre el margen costal se presentan una serie de pequeñas setas en forma de ganchos, que intervienen en el proceso de acoplamiento alar. En ambas alas, las venas longitudinales subcostal (Sc), radial (R), medial (M), cubital (o claval) (Cu) y anal (o vannal) (Fig. 7A) delimitan las celdas apicales y anteapicales. En las alas posteriores las venas longitudinales pueden extenderse en una vena común submarginal (Cwikla y Freytag, 1983).



**Figura 7.** Alas de cicadélidos; a) alas anteriores b) alas posteriores de *Aulacizes irrorata* (Fabricius) (tomado de Kramer, 1950); c) escleritos axilares del ala anterior d) escleritos axilares del ala posterior (tomado de Cwikla y Freytag, 1983).

La ramificación de venas, la forma y textura de las celdas son elementos importantes de valor taxonómico (Dworakowska, 1988). En la base de ambas alas poseen tres escleritos axilares, así como una placa mediana, placa humeral y una cuerda axilar, ubicadas de manera lateral, anterior y posterior a los escleritos axilares, respectivamente. Debido a

la longitud y funcionalidad de las alas, se pueden apreciar formar macrópteras o braquíptera (Blocker y Triplehorn, 1985).



**Figura 8. Forma braquíptera de *Doratura stylata* (Boheman), algunos adultos suelen confundirse con ninfas, estos cicadélidos poseen las alas muy cortas.**

### 2.4.7 Patas.

Las patas están formadas por los siguientes artejos: coxa, trocánter, fémur, tibia y un tarso trisegmentado que finaliza en un pulvillis bilobado y dos uña tarsales. Las patas metatorácicas están adaptadas para el salto, suelen ser más largas que las patas protorácicas y mesotorácicas; la tibia es cuadrangular en sección transversal, poseen una hilera de espinas a lo largo de las cuatro aristas, apicalmente marginada por una doble hilera de espinas (Fig. 9).

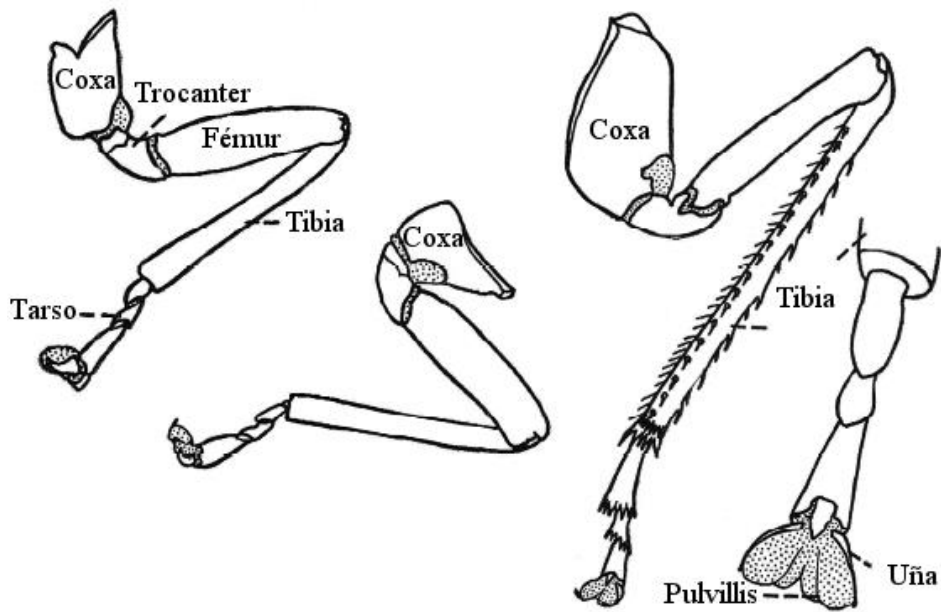


Figura 9. Pata de un cicadélido, *Paraulacizes irrorata* (Fabricius) (Kramer, 1950).

### 2.4.7.1 Setas.

De acuerdo con Rakitov (1998), la posición y el orden de las setas en una pata extendida, se encuentran de la siguiente manera: anterodorsal (AD), posterodorsal (PD), anteroventral (AV) y posteroventral (PV). Además en la superficie anterior del fémur, hay las siguientes setas: anteromedial (AM) e intercalar (IC). Las fórmulas setales son importantes en la identificación taxonómica de cicadélidos (Fig. 10).

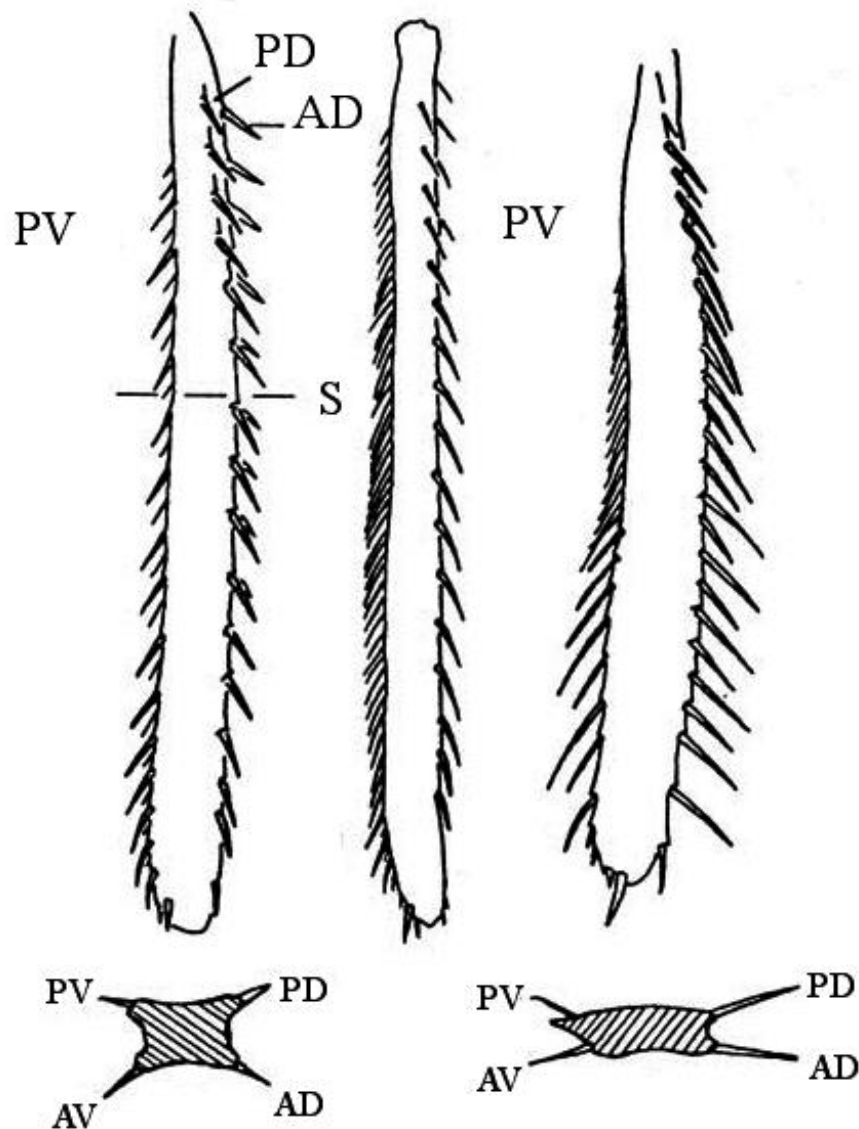


Fig.10 Quetotaxia de las patas de un cicadélido *Aulacizes irrorata* (Fabricius) (Kramer, 1950).

### 2.4.8 Abdomen.

El abdomen está conformado por 11 segmentos, en los primeros ocho segmentos o segmentos pregenitales, se encuentran los órganos y espiráculos traqueales. En los últimos segmentos se encuentran los órganos genitales, en hembras en los tergos VIII y IX y en machos en el IX. Los segmentos X y XI son conocidos como segmentos postgenitales o segmentos anales (Fig. 11).

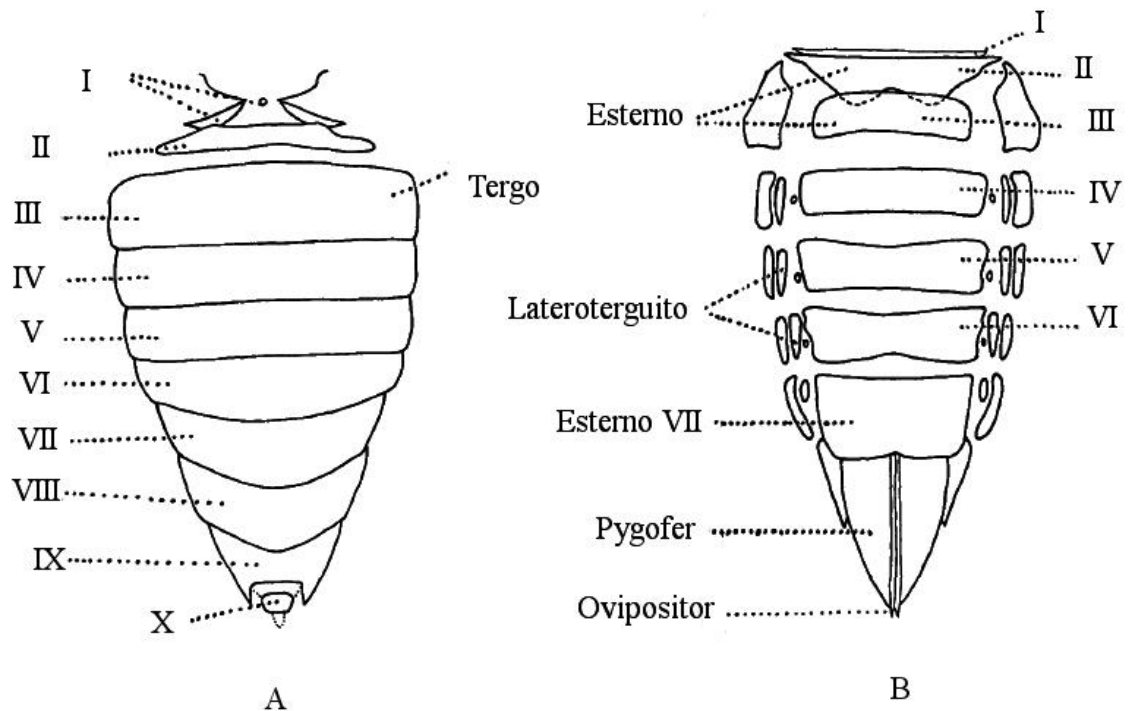


Figura 11. Abdomen de la hembra de *Xestocephalus subtessellatus* (Linnavuori); a) vista dorsal, b) vista ventral.

#### 2.4.8.1 Sistema acústico timbal.

Los primeros dos segmentos basales del abdomen y adyacentes al metatórax, se encuentran modificados en un “aparato de sonido” o “tymbals”, particularmente más desarrollado en machos que en hembras. Las estructuras de detección de sonido o tímpanos, se ubican en la base ventral del abdomen (Ossiannilsson, 1949). En algunos cicadélidos, la estructura de estos órganos productores de sonidos es variable en cada especie. Según Winston y Marsusi (2005), los machos emiten seis tipos de señales asociadas a comportamientos diferentes: limpieza, llamado previo a la cópula, durante la cópula, después de la cópula, post-salto. Estos sonidos o vibraciones emitidas se propagan a través de la planta; sin embargo, no son perceptibles al oído humano.

### 2.4.9 Genitalia.

La cápsula genital del macho está formada por el segmento abdominal IX o pygofer, en forma de U invertida, aunque puede ser variable la forma, además de procesos o lóbulos. De manera ventral se distingue la valva y las placas subgenitales conectas al margen posterior de la valva, que funcionan como protección del edeago y durante la cópula sujeta a la hembra (Fig. 12).

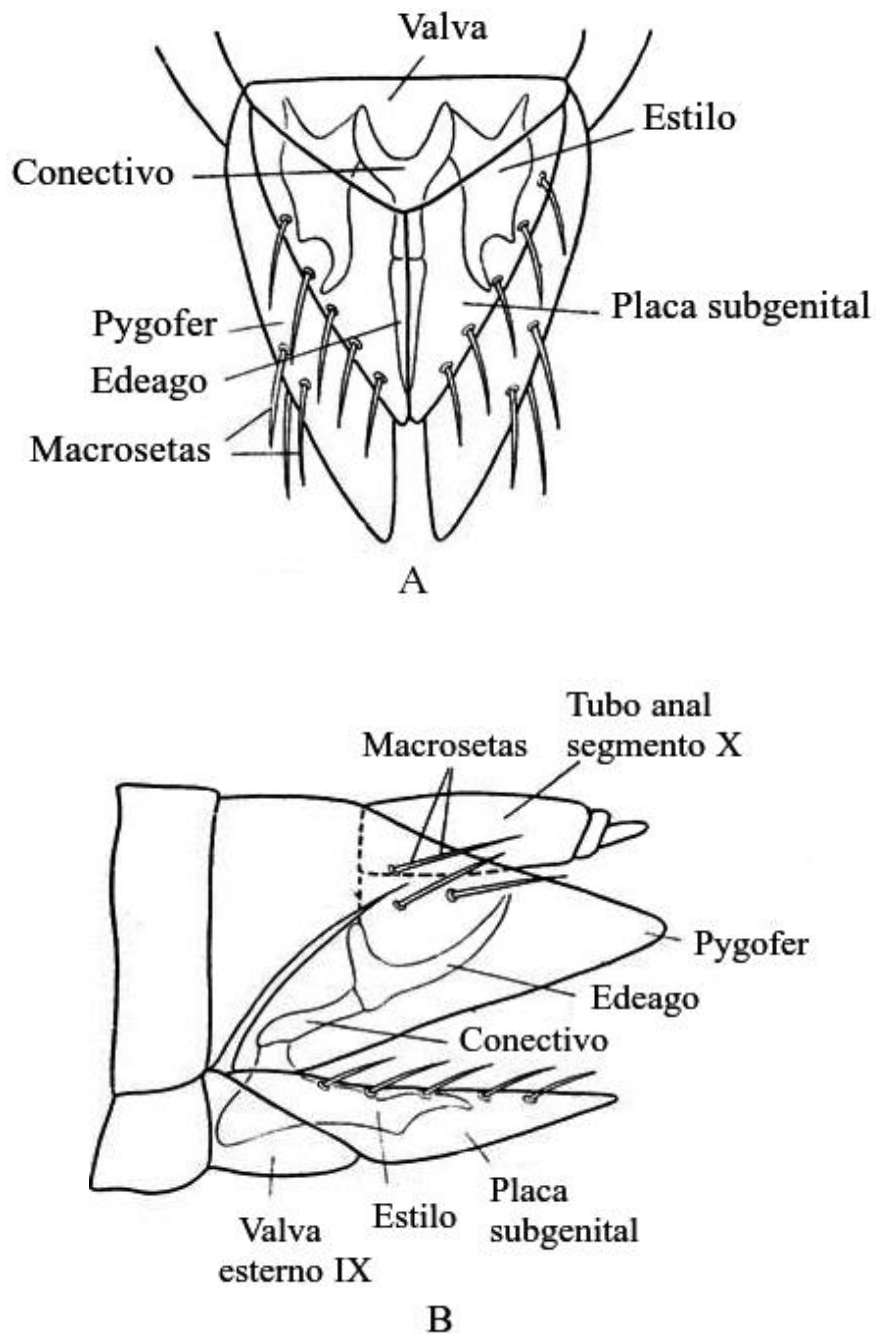


Figura 12. Genitalia de un macho de Deltocéphalinae; a) vista ventral; b) vista lateral (tomado de Anufriev y Emeljanov, 1988).

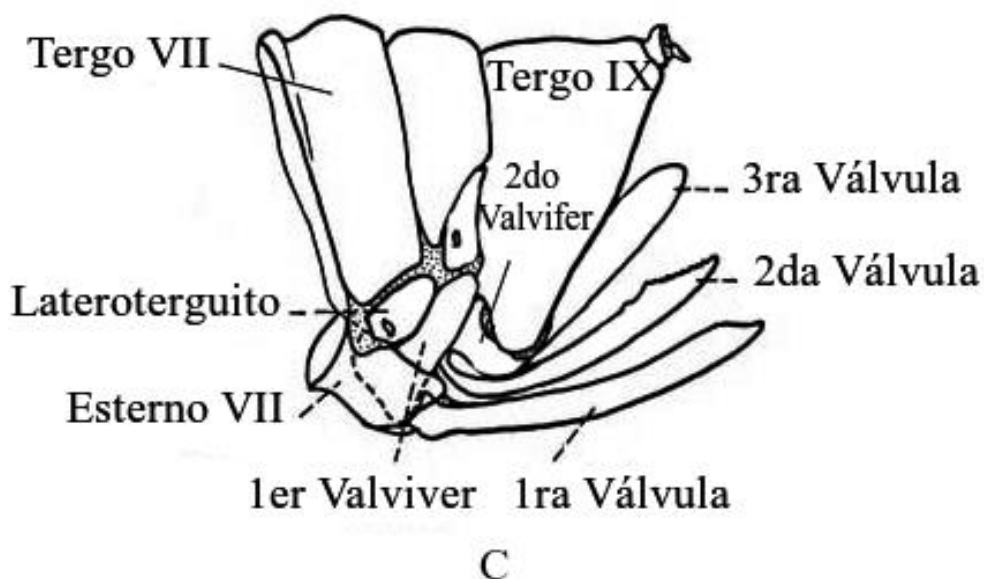


Figura 13. Genitalia de una hembra en vista lateral (Kramer, 1950).

Actualmente se emplea la genitalia de machos para el reconocimiento de géneros y especies dentro de la familia Cicadellidae; sin embargo, las estructuras genitales de las hembras se utilizan para relacionar taxones; en particular la forma de la segunda válvula del ovipositor, así como el margen posterior del esternoVII.

## 2.5 Biología.

### 2.5.1 Ciclo de vida.

Las hembras de cicadélidos ponen sus huevos en hendiduras que realizan con el ovipositor sobre el tejido vegetal, los huevos generalmente están dispuestos en hileras. Los huevos pueden quedar incrustados parcial o completamente sobre el tejido vegetal; cuando quedan expuestos las hembras generalmente los cubren con secreciones liberadas del ovipositor (Evans, 1946).

Después de la eclosión las ninfas pasan por cinco instares hasta llegar a estado adulto, aproximadamente tiene una duración de 15 a 25 día y puede ser variable en cada especie. La principal característica que distingue a las ninfas de los adultos, es la ausencia de las alas; en el 2° instar surgen los esbozos alares (Fig. 14). Otra característica útil son las modificaciones en el mesotórax y metatórax durante el desarrollo de los esbozos alares (Dmitriev, 2002).

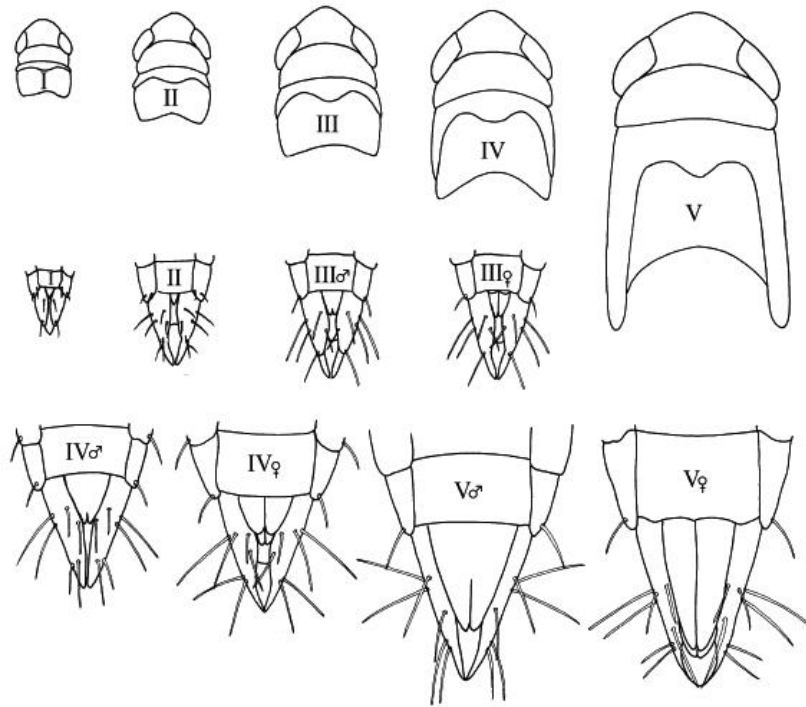


Figura 14. Desarrollo de las alas y ganapofisis en ninfas de cicadélidos (Dmitriev, 2002).

### 2.5.2 Dimorfismo sexual.

De acuerdo con Rakitov (2004) ciertas especies de la tribu Proconiini muestran dimorfismo sexual, es decir las hembras de estas especies han desarrollan las setas de las tibias en mayor proporción en comparación con los macho (Fig. 15). Esto se debe a que las hembras deben de transferir brocosomas de las alas anteriores, hacia el nido de huevos, cuya función principal es la de proteger los huevos de la depredación, agentes patógenos y parasitoides.



Figura 15. Dimorfismo sexual en Proconiini (Cicadellinae), las macrosetas de la fila anteroventral (AV), son de mayor tamaño en hembras en comparación con los machos que son escasas y de menor tamaño (Rakitov, 2004).



### 2.5.3 Brocosomas.

La familia Cicadellidae son los únicos en producir brocosomas, estructuras esféricas de 200-700 nm de diámetro y sus paredes tienen compartimientos de forma hexagonal que se abren en un núcleo hueco; están constituidos de proteína y lípidos, que son sintetizados a través de los segmentos glandulares de los tubos de Malpighi (Fig. 15).

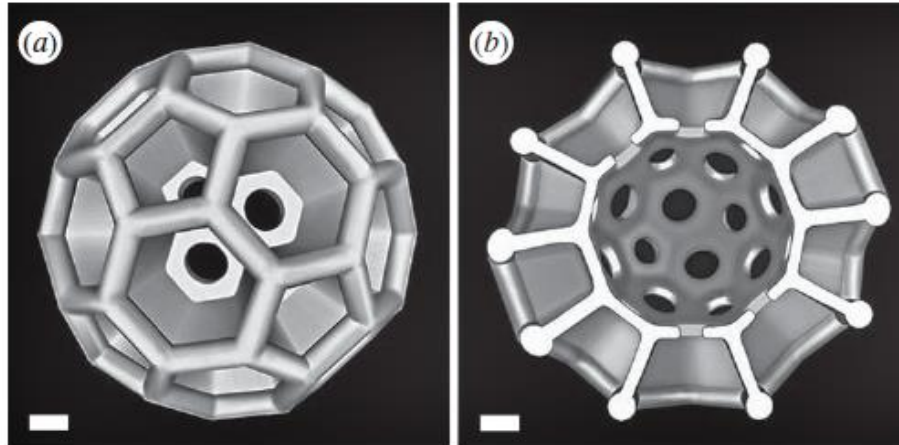


Figura 16. Modelo 3D de un brocosoma típico, a) vista general; b) corte transversal. Según Rakitov (1996) indicó que existen algunas observaciones en donde algunos estados inmaduros, después de la muda, liberan una suspensión coloidal de brocosomas a través del intestino posterior e inmediatamente lo aplican a través de sus patas hacia el nuevo tegumento (Fig. 16)

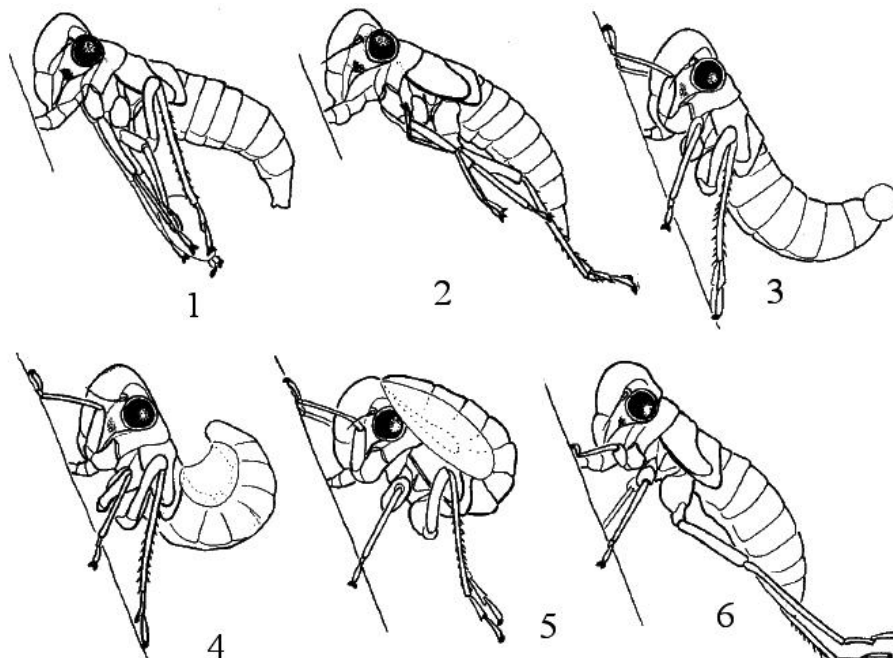


Figura 17. Ninfa de 4º instar de *Cicadella viridis* (Linnaeus) en un proceso de unción de brocosomas después de la muda por (Rakitov, 1996).

Una vez seco el líquido, los brocosomas son empleados en comportamientos de acicalamiento, es decir los cicadélidos cepillan rápidamente sus tegumentos apoyándose de sus patas y de la filas de setas (Fig. 17 y 18); obteniendo como resultado una capa delgada de brocosomas (Rakitov *et al.*, 2013).

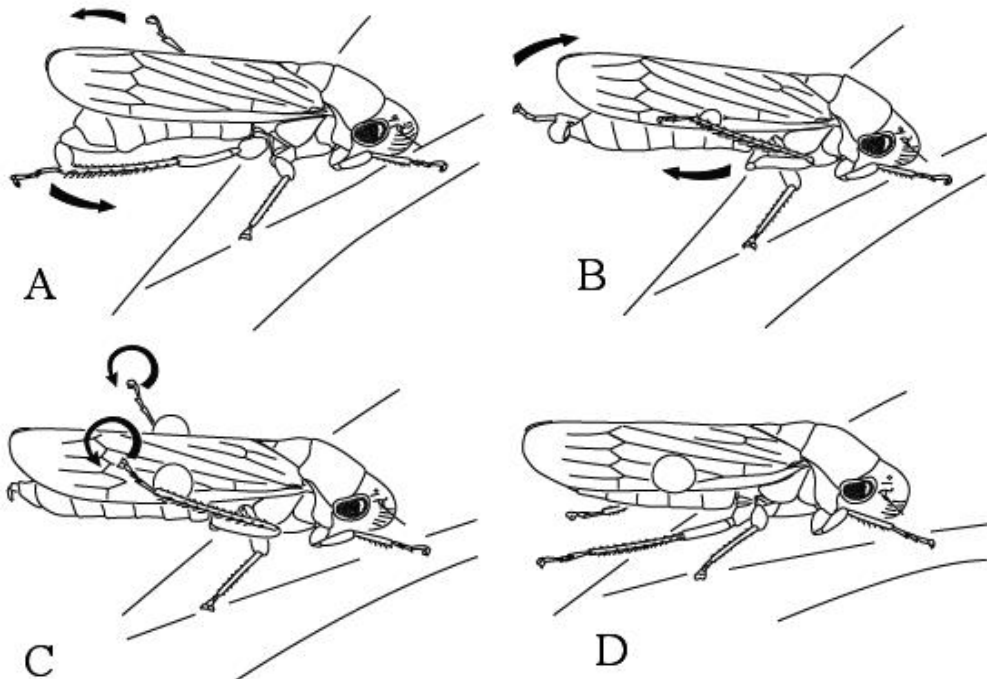


Figura 18. Colocación de brocosomas sobre las alas anteriores de la hembra de *Oncometopia orbona* (Fabricius) lista para ovipositar (Rakitov, 2004).

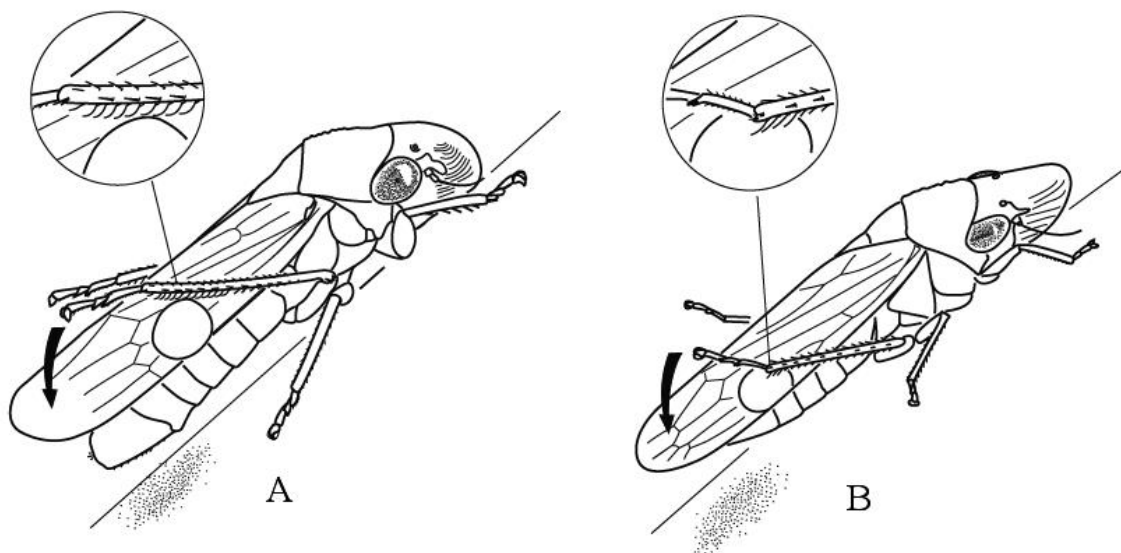


Figura 19. Hembras de *Oncometopia orbona* (Fabricius) y *Homalodisca liturata* (Ball), iniciando raspando de la capa de brocosomas con las patas posteriores y colocándolos sobre los huevos como protector contra patógenos (Rakitov, 2004).

#### **2.5.4 Mimetismo.**

De acuerdo a Boulard (1978), se sabe que algunos cicadelinos muestran comportamientos de mimetismo batesiano, una habilidad que han desarrollado contra sus depredadores, como es el caso del género *Lissoscarta* (Tribu Cicadellini) que exhiben una coloración propia de las avispas de la subfamilia Polistinae (Vespidae), y cuando estos cicadelinos se sienten amenazados despegan sus alas y constriñen su abdomen, al igual que las avispas, emiten una señal de autodefensa (Mejdalani & Felix, 1997). Otro caso singular es la especie *Propetes schmidt* (Tribu: Proconiini) que imita el dimorfismo sexual de las avispas de la tribu Epiponiini (Vespidae: Polistinae), su mimetismo (Mulleriano) se basa en copiar el patrón de anillos que diferencian a machos y hembras (Vane-Wright, 1976; Takiya *et al.*, 1999). Por último Medjalani *et al.* (2002) reportaron el primero caso de mimetismo (batesiano), que no implica a ninguna avispa, en este caso la especie *Teletusa límpida* sólo imita la morfología de algunos megaquílicos (Apoidea; Megachilidae).

#### **2.5.5 Hospederos y su papel como vectores.**

La subfamilia Cicadellinae incluye aproximadamente 340 géneros y más de 2,400 especies en todo el mundo. Son una de las subfamilias más comunes y diversas de cicadélidos, se les encuentra en ambientes neotropicales y neárticos; al igual que otros insectos picadores-chupadores, la mayoría son polípagos, se alimenta de plantas de diferentes familias. Además no son capaces de crear asociaciones mutualistas con hormigas o abejas; no producen “mielecilla” (producto de la transglicosilación), como los áfidos que lo usan como protección contra los depredadores y parasitoides (McKamey, 2002).

Por otra parte la mayoría de los cicadélidos son especialistas en floema y fluidos de parénquima; sin embargo, los cicadelinos se alimentan exclusivamente de la savia del xilema, y debido a este tipo de alimentación los cicadelinos constantemente expulsa grandes cantidades de excremento mientras se alimentan, por lo que se les ha denominado “Sharpshooter”. Su importancia fitosanitaria radica en el gran número de especies causantes de daños etiológicos, y los efectos que causan durante su alimentación; por una parte por la toxicidad de su saliva, pero también por otra parte, y tal vez la más importante, por y la transmisión, dispersión y reservorio de patógenos

como virus, espiroplasma, bacterias y principalmente fitoplasmas (Weintraub *et al.*, 2006).

Por lo general todas las especies de la subfamilia Cicadellinae son potenciales vectores de distintas cepas de la bacteria *Xylella fastidiosa*; y se les ha asociado con enfermedades que causan daño a cultivos de importancia económica. Las primeras especies descritas como vectores de *X. fastidiosa* fueron los géneros *Amphigonalia* (Young), *Xyphon* (Halmilton), *Draeculacephala* (Ball), *Graphocephala* (Van Duzee) *Carneocephala* (tribu Cicadellini), *Cuerna* (Melichar), *Homalodisca* Stål y *Oncometopia* Stål; pero también se les asocia con la enfermedad de Pierce en vid. Los tres últimos géneros fueron identificados como vectores de la misma bacteria, que causan la enfermedad del melocotón falso (Hopkins, 1989; Matiello y Almeida, 1998; Purcell *et al.*, 1999; Purcell, 2002).

En Brasil las primeras especies que se reportaron como vectores de *X. fastidiosa* fueron los géneros *Dilobopterus*, *Oncometopia* y *Acrogonia* (tribu: Proconiini) identificados en cultivos de cítricos (Roberto *et al.*, 1996). En el año 2004, Redak y colaboradores agregaron los géneros *Homalodisca* (Stål) y *Cuerna* (Melichar).

La forma de transmisión de la bacteria es a través del cibario del cicadélido, puede ser persistente o no circulativo, una vez que entra al insecto éste conserva la capacidad de transmitirla durante toda sus vida (Takao & Yamamoto, 1995). Los síntomas de la Clorosis Variegada comienzan con lesiones gomosas y abultadas en forma de burbujas de color pardo sobre el envés de la hoja, con el tiempo estas lesiones se comienzan a expandir y aparecen en ambos lados de la hoja. (Li, 2000; Li y Monteiro, 2001; Morelli, 2014).

Recientemente las chicharritas ha sido un grupo que ha incrementado notoriamente su interés, esto debido a la asociación que tienen con muchas enfermedades de una alta importancia económica, prueba de esto el evento que recientemente que se ha llevado a cabo en Italia sobre la taxonomía, biología, vectores y medidas preventivas de Cicadellidae (Morelli, 2014).

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Ubicación del área de estudio.

La Península de Yucatán se ubica en la región septentrional de Mesoamérica, al sureste de México. Integrada por estados de Campeche (18°50'11"N y 90°24'12"O), Quintana Roo (19°35'44"N y 87°54'47"O) y Yucatán (19°35'44"N y 87°54'47"O). Tiene una superficie de 145,000 km<sup>2</sup>. De acuerdo con la clasificación de Köppen la mayor parte de la Península de Yucatán presenta un clima cálido sub-húmedo con temperatura promedio anual de 25.8 a 26.3 °C y ocurrencia de lluvias en verano y otoño (junio-noviembre), con un gradiente de precipitación general de seco hacia el noroeste (600 mm) y más húmedo hacia el sureste (1,400 mm), clasificado como Aw (García, 1988; Strahler, 2008; Orellana *et. al.*, 2009).

El trabajo se realizó en los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, durante los años del 2010 al 2012 en huertos de cítricos de naranja, limón y mandarina. En Campeche las localidades muestreadas fueron: Castmay, Champotón, Cayal, Nuevo Progreso; para el estado de Yucatán: Oxcutzcab, Ticul, Dzan, Esperanza, Mococho, Samahil, San Antonio Tabi, Oxcutzcab, Unión. Para Quintana Roo solamente se tomaron muestras de la localidad de Chunhuhub.

#### 3.2 Métodos de colecta.

Para la captura de cicadélidos se realizaron muestreos de manera directa e indirecta; para la colecta directa se utilizó red entomológica de golpeo. La colecta indirecta fue con trampas tipo Moerick, (comunicación personal de Sarah A. Patiño Arellano). El material entomológico con el que se trabajó en esta tesis, fue capturado por los Comités Estatales de Sanidad Vegetal de Campeche, Quintana Roo y Yucatán, además de Sarah A. Patiño Arellano. Parte de este material le sirvió a ella para su tesis de Maestría, en la Especialidad de Entomología y Acarología, Postgrado en Fitosanidad del Colegio de Postgraduados; el material restante, principalmente Cicadellidae, fue preservado en alcohol al 70%, y este fue empleado para el presente estudio.

### **3.2.1 Procesamiento y determinación del material entomológico.**

La determinación de los cicadélidos se realizó en el laboratorio de Taxonomía de Insecto del Colegio de Postgraduados. Para su identificación se requirió de la extracción de la genitalia del macho, para su preparación se utilizó la metodología propuesta por Metcalf (1942) y Evans (1947). Se colocaron los dos últimos segmentos del abdomen en KOH al 10% y se calentaron durante un corto periodo, posteriormente se lavaron con agua destilada para eliminar el ácido restante, finalmente se neutralizaron con ácido acético. Para la interpretación de las estructuras de la genitalia se siguió la nomenclatura propuesta por Young (1968, 1977), Nielson (1968, 1979), Omán *et al.*, (1990), Maes y Godoy (1993), Medler (1960), Freytag & Sharkey (2002), y Wilson *et al.*, (2009). Es importante indicar que las especies que se determinaron sólo a nivel genérico fue debido a la ausencia de machos en esas muestras.

Para comparación de material se revisaron las siguientes colecciones: Colección Nacional de Insectos (CNIN) de la UNAM, la Colección Nacional del INIFAP en Celaya Guanajuato y finalmente la colección de Illinois Natural History Survey (INHS) de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign. En su totalidad las muestras fueron montadas, etiquetas y depositadas en la Colección Entomológica del Colegio de Postgraduados (CEAM). Todo el material determinado fue corroborado por el especialista el Dr. Christopher Dietrich de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, EUA.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se capturaron 630 especímenes de la familia Cicadellidae; de esta cantidad se determinaron 26 especies, de las cuales 20 correspondieron a la subfamilia Cicadellinae, tres a Deltocephalinae, dos a Coelidiinae y uno a Gyponinae. Dentro de la subfamilia Cicadellinae, que fueron los más abundantes, se encontraron sólo cuatro especies que según la literatura (Maes y Godoy, 1993) están asociadas a cítricos: *Homalodisca* sp., *Oncometopia clarior* (Walker), *Phera obtusifrons* (Fowler) que pertenecen la tribu Proconiini, y *Hortensia similis* (Walker) de la tribu Cicadellini. De acuerdo con Dramsteegt *et al.* (2006) reporta a estas especies como principales vectores de clorosis variegada en cítricos (CVC).

En la Fig. 20 se puede apreciar las principales especies de cicadélidos que se les ha vinculado con la transmisión de *Xylella fastidiosa* (Wells), *Homalodisca* sp. y *O. clarior* muestran preferencia por arboles de *Citrus sinensis* y *C. latifolia*, y de acuerdo con el CABI (2010) el principal hospedante de la bacteria *X. fastidiosa* (Wells) es la naranja dulce (*C. sinensis*), además estas dos especies se reportan como principales vectores de Clorosis Variegada en Cítricos. Las otras dos especies *H. similis* y *P. obtusifrons* también se les relaciona con la enfermedad; sin embargo, sus densidades registradas en estas especies de cítricos es baja, pero esto no significa que no puedan transmitir la bacteria, como se mencionó anteriormente éstas también están directamente relacionadas con la enfermedad.

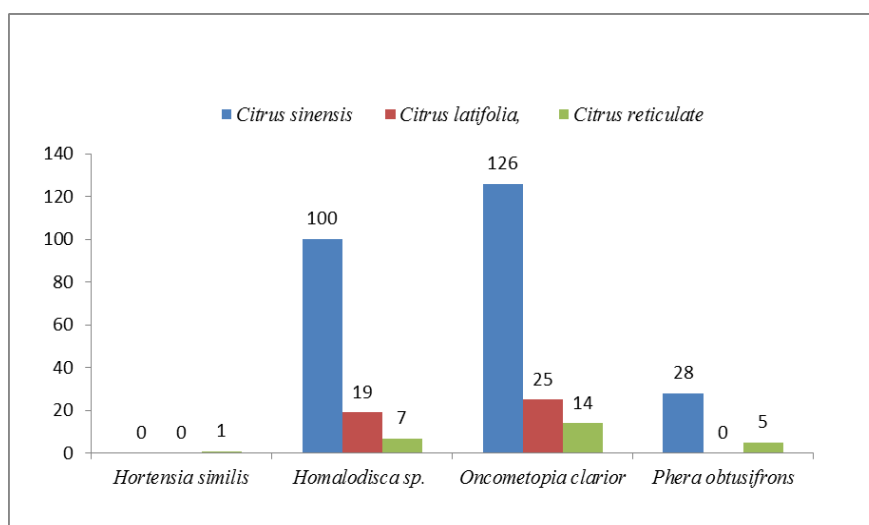


Figura 20. Cicadélidos asociados a diferentes especies de cítricos en la Península de Yucatán.

El resto de las especies de chicharritas, al parecer sólo utilizan a los cítricos como un hábitat temporal, aunque algunas de ellas podrían ser importantes plagas de otros cultivos; por ejemplo, *Scaphytopius fuliginosus* (Osborn) se ha indicado que transmite enfermedades en los cultivo de soya, (Wilson y Turner 2010). En tanto *Apogonalia stali* (Signoret) se ha registrado como vector de enfermedades en café (Garita-Cambronero, 2008).

Además, en comunicación personal con el Dr. Rui P. Leite Jr., algunos cicadélidos encontrados en café (Silva *et al.*, 2007) como es el caso de especies de los géneros *Acrogonia* y *Oncometopia*, mismos que se registraron en este trabajo, poseen un alto grado de transmisión de la bacteria *X. fastidiosa*. Esta información podría ser de gran importancia en el futuro en el manejo del Clorosis Variegada Cítricos y Crespera del café o Chamuscado del café.

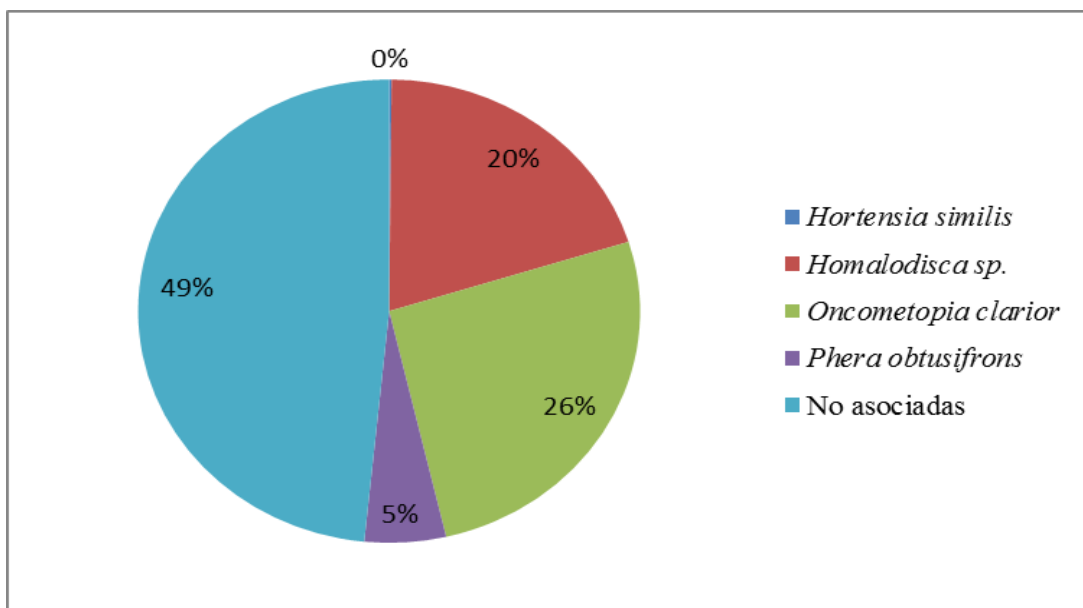
Cicadélidos	No de ejemplares en cada especie de Cítricos		
	<i>Citrus sinensis</i>	<i>Citrus latifolia</i> ,	<i>Citrus reticulate</i>
<i>Agrosoma akenalis</i> Medler, 1960	4	0	0
<i>Apogonalia stali</i> (Signoret, 1855)	5	1	2
<i>Draeculacephala soluta</i> Gibson, 1919	1	0	0
<i>Erythrogonia areolata</i> (Signoret,1853)	2	0	0
<i>Erythrogonia exacta</i> Medler, 1963	2	1	2
<i>Hortensia similis</i> (Walker, 1851)	0	0	1
<i>Ladoffa</i> sp.	0	0	1
<i>Oragua</i> sp.	14	3	1
<i>Sibovia nielsoni</i> Young, 1977	77	16	6
<i>Sibovia</i> sp.	5	1	1
<i>Tylozygus fasciatus</i> (Walker, 1851)	1	0	0
<i>Xyphon reticulata</i> (Signoret, 1854)	2	0	0
<i>Acrogonia nigriceps</i> (Signoret, 1855)	2	0	0
<i>Acrogonia obscurior</i> (Fowler, 1899)	5	1	0
<i>Egidemia anceps</i> (Fowler, 1899)	2	0	0
<i>Egidemia inflata</i> Young, 1968	12	0	0
<i>Homalodisca</i> sp.	100	19	7
<i>Oncometopia clarior</i> (Walker,1851)	126	25	14
<i>Pseudophera atra</i> (Walker,1851)	26	5	6
<i>Phera obtusifrons</i> Fowler 1899	28	0	5
<i>Jikradia bispinosa</i> Nielson, 1979	40	1	3



<i>Jikradia melanota</i> (Spångberg, 1878)	34	1	5
<i>Scaphytopius fuliginosus</i> (Osborn,1923)	3	1	0
<i>Scaphytopius</i> sp.	5	0	0
<i>Osbornellus</i> sp.	0	0	1
<i>Gyponana pingua</i> DeLong, 1942	0	1	3

**Cuadro 2. Número de especies de Cicadellidae asociadas a cítricos en la Península de Yucatán, México.**

Por otra parte las cuatro especies de cicadélidos importantes para cítricos presentaron, en general, densidades bajas (en total 325 especímenes), en especial de la especie *H. similis*, en donde se capturó sólo un espécimen; de *O. clarior* se capturó un total de 165 especímenes (26%), de *Homalodisca* sp. 126 (20%) y *P. obtusifrons* 33 (5%); el 49% (305 especímenes) del material restante colectado se distribuyó en las restantes 22 especies de Cicadellidae (Fig. 21).



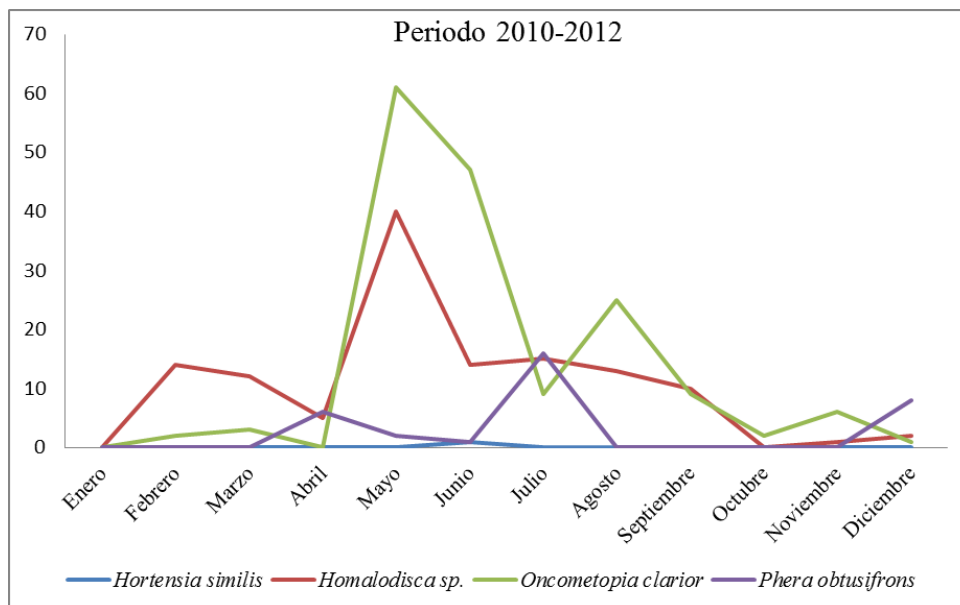
**Figura 21. Porcentaje de especies de Cicadellidae asociados a cítricos en la Península de Yucatán**

En la Fig. 22 se muestra la dinámica poblacional del periodo 2010- 2012, sólo para las especies de chicharritas asociadas a cítricos. *O.clarior* fue una de las especies que predominó entre las poblaciones de cicadélidos; los meses de mayor abundancia fueron abril, mayo y finales de junio. De acuerdo con su biología según Tipping y Mizell III (2004), esta especie es común durante el verano, esto está relacionado con sus hábitos alimenticios; en esta época del año con las primeras lluvias hay un mayor número de brotes y por tanto las poblaciones de esta especie tienen un mayor crecimiento.

Para *Homalodisca* sp. su abundancia fue muy similar al de *O. clarior*, sin embargo su población se mantuvo constante durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, decayendo en el mes de octubre, esto podría estar relacionado con el cambio de temperatura, esta especie es posible que sea susceptible a los cambios climáticos, sin embargo no hay datos con respecto a los efectos de temperatura y sus densidades durante el año (Wahaibi y Morse, 2003).

Con respecto a la fluctuación de *P. obtusifrons*, su mayor pico de densidad fue en julio y finales de agosto, disminuyendo abruptamente en los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre.

Finalmente, *H. similis* fue la especie que se encontró en menor cantidad y sólo se detectó una vez durante los dos años de muestreo.



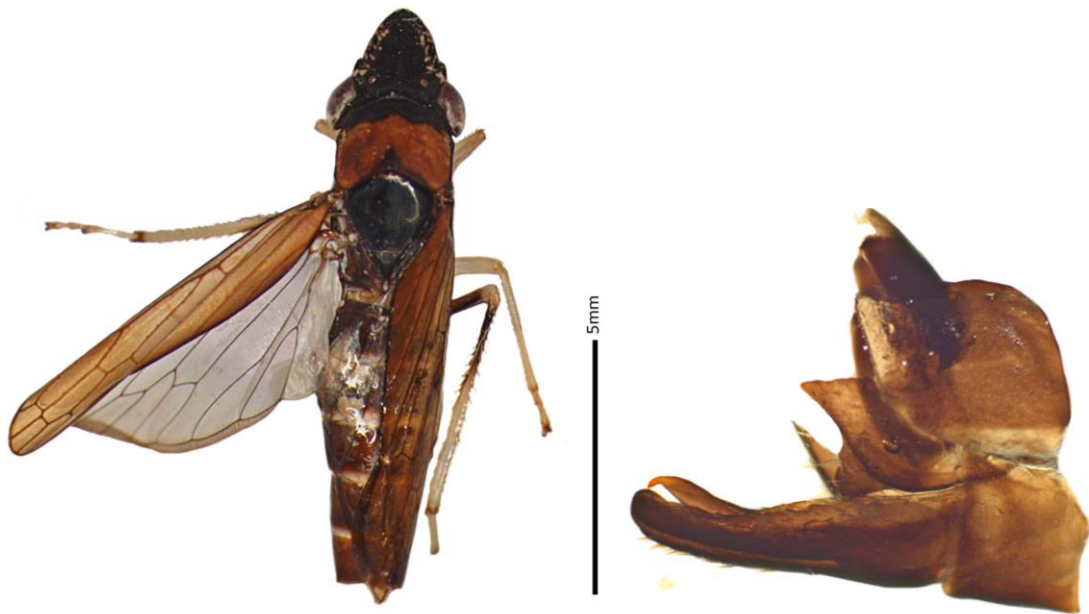
**Figura 22. Fluctuación poblacional de cicadélidos durante el periodo 2010-2012 en la península de Yucatán.**

De manera general, en los cítricos de la Península de Yucatán se puede observar una sucesión ecológica de las especies de cicadélidos; la especie que comienza a colonizar es *Homalodisca* sp, seguido por *O. clarior*, posteriormente empieza a colonizar *P. obtusifrons* y en menor cantidad *H. similis*.

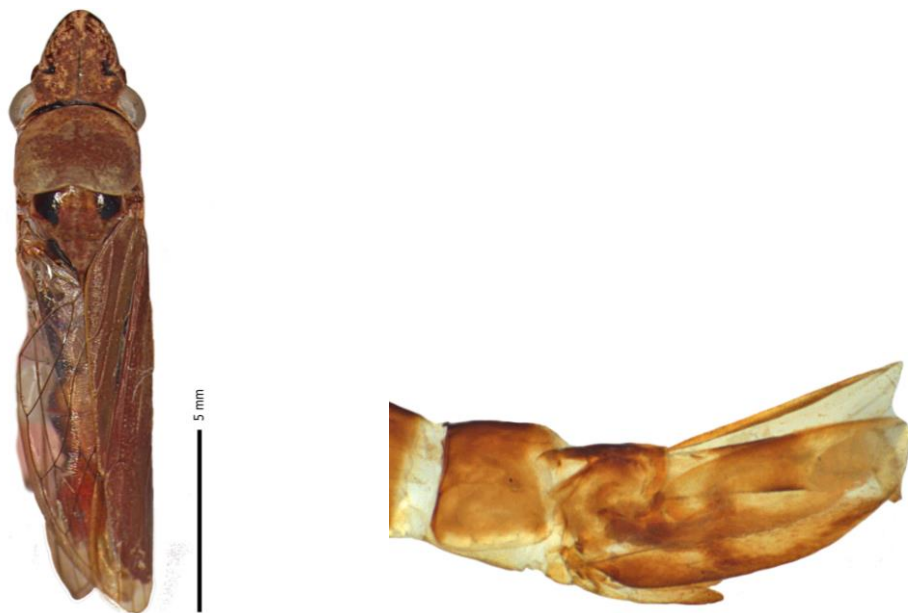
#### 4.1 Clave para identificar Cicadellidae asociados a cítricos en la Península de Yucatán.

Se presenta una clave para separar las especies de Cicadellidae colectados en el presente trabajo. Se tomó como base el trabajo de Sarah A. Patiño Arellano (2012).

- 1.- Ocelos sobre la corona (usualmente el disco de la corona); suturas frontales extendiéndose sobre el margen de la corona, cerca de los ocelos; clípeo ancho dorsalmente y estrecho ventralmente; clípeo generalmente agrandado .....  
.....subfamilia Cicadellinae.....2  
1’.-Sin la combinación de los caracteres anteriores.....24
- 2.- Pedicelo antenal sobresale en vista dorsal notoriamente; fémur posterior en reposos sin alcanzar el margen posterolateral del protórax ...tribu Proconiini ..... 3  
2’.- Pedicelo antenal sin sobresalir en vista dorsal notoriamente; fémur posterior en reposos usualmente alcanzando el margen posterolateral del protórax.....  
.....tribu Cicadellini.....11
- 3.- Ápice de la cabeza ligeramente curva y dorsalmente angulada entre la transición de la corona y la cara; pygofer del macho muy largo, sobresaliendo el ápice de las alas en posición de reposos..... 4  
3’.- Ápice de la cabeza no curva dorsalmente, ni angulada entre la transición de la corona y cara..... 5
- 4.- Cuerpo no deprimido, dorso esculpido, cabeza no está inflada o modificada. Ocelos presentes, frente superior convexa, ausencia de línea frontal; abdomen negro. El Eje edeagal es corto casi cóncavo, más amplio que la longitud media, no bifurcado, línea del conectivo en forma de “Y” con brazos cortos, edeago sin procesos. Apice edeagal en caudal, y esclerito basal anal presente.....*Acrogonia nigriceps* (Signoret)

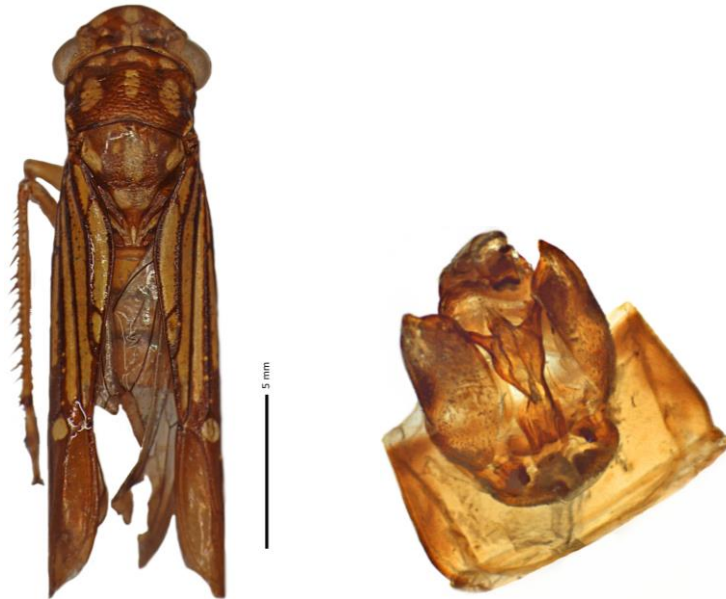


4'.- Cuerpo no deprimido, dorso esculpido, cabeza no está inflada o modificada. Ocelos presentes, frente superior convexa, ausencia de línea frontal. Abdomen amarillo. Conectivo con brazos bifurcados, cada brazo tan largo como el tallo, edeago con procesos conspicuos, con dos procesos, el proceso surge del eje del ápice. Los estilos son de menor tamaño en comparación al esclerito basal del tubo anal.....  
 .....*Acrogonia obscurior* (Fowler)

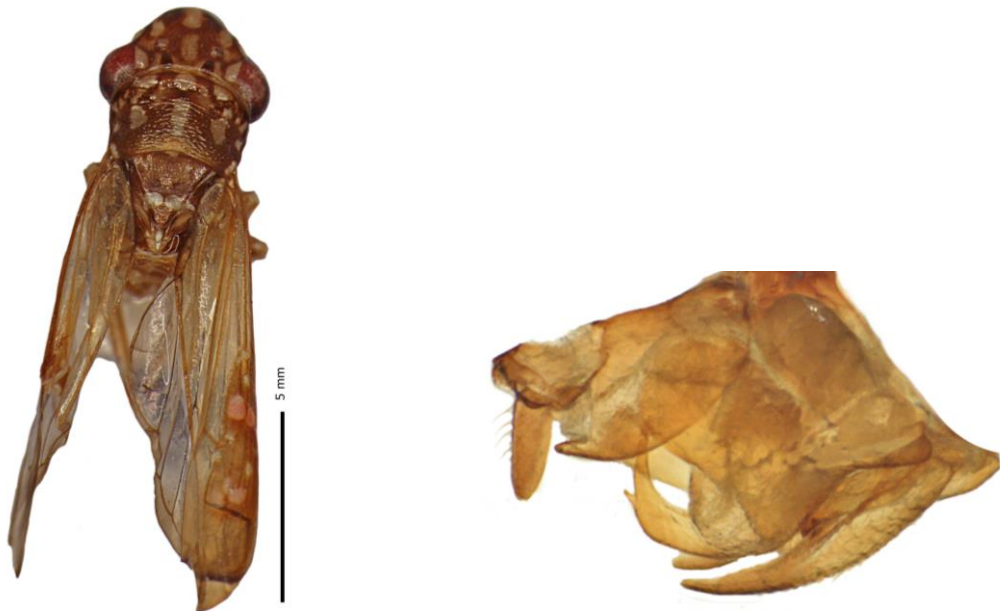


5.- Alas anteriores son hialinas o translucidas, en el pygofer los procesos no surgen del margen ventral del ápice..... 6  
 5'.- Alas anteriores no hialinas o translucidas, pygofer con procesos que surgen del margen ventral del ápice.....7

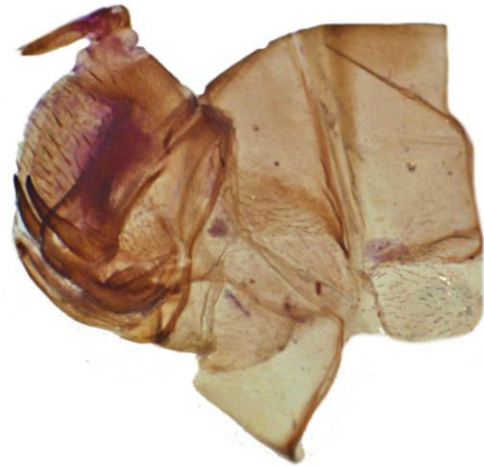
6.- Los estilos no están expandidos apicalmente, la longitud del proceso edeagal es mayor que la anchura.....*Egidemia anceps* (Fowler)



6'.- Los estilo están expandidos apicalmente. El pygofer es estrecho y alargado, es gradualmente cónico en vista lateral y esta truncado sobre el apice .....  
 .....*Egidemia inflata* Young



7.- Alas anteriores opacas. El pygofer surge del margen ventral anterior al apice. Cabeza no inflada o modificada presenta una coloración amarilla. Pronoto y escutelo rugoso con tonalidades amarillas o verde. Ocelos presentes, frente convexa Abdomen no constreñido basalmente. Alas anteriores verde opaco, y textura coriáceas. Pygofer con procesos originado del margen ventral.....*Oncometopia clarior* (Walker)



- 7'.- Alas anteriores no opacas.....8  
 8.- Longitud de 16 mm o más. El edeago en vista lateral, se aprecian que los procesos surgen de una proyección central. ....*Pseudophera atra* (Walker)  
 8'.- Longitud menor a 16mm..... 9



- 9.- El proepímero con una zona marginal ventral deprimida .....  
 .....*Phera obtusifrons* Fowler

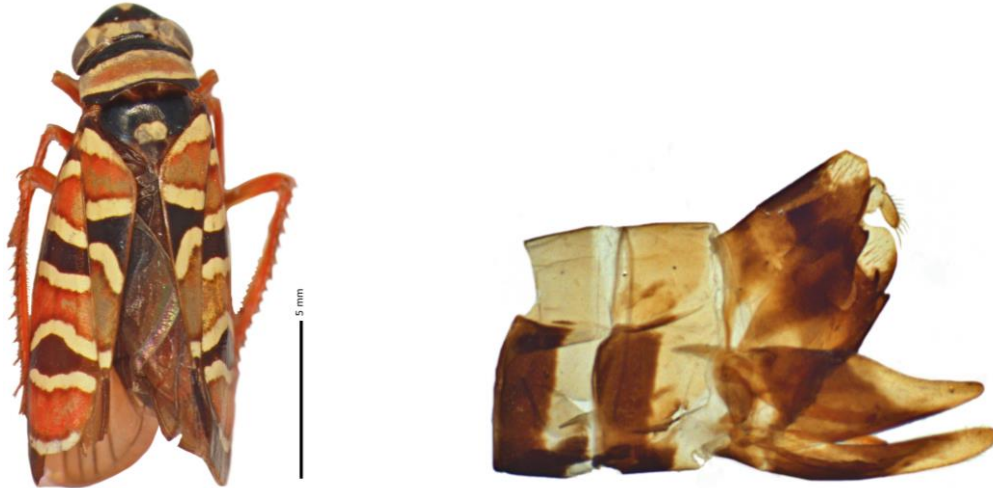


- 9'.- El proepímero sin una zona marginal ventral deprimida ..... 10  
 10.- En machos, las placas subgenitales (valvas) están abruptamente estrechas muy cerca de la base.....*Homalodisca*



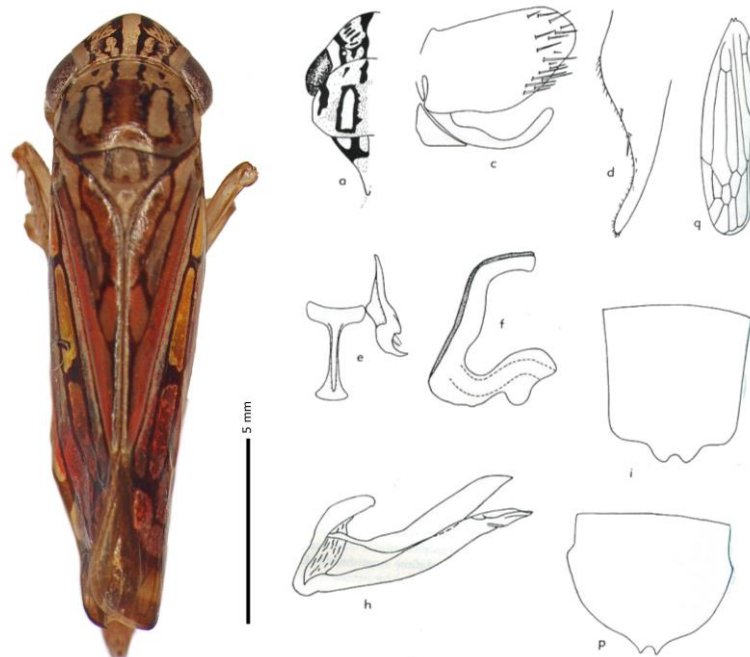
- 10'.-En machos, las placas subgenitales (valvas) no son abruptas, ni estrechas.....11

11.- En hembras VII el pygofer siempre carinados y fuertemente enmarginales con un solo diente. Alas anteriores con bandas negras, edeago con un par de procesos pequeños, situados sobre el margen posterior del eje muy cerca del ángulo basal.....*Agrosoma akenalis* Medler



11'.-En hembras VII el pygofer no carinado, ligeramente enmarginales y dentado.....12

12.- Alas anteriores con mosaicos de colores: rojo, amarillos o naranjas, delimitados por una líneas oscuras, la sutura claval puede ser azul o en tonalidades moradas. Pygofer con margen posteroventral regularmente redondeado .....*Apogonalia stali* (Signoret)



Genitalia por Young (1977)

2'.-Sin las características anteriores.....13

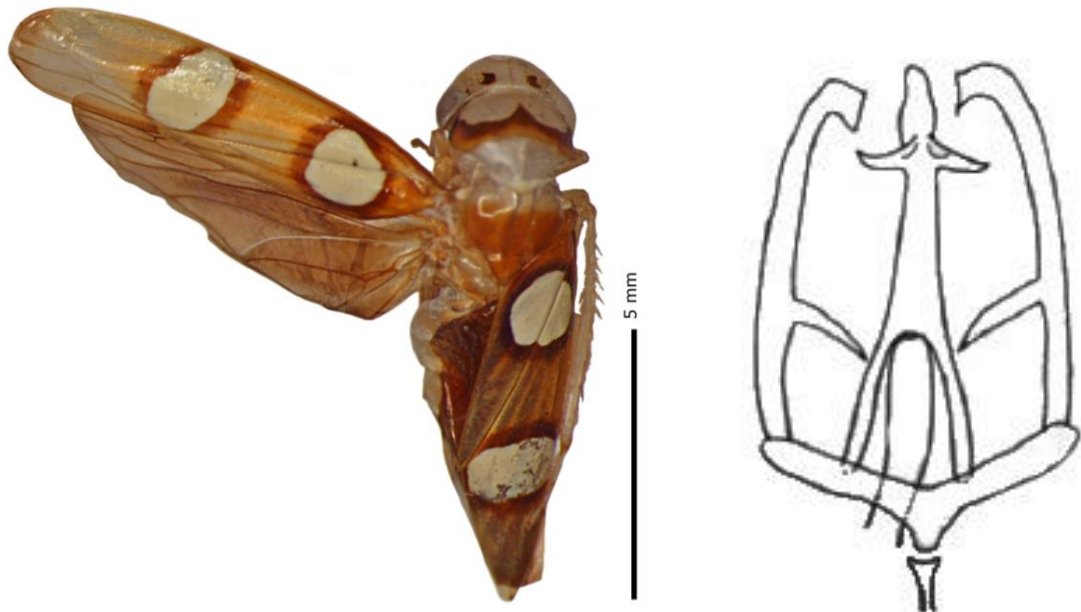


13.-Edeago que consta de un solo eje, puede ser liso o adornado por procesos, ligeramente ovalado, la parafisis en vista dorsal esta arqueado hacia sus propias porciones basales.....*Draeculacephala soluta* Gibson



13'.-Edeago que consta de dos ejes, puede ser liso o adornado por procesos.....14

14.- El proceso lateral del conectivo, sin espinas basales.....*Erythrogonia exacta* Medler

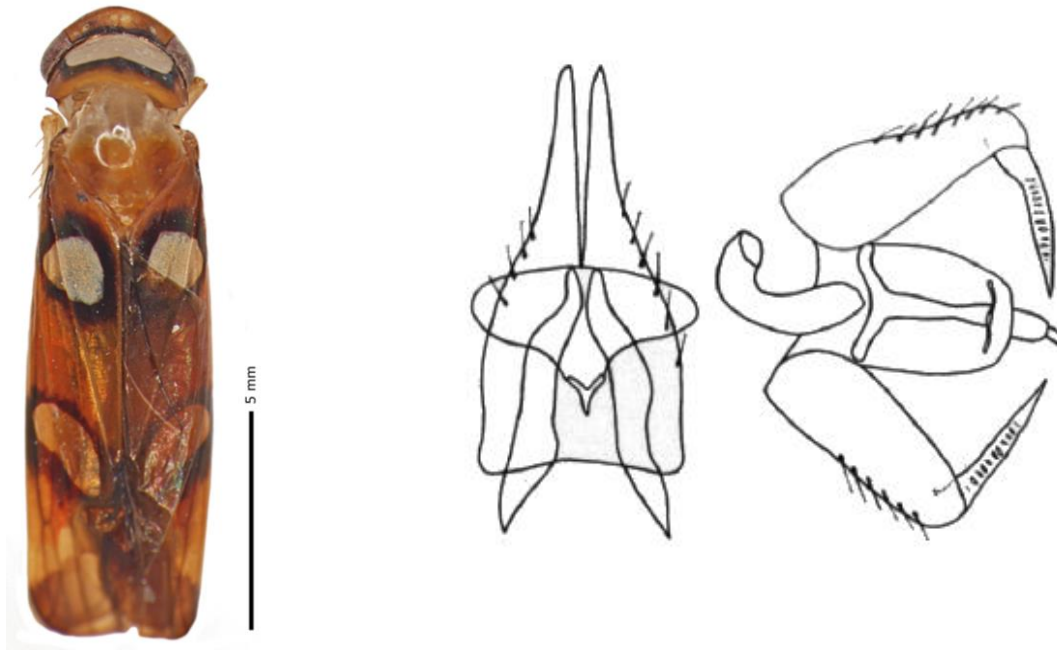


Genitalia por Medler, 1960.

14'.- Sin las características anteriores.....15

15.-El proceso lateral del conectivo, con espinas basales

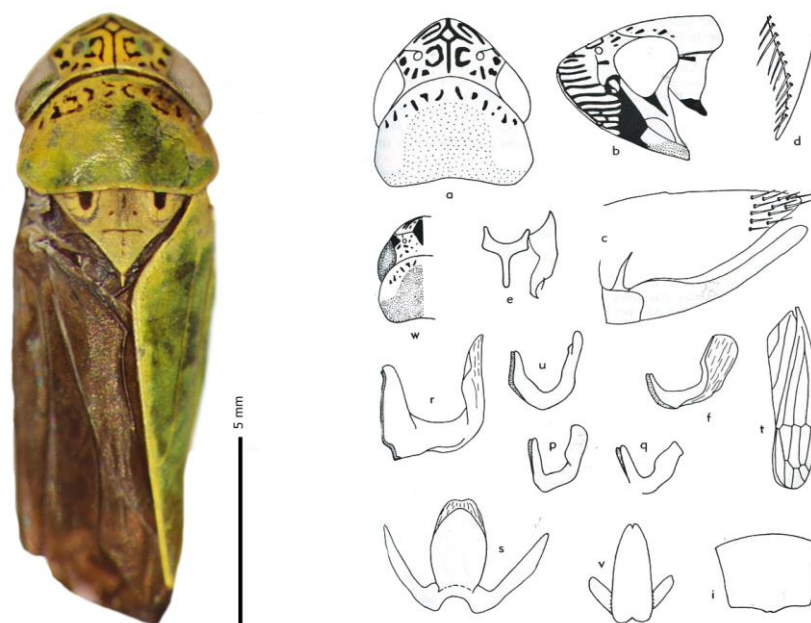
.....*Erythrogonia areolata* (Signoret)



**Genitalia por Medler, 1960.**

15'.-Sin las características anteriores.....16

16.- Pygofer fuertemente pronunciado, pocas macrosetas. Alas anteriores verdes, que incluyen todas las celdas apicales, venas indistintas con tres celdas apicales cerradas. El edeago en vista caudal, se observa que los ejes no son abruptos ni ensanchados apicalmente. El esternito VII en hembras, en la parte media hay un margen posterior que está ligeramente emarginado.....*Hortensia similis* (Walker)



**Genitalia por Young (1977)**

- 16'.-Pygofer ligeramente pronunciado, con una gran numero de macrosetas. Alas anteriores negras con manchas rojas o naranjas.....17
- 17.-Corona ligeramente pronunciada, sin carina entre la transición de la corona y la cara.....*Ladoffa* sp.



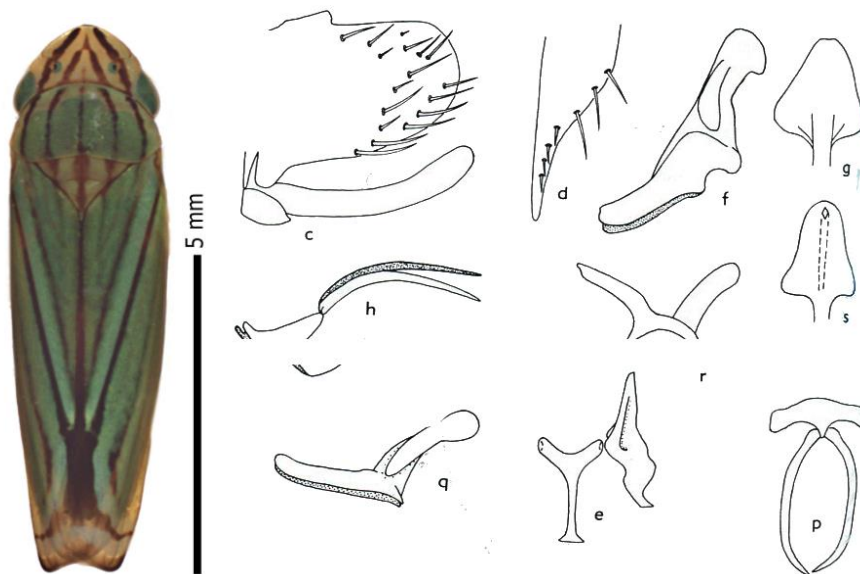
- 17'.- Sin corona pronunciada, con carina entre la transición de las corona y la cara.....18
- 18.- En hembras el esternito VII con un margen transversal posterior, ligeramente pronunciado y cóncavo en el apice. Alas anteriores con moteado blanco o amarillo. Valvas separadas en toda su longitud, la distancias puede ser variable en comparación con el ápice del conectivo.....*Oragua* sp.



- 18'.- En hembras el esternito VII con un margen abdominal posterior, pronunciado y redondeado. ....19
- 19.- La cabeza es variable, ligeramente pronunciada, sin carina entre la transición de la corona y la cara. Corona con longitud media en comparación a la anchura interocular; sin carina. Alas anteriores color marrón oscuro, con líneas paralelas oscuras. Líneas transversales oscuras que atraviesan el pronoto y escutelo.....*Sibovia* sp.



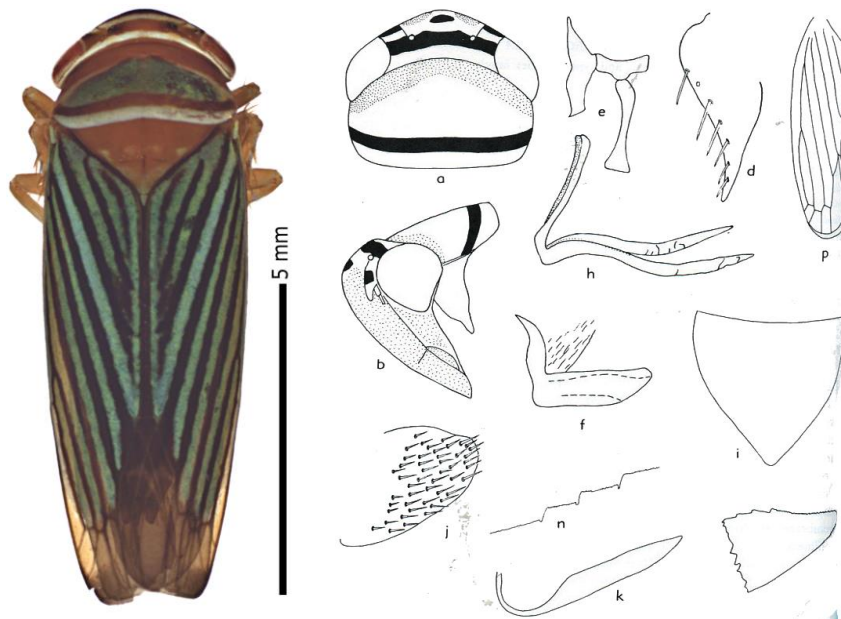
- 19'.- Sin las características anteriores.....20
- 20.- Cabeza ligeramente pronunciada; alas anteriores, con bandas oscuras que atraviesan a lo largo del ala. Los machos el margen del pygofer es más corto y regularmente convexo; con un numero de macrosetas, de diferentes tamaño, localizado en la parte apical. En vista lateral las parafisis son más cortas, no están ramificadas, los estilos están extendidos de manera posterodorsal.....*Sibovia nielsoni* Young



Genitalia por Young (1977)

20'.- Pronoto con el margen anterior ampliamente marrón oscuro.....21

21.- Edeago en vista lateral en la base es grueso.....*Tylozygus fasciatus* (Walker)

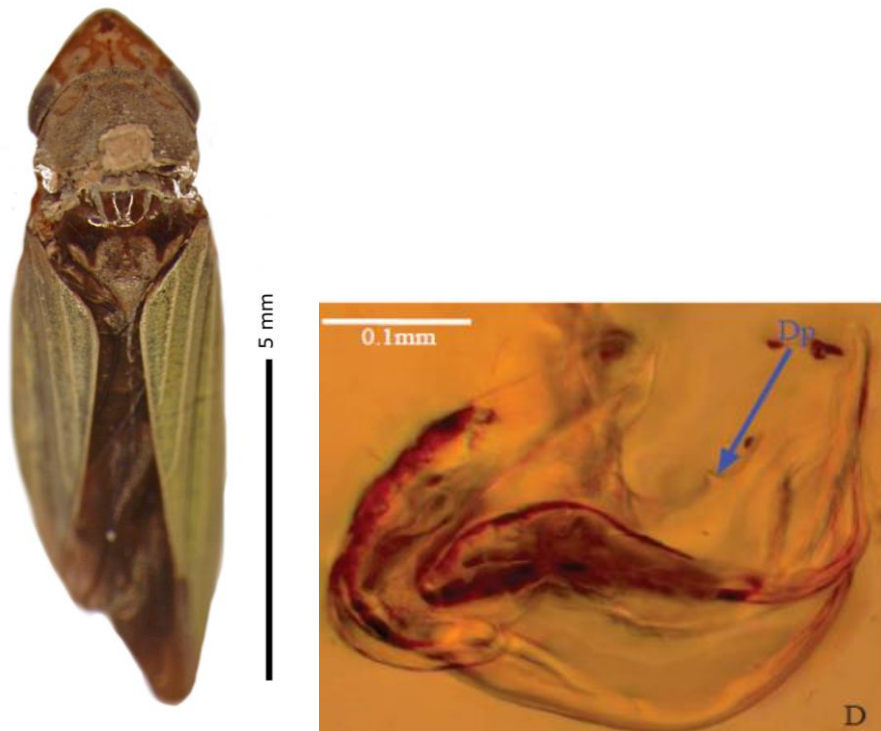


Genitalia por Young, (1997)

21'.- Edeago en vista lateral en la base es delgada.....22

22.- Cabeza con zonas oscuras entre la unión del margen anterior y el clípeo. Pygofer recto y con macrosetas de manera basolateral y dispersas .....

.....*Xyphon reticulate* (Signoret)



Genitalia por TA, Catanach, 2009

- 22'.- Sin las características anteriores.....23
- 23.- Márgenes laterales del pronoto carinados, moderadamente largos; carina por arriba de las fosas antenales, transverso o casi transverso. El apéndice de las alas anteriores es muy reducido, y regularmente reticulada y estriada.....Subfamilia Gyponinae.....  
.....*Gyponana pingua* DeLong

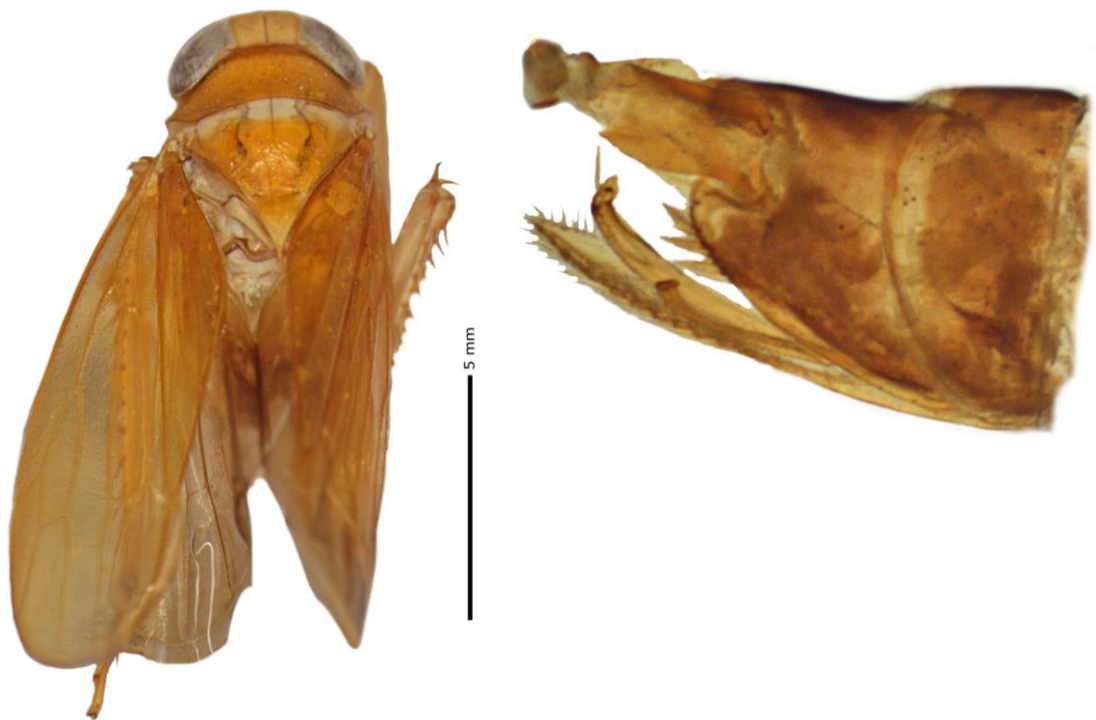


- 23'.- Márgenes laterales del pronoto cortos y no carinados o muy débilmente carinados; si la carina sobresale por arriba de las fosas antenales, ésta es oblicua.....24
- 24.- Distancia entre los ocelos menor que de la distancia entre las fosas antenales, clípeo mucho más ancho distalmente que basalmente y extendiéndose más allá del ápice de la gena.....Subfamilia Coelidiinae..... 25
- 24'.- Distancia entre los ocelos igual o mayor que de la distancia entre las fosas antenales, clípeo con lados paralelos y usualmente sin extenderse más allá del ápice de la gena..... Subfamilia Deltocephalinae.....26

25.- Edeago con un solo proceso subapical, en vista ventral es abrupto, con una espina dorsal visible. Los conectivos con brazos muy cortos .....*Jikradia bispinosa* Nielson



25'.- Edeago con pocos procesos subapicales, en vista ventral no abrupto, sin espina dorsal. Los conectivos con brazos un poco largos .....*Jikradia melanota* (Spångberg)



26.- Cara en forma de “V” de coloración blanca o amarilla, el cuerpo es obscuro y fusco. Genas ampliamente expandidas, dorsalmente detrás de los ojos compuestos. Ojos blancos algunas veces rojos, ocelos presente muy cerca de los ojos. Alas anteriores oscuras y membranosas.....*Scaphytopius fuliginosus* (Osborn)



26'.-Cara en forma de “V” de coloración dorada, el cuerpo es amarillo claro o dorado.....27

27.- Cuerpo ligeramente robusto, los ojos regularmente son rojos u oscuros.....*Scaphytopius* sp.





27'.-Cuerpo no robusto, coloración del cuerpo marrón claro escutelo y pronoto amarillo opaco, cabeza ligeramente pronunciada y muy redondeada, la, alas anteriores membranosas y amarillas.....*Osbornellus* sp.



#### 4.2 TAXONOMÍA.

Family: Cicadellidae

Subfamily: Cicadellinae

Tribe: Cicadellini

#### *Agrosoma akenalis* Medler, 1960.

**Diagnosis.** Longitud 7.6 a 8.5 mm. Cabeza tan amplia como el pronoto. Clípeo ampliamente convexo. Las suturas frontales se extienden sobre el margen anterior de la cabeza. Ocelos cerca del disco de la corona, muy cerca de los ojos. Alas anteriores con franjas rojas negras, y amarillas; en alas anteriores la coloración negra es generalmente reducida. La banda transversal del corium no alcanza la sutura claval. Margen ventral del pygofer sin espina dorsal prominente. En el edeago en vista lateral, el eje apical es ligeramente convexo, ápice ampliamente bifurcado; con un par de pequeños procesos puntiagudos sobre el eje apical, con espina dorsal en el margen posterior del eje, cerca del ángulo basal.

**Distribución.** Guatemala y México.

**Hospederos.** No hay información acerca de las plantas hospederas de esta especie de chicharrita; sin embargo, Medler (1960) etiquetó su material indicando que éste había sido colectado en cacao.

**Material examinado.** Campeche: Castamay, 28/VII/2011, 19.85 m, 19°50'16"N, 90°25'50W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: San Antonio Tabi, Ticul, 6/VIII/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 24/V/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 13/VII/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex).



Figura 23. Vista lateral de *Agrosoma akenalis* Medler, 1960.

### ***Apogonalia stali* (Signoret, 1855).**

*Tettigonia stali* Signoret, 1855d: 787.

**Diagnosis.** Longitud 5.8 a 9.0 mm. Cabeza tipo globular, ojos muy prominentes. En el pronoto se aprecia dos rayas paralelas ligeramente continuas y amarillas, además de un par de arcos laterales que pueden ser amarillos aleonados o naranjas. Sutura loreal separada de la sutura frontogenal, formando un escleritos lenticular vertical en cada área subantenal. Las alas anteriores forman un mosaico de colores: el mosaico amarillo está delineado por líneas negras excepto los otros colores, el azul y rojo. En la sutura claval algunas veces presenta tonalidades azules, purpuras o rojas. Alas anteriores con tres celdas apicales cortas. Genas con líneas verticales, que se extienden en la parte inferior

del ojo, cerca del labro. Edeago muy corto, con apodemas dorsales generalmente visibles.

**Distribución.** Costa Rica, Guatemala, Honduras, El Salvador, México y Nicaragua.

**Hospederos.** *Coffea Arabica* (Rubiaceae).

**Material examinado:** Campeche: Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 24/V/2012, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Cayal, 27/VI/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 27/IV/2011, 33 m 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 4/V/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Dzan, Esperanza, 23/VI/2011, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 17/V/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex).



5 mm

Figura 24. Vista lateral de *Apogonalia stali* (Signoret, 1855).

### ***Draeculacephala soluta* Gibson, 1919.**

**Diagnosis.** Longitud del macho 5.6-6.3 mm, longitud de la hembra 7.0-7.7 mm. Corona de la cabeza con una sufusión apical. Longitud media de la cabeza < 0.8 su anchura transocular. Escutelo sin un par de puntos negros. Pleura torácica con líneas. Frontoclípeo de manera uniforme, puede ser marrón claro o marrón, dispuestos simétricamente con marcas oscuras. Fémur posterior con fórmula macrosetal 2+1. Ala anterior generalmente verde oscuro con venas pálidas de color amarillos verdosos. El edeago es estrechamente ovalado, la paráfisis en vista lateral es arqueada, hacia su propia porción basal.

**Distribución.** Belice, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, y Panamá.

**Hospederos.** *Anana* (Bromeliaceae), *Ipomoea* (Convolvulaceae), *Luffa*; (Curcubitaceae), *Phaseolus*, *Cajanus*, *Arachis* (Fabaceae), *Persea* (Lauraceae), *Gossypium* (Malvaceae), *Boerhaavia* (Nyctaaginaceae), *Oryza*, *Sorghum*, *Panicum*, *Saccharum*, *Hyparrhenia*, *Cenchrus*, *Zea* (Poaceae), *Coffea* (Rubiaceae), *Capsicum* (Solanaceae), *Zingiber* (Zingiberaceae).

**Material examinado.** Yucatán: Unión, Ticul, 21/VIII/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex).



Figura 25. Vista lateral de *Draeculacephala soluta* Gibson, 1919

### ***Erythrogonia areolata* (Signoret, 1853).**

*Tettigonia areolata* Signoret, 1853.

*Tettigonia suavipennis* Walker, 1858.

*Tettigoniella areolata*: Distant, 1908.

*Erythrogonia areolata*: Melichar, 1926; Schmidt, 1928; Schroder, 1959.

**Diagnosis.** Longitud 7.5mm. Coloración es generalmente roja, con dos manchas amarillas en las alas anteriores. El pronoto presenta una mancha triangular o acorazonada de color amarillo. Las alas anteriores tienen manchas amarillas que están delineadas en negro. El margen posterior de la corana es negro. El margen anterior también es negro, excepto donde inicia el color naranja-amarillo de cara. El pygofer tiene prominentes procesos que terminan en espinas, y fuertemente aserrados.

**Distribución.** Costa Rica, Belice, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, y Nicaragua.

**Hospederos.** *Lactuca* (Asteraceae), *Ipomoea* (Convolvulaceae), *Phaseolus*, *Glycine*, and *Cajanus* (Fabaceae), *Zea*, *Sorghum*, and *Oryza* (Poaceae), *Coffea* (Rubiaceae), *Nicotiana* y *Solanum* (Solanaceae)

**Material examinado:** Campeche: Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34 W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Unión, Ticul, 7/VII/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex).



Figura 26. Vista lateral de *Erythrogonia areolata* (Signoret, 1853).

### ***Erythrogonia execta* Medler, 1963.**

**Diagnosis.** Longitud 7.0 mm. Corona triangular con una mancha acorazonada amarilla clara o marfil. Margen anterior de la corona marcado. Alas anteriores con dos manchas claras color marfil o blancas, ligeramente delineadas, separadas por una banda. El Proceso articulado del conectivo de la genitalia en vista ventral tiene forma de “Y”; el eje posterior está directamente arqueado hacia adentro, truncado por el edeago, y cerca de la mitad con una apófisis espinosa.

**Distribución.** México.

**Hospederos.** *Coffea arabica* (Rubiaceae), *Citrus* (Rutaceae).

**Material examinado.** Campeche: Champotón, 15/VI/2011, 10 m, 19°49'78" N, 90°68'87" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex). Quintana Roo: Chunchunhub, 12/V/2011, 40 m, 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Chunchunhub, 8/VI/2011,

40 m, 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 15/VI/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (2 ex).

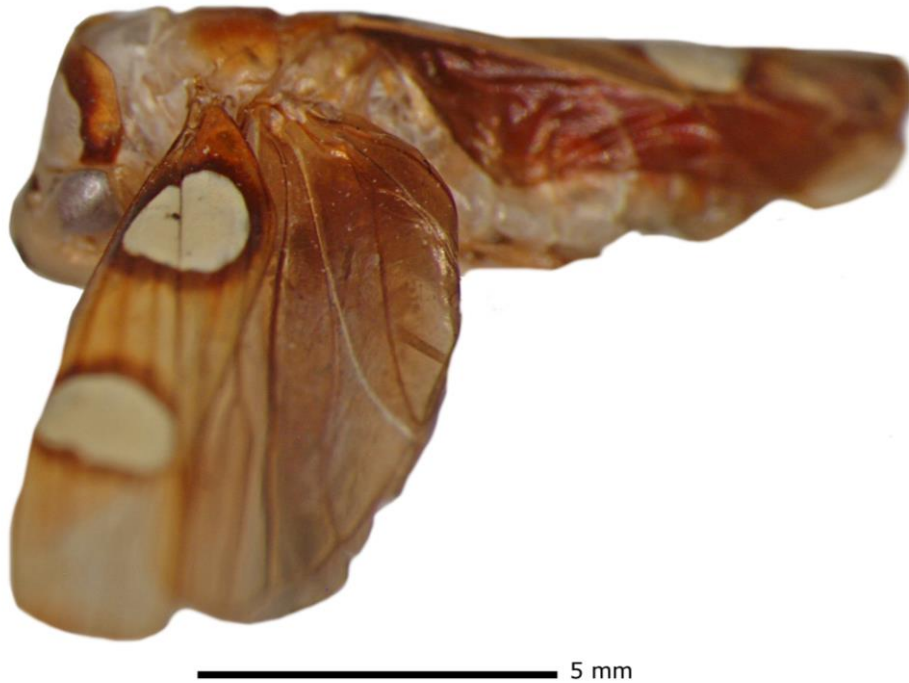


Figura 27. Vista lateral de *Erythrogonia exacta* Medler, 1963.

### ***Hortensia similis* (Walker, 1851).**

*Tettigonia similis*: Walker 1851b:769

*Tettigonia prolixa* Fowler, 1900

*Cicadella cuneatula* Osborn, 1926b:205

*Hortensia cuneatula* (Osborn, 1926b:205)

*Hortensia prolixa* (Lethierry, 1881b:18)

**Diagnosis.** Longitud en machos 4.0 a 6.3 mm y 4.7 a 7.7 mm en hembras. Cabeza tan ancha como el pronoto, moderadamente pronunciada, de color amarillento con múltiples manchas negras atigradas. Margen anterior del pronoto amarillo con bandas negras. Alas anteriores verdes, incluyen todas las celdas apicales, venas indistintas con tres celdas apicales cerradas. Edeago en vista caudal con el eje no abruptamente ensanchado apicalmente. El esternito VII en hembras con la parte media con un margen posterior ligeramente emarginado.

**Distribución.** Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, Guyana, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, Surinam, USA, y Venezuela

**Hospederos.** *Elaeis* (Arecaceae), *Lactuca*, *Bidens* (Asteraceae), *Brassica* (Brassicaceae) *Carica* (Caricaceae), *Ipomoea* (Convolvulaceae), *Arachis*, *Cajanus*, *Canavalia*, *Crotalaria*, *Dolichos*, *Glycine*, *Medicago*, *Phaseolus*, *Vigna* (Fabaceae), *Yucca* (Liliaceae), *Hibiscus Sida*, (Malvaceae), *Boerhaavia* (Nyctaginaceae), *Cenchrus*, *Cynodon*, *Digitaria*, *Eriochloa*, *Oryza*, *Panicum*, *Pennisetum*, *Paspalum*, *Sorghum*, *Zea* (Poaceae), *Fragaria* (Rosaceae), *Coffea*, (Rubiaceae), *Citrus* (Rutaceae), *Capsicum*, *Lycopersicon* (Solanaceae).

**Material examinado.** Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 23/VI/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51' 51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex).



Figura 28. Vista lateral de *Hortensia similis* (Walker, 1851).

### *Ladoffa* sp.

**Diagnosis.** Corona pronunciada anteriormente. Pronoto con manchas ovales rojas delimitado por líneas oscuras. Ocelos ligeramente visibles, Escutelo naranja, con dos bandas negras en ambos márgenes. Alas anteriores de coloración negras con moteado rojo a naranja.

**Hospederos.** *Eupatorium*, *Pluchea* (Asteraceae) y *Geranium* (Geraniaceae).

**Material examinado.** Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 8/IX/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51' 51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex).



**Figura 29.** Vista lateral de *Ladoffa* sp.

### ***Oragua* sp.**

**Diagnosis.** Longitud en machos 5.2 mm y hembras 10.7 mm. Cabeza ligeramente pronunciada, corona media que varía de un tercio a seis décimas del ancho interocular, los ocelos están situados un poco antes de la línea que hay entre el ángulo ocular anterior. Pronoto menos ancho que la cabeza, márgenes laterales paralelos ligeramente convergentes hacia adelante, carinas dorsopleurales completas, cóncavas con margen posterior. Alas anteriores oscuras con manchas naranjas.

**Distribución.** Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México y Perú.

**Hospederos.** Se desconoce

**Material examinado.** Campeche: 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 27/V/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (3 ex). Yucatán: Unión, Ticul, 3/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 10/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 17/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 24/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (8 ex); Oxkutzcab, Ticul, 30/VIII/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex).





Figura 30. Vista lateral de *Oragua* sp.

### ***Sibovia nielsoni* Young, 1977.**

**Diagnosis.** Longitud en machos 4-5mm y hembras 5.8-6.6mm. Cabeza pronunciada moderadamente, redondeada en vista dorsal, con una ligera concavidad transversal previa a los ocelos, clípeo usualmente no aplanado. Corona con rayas convergentes, pronoto y escutelo generalmente verde, algunas veces amarillo o ambas combinaciones, con líneas negras transversalmente. Ápice de las alas anteriores, sin manchas con áreas oscuras de incidencia axial, sutura claval negra. Edeago sin procesos, en el eje que se deriva es más largo que los brazos. Parafisis en vista lateral es muy corta, no ramificada

**Distribución:** Brasil, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Granada, Honduras, Nicaragua, México, Panamá, y Trinidad y Tobago.

**Hospederos:** *Cucurbita* (Cucurbitaceae), *Vigna* (Fabaceae), *Gossypium* (Malvaceae), *Zea* (Poaceae).

**Material examinado:** Campeche: Castamay, 17/V/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Castamay, 24/V/2012, 19.85 m, 19°50'16" N 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (7 ex); Cayal, 31/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 31/V/2012, 19.8 m, 19°50'16" N 90°25'50" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Cayal, 7/VI/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (4 ex); Cayal, 14/VI/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Castamay, 21/VI/2012, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Castamay, 7/VII/2012, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 8/XII/2010, 33

m 20°24'49" N 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (2 ex); Dzan, Esperanza, 11/IV/2011, 26 m, 21°39'82"N 89°48'39"W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Oxlutzcab, Ticul, 27/IV/2011, 33 m, 20.24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (4 ex); Samahil, 11/V/2011, 10 m, 20°84'48" N, 89°89'28" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 15/III/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (11 ex); Unión, Ticul, 10/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (6 ex); Unión, Ticul, 17/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W naranja, S. Patiño A. (13 ex); Unión, Ticul, 24/V/2012, 33 m, 20°33'53" N 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (5 ex); Dzan, Esperanza, 29/V/2012, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex), Unión, Ticul, 31/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex), Unión, Ticul, 7/VI/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Unión, Ticul, 14/VI/2012, 33 m, 20°33'53" N 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 29/VI/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 3/VII/2012, 33 m, 20°33'53"N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (4 ex); Dzan, Esperanza, 14/VII/2012, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, mandarina, S. Patiño A. (3 ex); Dzan, Esperanza, 6/VII/2012, 26 m, 21°39'82" N 89°48'39" W, mandarina, S. Patiño A. (8 ex); Unión, Ticul, 6/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 13/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Unión, Ticul, 14/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex).



Figura 31. Vista lateral de *Sibovia nielsoni* Young, 1977.

### *Sibovia* sp.

**Diagnosis.** Longitud de 6.5 mm. Cabeza moderadamente producida, margen ampliamente redondeado en vista dorsal. Corona con longitud media en comparación a la anchura interocular; sin carina. Alas anteriores color marrón oscuro, con líneas paralelas oscuras. Líneas transversales oscuras que atraviesan el pronoto y escutelo; escutelo no estriado transversalmente detrás del surco transversal.

**Distribución.** México.

**Hospederos.** Se desconocen.

**Material examinado.** Campeche: Castamay, 7/VII/2012, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 14/VII/2010, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Mococho, INIFAP, 20/VII/2010, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 6/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 14/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex).



Figura 32. Vista lateral de *Sibovia* sp.

### ***Tylozygus fasciatus* (Walker, 1851).**

*Tettigonia fasciata* Walker, 1851b:780.

*Tettigonia fuscolineella* Fowler, 1900d: 290.

*Tettigonia fuscolineella fronterae* (Fowler 1900d: 290).

*Tylozygus fuscolineelus* (Missp.).

**Diagnosis.** Longitud en machos 4.0-5.2mm y hembras 4.8-6.0mm. Cabeza ligeramente pronunciada, margen anterior ampliamente redondeado en vista dorsal, ausencia de carina entre la transición de la corona y la cara. Ojos generalmente rojos. Ocelos situados entre los ángulos oculares, cada uno equidistante de la línea media de la corona. Pronoto con el margen anterior ampliamente marrón oscuro; y el resto es verde con una línea posterior oscura y otra blanca y/o marfil, además el escutelo es marrón. Las alas anteriores son verdes, con franjas o líneas paralelas negras. Formula femoral 2:1:0

**Distribución.** Cuba, República Dominicana, Granada, Haití, Jamaica, México, y USA

**Hospederos.** *Ananas* (Bromeliaceae), *Carica* (Caricaceae), *Manihot* (Euphorbiaceae), *Glycine*, *Phaseolus* (Fabaceae), *Persea* (Lauraceae), *Oryza*, *Zea* (Poaceae), *Coffea* (Rubiaceae), *Zingiber* (Zingiberaceae).

**Material examinado.** Yucatán: San Antonio Tabi, Ticul, 26/VIII/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex).



5 mm

**Figura 33.** Vista lateral de *Tylozygus fasciatus* (Walker, 1851).

## *Xyphon reticulata* (Signoret, 1854)

*Tettigonia reticulatum* Signoret, 1854a:22

**Diagnosis.** Longitud machos 4.5 mm y hembras 4.0 mm. Cabeza más ancha que el pronoto, corona completa sin un patrón, pronoto ligeramente verde, con hendiduras marrones. Escutelo amarillo con una hendidura marrón, ligeramente en forma de “U” invertida. Vertex angular o redondeado. Escutelo puede ser verde grisáceo. Las alas anteriores con tonalidades de verde oscuro a verde, la venación de la es amarillo claro o verde claro. Formula setal 2+1, numero de setas palea. El color del abdomen del macho es principalmente amarillo. Pygofer erecto con ausencia de setas o se encuentran dispersas y Eje edeagal no comprimido.

**Distribución.** Cuba y México (nuevo registro).

**Hospederos.** *Saccharum officinarum* (Poaceae).

**Material examinado.** Yucatán: San Antonio Tabi, Ticul, 26/VIII/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex).



Figura 34. Vista lateral de *Xyphon reticulata* (Signoret, 1854)

Family: Cicadellidae  
Subfamily: Cicadellinae  
Tribe: Proconiini

***Acrogonia nigriceps* (Signoret, 1855).**

*Tettigonia nigriceps* Signoret, 1855c:508

**Diagnosis.** Longitud 9-14mm. Cuerpo no deprimido, dorso esculpido. Cabeza no comprimida ni modificada, ocelos presentes, la frente es convexa, ausencia de la línea frontal. El pronoto rugoso y oscuro puede presentar una mancha blanca que abarca el escutelo. Alas anteriores y posteriores coriáceas. El Eje edeagal es corto casi cóncavo, más amplio que la longitud media, no bifurcado, línea del conectivo en forma de “Y” con brazos cortos, edeago sin procesos. Apice edeagal en forma de gancho, y esclerito basal anal presente

**Distribución.** Colombia, Costa Rica, Guatemala, Panamá, Venezuela y México (nuevo registro).

**Hospederos.** Se desconoce

**Material examinado.** Campeche: Cayal, 27/VII/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34 W, naranja, S. Patiño A. (2 ex).



Figura 35. Vista lateral de *Acrogonia nigriceps* (Signoret, 1855).

## ***Acrogonia obscurior* (Fowler, 1899).**

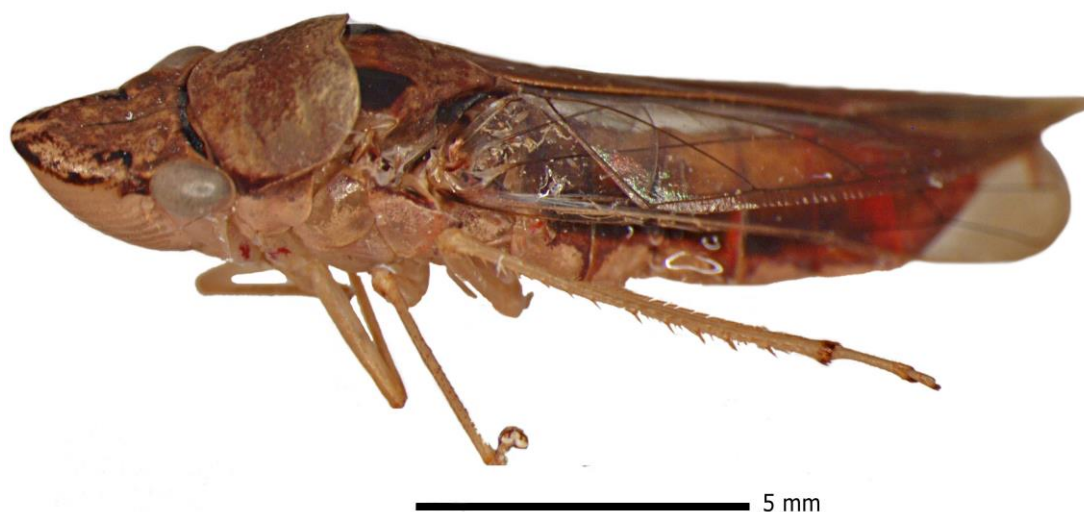
*Phera obscurior* Fowler, 1899a: 224.

**Diagnosis.** Longitud 9-14 mm. Cuerpo no deprimido, el dorso esta esculpido, la cabeza es fuertemente pronunciada y no está inflada o modificada, frente superior convexa, ausencia de línea frontal, la coloración puede ser con tonalidades verdes claras a verdes oscuros. La línea media de la cabeza por lo regular sin elevaciones en forma de “M” que bordean el margen posterior, sin quilla longitudinal en cada ocelo. Abdomen amarillo, las alas son membranosas y verdes. Conectivo con brazos bifurcados, cada brazo tan largo como el tallo, edeago con procesos conspicuos, con dos procesos, el proceso surge del eje del ápice. Los estilos son de menor tamaño en comparación al esclerito basal del tubo anal.

**Distribución.** Colombia, Guatemala, Perú y México (nuevo registro).

**Hospederos.** Se desconocen.

**Material examinado:** Campeche: Cayal, 27/VII/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex). Yucatán: Samahil, 20/I/2011, 10m, 20°84'48" N, 89°89'28" W, naranja S. Patiño A. (2 ex); Mococho, INIFAP, 9/XII/2011, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 31/V/2012, 33 m 20°33'53" N, 89°43'56" W naranja, S. Patiño A. (1 ex).



**Figura 36.** Vista lateral de *Acrogonia obscurior* (Fowler, 1899).

### ***Egidemia anceps* (Fowler, 1899).**

*Tettigonia anceps* Fowler, 1899c: 234.

**Diagnosis.** Longitud 10.5-15.6 mm. Cuerpo no deprimido dorso sin esculpir, cabeza no pronunciada ni inflada o modificada, ocelos presentes, coloración marrón con manchas amarillas o blancas, frente convexa. Ausencia de línea frontal, clípeo continuo. Pronoto y escutelo con manchas naranjas; además el pronoto es más amplio que la anchura transocular, que no alcanza la sutura mesonotal. Escutelo marrón o café con franjas amarillas o marfil. Alas anteriores con textura membranosas, en las celdas apicales R hay una mancha café con moteado marfil o amarillo. El edeago y procesos simétricos; pygofer con procesos dorso apicales y estilos en vista dorsal. El proceso edeagal en vista caudal es más amplio

**Distribución.** Guatemala, México y Panamá.

**Hospederos.** Se desconocen.

**Material examinado.** Campeche: Castamay, 27/VII/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W mandarina, S. Patiño A. (2 ex).



**Fig. 37** Vista lateral de *Egidemia anceps* (Fowler, 1899).

### ***Egidemia inflata* Young, 1968**

**Diagnosis.** Longitud de machos 10.5mm y hembras 12.1-12.6 mm. Cuerpo no deprimido dorso sin esculpir. Cabeza no inflada o modificada, la corona es amplia, y el pronoto es rugoso y moteado amarillo. El margen posterior tiene forma de "M" con una pequeña elevación, bordeando ligeramente, las repisas antenales tiene una pequeña



concauidad sobre el margen anterior, y por último la sutura transclipeal está incompleta. Las alas son hialinas con venas esclerosadas. Fórmula tarsal 2:1:1:1. Pygofer estrecho elongado y puntiagudo gradualmente, truncado en el ápice en vista latera

**Distribución.** Belice, Cuba, y Mexico.

**Hospederos.** Se desconocen.

**Material examinado.** Campeche: Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Cayal, 31/V/2012, 50 m, 19° 74' 31" N 90° 17' 34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Cayal, 7/VI/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34 W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 30/XI/2010, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 16/II/2011, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja , S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 27/IV/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja , S. Patiño A. (4 ex); Unión, Ticul, 29/VI/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja , S. Patiño A. (2 ex).



Figura 38. Vista lateral de *Egidemia inflata* Young, 1968

### ***Homalodisca* sp.**

**Diagnosis.** Longitud 9.4-15 mm. Cuerpo no deprimido, el dorso sin esculpir, la cabeza no inflada o modificada sin ornamentaciones; ocelos presentes, frente convexa en la parte superior. El pronoto no alcanza la sutura mesonotal, márgenes anteriores del pronoto divergentes; escutelo oscuro; proepímero con el área marginal ventral no deprimida. Alas anteriores son opacas de textura coriáceas, además se aprecian un moteado rojizo, además en las alas posteriores la vena R2+3 están ausentes

**Distribución.** México.

**Hospederos.** *Gossypium hirsutum* (Malvaceae), *Oryza sativa*, *Zea mays*, (Poaceae), *Citrus* (Rutaceae).

**Material examinado.** Campeche: Castamay, 4/VIII/2010, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, limón y mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 24/VIII/2010, 19.8 m, 19° 50'16" N, 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Castamay, 3/III/2011, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (7 ex); Cayal, 31/V/2012, 50 m, 19° 74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Cayal, 7/VI/2012, 50 m, 19°74' 31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Cayal, 27/VII/2012, 50 m, 19°74' 31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 27/VII/2012, 19.8 m, 19° 50'16" N, 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex). Quintana Roo: Chunhuhub, 15/VI/2011, 20 m, 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Unión, Ticul, 31/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 21/VI/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (3 ex); Cayal, 29/VI/2012, 50 m, 19° 74' 31" N 90° 17' 34 W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 3/III/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 21/VI/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 3/V/2010, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 14/VII/2010, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (5 ex); Oxkutzcab, Ticul, 14/VII/2010, 33 m, 20.24'49" N, 89°51'51" W naranja, S. Patiño A. (2 ex); Mococho, INIFAP, 20/VII/2010, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Mococho, INIFAP, 26/VII/2010, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 4/VIII/2010, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 12/VIII/2010, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 12/VIII/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Mococho, INIFAP, 16/VIII/2010, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Mococho, INIFAP, 23/VIII/2010, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 26/VIII/2010, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 26/VIII/2010, 25 m, 20°23'43"N 89°32'02"W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 24/IX/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Samahil, 29/IX/2010, 10 m, 20°84'48" N, 89°89'28" W,

naranja, S. Patiño A. (1 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 30/IX/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 13/X/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Samahil, 24/XI/2010, 10 m, 20°84'48" N, 89°89'28" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 24/XI/2010, 33 m, 20.24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 8/XII/2010, 33 m, 20.24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Samahil, 2/II/2011, 10 m, 20°84'48" N, 89°89'28" W, naranja, S. Patiño A. (6 ex); Samahil, 16/II/2011, 10 m, 20°84'48" N, 89°89'28" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Samahil, 24/II/2011, 10 m, 20°88'57" N, 89°86'32" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Mococho, INIFAP, 2/III/2011, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Samahil, 2/II/2011, 10 m, 20°84'48" N, 89°89'28" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Mococho, INIFAP, 16/III/2011, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); 2.Oxkutzcab, Ticul, 20/IV/2011, 33 m 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 27/IV/2011, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Oxkutzcab, Ticul, 4/V/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Unión, Ticul, 14/V/2011, 33 m, 20°33'53" N 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 16/V/2011, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 23/V/2011, 33 m, 20.24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 2/VI/2011, 33 m 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 15/VI/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 29/VI/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 30/VI/2011, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 15/III/2012, 33 m, 20°33'53" N 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 14/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (5 ex); Unión, Ticul, 17/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Dzan, Esperanza, 24/V/2012, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 24/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 31/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 7/VI/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Unión, Ticul, 29/VI/2012, 33 m, 20°33'53" N 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Unión, Ticul, 3/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 6/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N,

89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Unión, Ticul, 14/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (5 ex).



Fig. 39 Vista lateral de *Homalodisca* sp.

### ***Oncometopia clarior* (Walker, 1851).**

*Proconia clarior* Walker, 1851b: 784.

*Oncometopia viridula* Melichar, 1925a: 384.

**Diagnosis.** Longitud de 9.4-15 mm. Cabeza moderadamente pronunciada, no inflada o modificada presenta una coloración amarilla, el margen anterior es redondeado, la corona es redondeada sin quillas. Pronoto y escutelo rugoso con tonalidades amarillas o verde. El clípeo es muy convexo, no muy aplanado, de textura es granular. Los ocelos son equidistantes de la línea media de la corona, además el ocelo-ocular tiene una cornisa muy amplia, distinta a la fosa antenal. Los élitros son muy estrechos exponiendo el abdomen, este no es estrecho basalmente. El abdomen es totalmente amarillo. Las alas anteriores son verde opaco y de textura coriáceas. Pygofer con procesos originado del margen ventral.

**Distribución.** Brasil, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, y USA.

**Hospederos.** *Cucurbita*, *Cucumis melo*, *Cucumis sativus* (Cucurbitaceae), *Dioscorea rotundata* (Dioscoreaceae), *Glycine max*, *Phaseolus vulgaris*, *Vigna sinensis* (Fabaceae), *Sesamum indicum* (Pedaliaceae), *Zea mays* (Poaceae), *Citrus* (Rutaceae), *Nicotiana tabacum* (Solanaceae), *Lantana* (Verbenaceae).

**Material examinado.** Campeche: Castamay, 4/VIII/2010, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Campeche, 21/VII/2010, 390 m 19°81'41" N,

90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Nuevo Progreso, 30/III/2011, 5 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Campeche 23/V/2011, 390 m, 20°26'95" N, 90°08'09" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Champotón, 29/VI/2011, 10 m, 19°49'78" N, 90°68'87" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Campeche, 30/VI/2011, 390 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Campeche, 13/III/2012, 390 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Castamay, 24/V/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Castamay, 31/V/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Castamay, 23/VI/2012, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Cayal, 24/VI/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 7/VII/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, limón y mandarina, S. Patiño A. (3 ex); Cayal, 27/VII/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Castamay, 27/VII/2012, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, limón y mandarina, S. Patiño A. (2 ex). Quintana Roo: Chunchunhub, 28/VIII/2010, 20 m, 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Chunchunhub, 12/V/2011, 40 m 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (9 ex); Chunchunhub, 6/VI/2011, 40 m 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Chunchunhub, 15/VI/2011, 40 m 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex). Yucatán: Oxkutzcab, 8/VI/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 13/VII/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Samahil, 24/VII/2012, 10 m, 20°84'48" N, 89°89'28" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 29/VII/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Dzan, Esperanza, 24/VI/2012, 26 m, 21°39'82" N 89°48'39" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 14/VII/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, mandarina, S. Patiño A. (4 ex); Oxkutzcab, Ticul, 9/VIII/2010, 33 m 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 12/VIII/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, mandarina, S. Patiño A. (6 ex); Oxkutzcab, Ticul, 12/VIII/2010, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (3 ex); Mococho, INIFAP, 16/VIII/2010, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (4 ex); Unión, Ticul, 20/VIII/2010, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Oxkutzcab, Ticul, 26/VIII/2010, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, 26/XI/2010, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (6 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, 30/VIII/2010, 33 m, 20°24'01" N,

89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (9 ex); Timizin, 13/X/2010, 20 m, 21°08'33" N, 88°09'53" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Kinchil, 22/XII/2010, 8 m, 20°89'61" N, 89°98'49" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Samahil, 16/II/2011, 10 m, 20°84'48" N, 89°89'28" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, 24/II/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, 27/IV/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (15 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, 4/V/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (5 ex); Samahil, 11/V/2011, 10 m, 20°88'57" N, 89°86'32" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Dzan, 16/V/2011, 26 m, 20°36'21" N, 89°44'04" W, naranja, S. Patiño A. (10 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, 25/V/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, /VI/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 23/VI/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (5 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, 23/VI/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (8 ex); Mococho, INIFAP, 29/VI/2011, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (2 ex); Oxkutzcab, Ticul, 30/VI/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, 30/VI/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Oxkutzcab, 11/VIII/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Oxkutzcab, Ticul, 14/V/2012, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Dzan, Esperanza, 21/V/2012, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, naranja, S. Patiño A. (9 ex); Ticul, 24/V/2012, 25m, 20°33'59" N, 89°44'23" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 31/V/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (2 ex), Dzan, Esperanza, 14/VI/2012, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 21/VI/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Dzan, Esperanza, 6/VII/2012, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex).



**Figura 40. Vista lateral *Oncometopia clarior* (Walker, 1851).**

### ***Phera obtusifrons* Fowler, 1899.**

**Diagnosis.** Longitud DE 7.5-12mm. Cuerpo no deprimido, dorso esculpido sin callosidades; cabeza no inflada o modificada y ocelos presentes. La frente es cóncava en la parte superior, y el pronoto es de menor tamaño que la anchura transocular, no hay sutura frontal. En el vertex se puede apreciar una línea transversal ligeramente desvanecida. La coloración del abdomen es variable, se pueden presentar las siguientes combinaciones: negro con amarillo, amarillo ligeramente rojizo, y negro con blanco. Las alas anteriores son transparentes y coriáceas. El edeago es asimétrico con placas abruptas cerca de la base.

**Distribución.** Colombia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua y Venezuela.

**Hospederos.** *Elaeis guineensis* (Arecaceae), *Ananas comosus* (Bromeliaceae), *Manihot* (Euphorbiaceae), *Glycine* (Fabaceae), *Persea americana* (Lauraceae), *Cenchrus*, *Oryza sativa*, *Sorghum*, *Zea mays* (Poaceae), *Coffea Arabica* (Rubiaceae).

**Material examinado.** Campeche: Castamay, 27/VII/2012, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Quintana Roo: Chunhunhub, 15/VI/2010, 40 m 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 8/XII/2010, 33 m 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (5 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, 27/IV/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 17/V/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Dzan, Esperanza, 6/VII/2012, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, naranja, S. Patiño A. (4 ex); Unión, Ticul, 13/VII/2012, 33 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (5 ex).



Figura 41. Vista lateral *Phera obtusifrons* Fowler, 1899.

### ***Pseudophera atra* (Walker, 1851).**

*Proconia atra* Walker, 1851b:789.

**Diagnosis.** Longitud 1 8mm o más. Cuerpo no deprimido y dorso sin callosidades. Ocelos presentes muy cerca del margen posterior, frente convexa, y ausencia de la línea frontal. La cabeza es muy pronunciada, las suturas clipeales laterales se extienden hasta la corona. El pronoto y el escutelo presentan una coloración marrón oscuro a negro. El abdomen es amarillo delimitado por líneas oscuras, y se puede distinguir los esternitos. Las alas anteriores son membranosas y oscuras, mientras que las alas posteriores son transparentes. El edeago en vista lateral se aprecian los procesos no pedunculados pero si ramificados.

**Distribución.** Honduras y México (nuevo registro).

**Hospederos.** Se desconocen.

**Material examinado.** Campeche: Castamay, 23/VII/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, limón y mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 27/VII/2012, 19.85 m, 19° 50'16" N, 90° 25' 50" W limón y mandarina, S. Patiño A. (3 ex); Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Campeche, 30/VI/2011, 390 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Cayal, 21/VI/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Unión, Ticul, 24/V/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (6 ex); Oxkutzcab, San Antonio Tabi, 26/VIII/2010, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); 2.Unión, Ticul, Yucatán, 3/V/2012, 25 m, 20°33'53"N 89°43'56"W, limón.



S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 10/V/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 17/V/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 24/V/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (4 ex); Dzan, Esperanza, 24/V/2012, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 7/VI/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (5 ex); Unión, Ticul, 29/VI/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 6/VII/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Unión, Ticul, 14/VII/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex).



Figura 42. Vista lateral *Pseudophera atra* (Walker, 1851).

Subfamily Coelidiinae

Tribe: Teruliini

### ***Jikradia bispinosa* Nielson, 1979**

**Diagnosis.** Cuerpo ligeramente robusto, presenta una coloración ocre oscuro o cobrizas. La cabeza es estrecha y con grandes ojos globulares, corona amplia, coxas amarillas. Las alas anteriores membranosas sin bandas a lo largo de la costa.

**Distribución.** Guatemala y México.

**Hospederos.** Se desconocen.

**Material examinado.** Campeche: Cayal, 14/VII/2010, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Campeche, 21/VI/2011, 390 m, 19°81'41"N 90°42'89"W,

naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 12/II/2011, 19.8 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, limón y mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Campeche, 2/V/2011, 390 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Campeche, 16/V/2011, 390 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (5 ex); Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex). Quintana Roo: Chunhunhub, 15/VI/2011, 40 m 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 12/VIII/2011, 33 m 20.24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Samahil, 24/IX/2010, 10 m, 20°88'57" N, 89°86'32" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 24/I/2011, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 2/II/2011, 33 m 20.24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Oxkutzcab, Ticul, 24/II/2011, 33 m 20.24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 15/III/2011, 33 m 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (4 ex); Unión, Ticul, 5/IV/2011, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 11/IV/2011, 33 m, 20.24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 20/IV/2011, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 27/IV/2011, 33 m, 20.24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (9 ex); Unión, Ticul, 16/V/2011, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex).



**Figura 43. Vista lateral *Jikradia bispinosa* Nielson, 1979**

### ***Jikradia melanota* (Spångberg, 1878).**

*Jassus melanota* Spångberg, 1878b:19.

**Diagnosis.** Longitud 4.7-6.7mm. Cuerpo con tonalidades ocre o cobrizas, la cabeza es más estrecha que el pronoto, ojos muy grandes y globosos, corona amplia. Pronoto y escutelo oscuro, alas anteriores membranosas cobrizas.

**Distribución.** Guatemala, El Salvador, México, Nicaragua y Panamá.

**Hospederos.** Se desconocen.

**Material examinado.** Campeche: Cayal, 14/VII/2010, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Campeche, 21/VI/2011, 390 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 12/II/2011, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25' 50" W, limón y mandarina, S. Patiño A. (1 ex); Campeche, 16/V/2011, 390 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (5 ex); Campeche, 2/V/2011, 390 m, 19°81'41" N, 90°42'89" W, naranja, S. Patiño A. (2 ex); Cayal, 24/V/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex). Quintana Roo: Chunchunhub, 15/VI/2011, 40 m 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Samahil, 24/IX/2010, 10 m, 20°88'57" N, 89°86'32" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); San Antonio Tabi, Ticul, 24/I/2011, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 2/II/2011, 33 m 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (3 ex); Oxkutzcab, Ticul, 24/II/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 15/III/2011, 33 m, 20.24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (4 ex); Unión, Ticul, 5/IV/2011, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 11/IV/2011, 33 m, 20°24'49" N, 89°51'51" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 20/IV/2011, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 27/IV/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (9 ex); Unión, Ticul, 16/V/2011, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (2 ex); Oxkutzcab, Ticul, 12/VIII/2011, 33 m, 20.24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex).



Figura 44. Vista lateral *Jikradia melanota* (Spångberg, 1878).

Family: Cicadellidae

Subfamily Deltocephalinae

Tribe: Scaphytopiini

### ***Scaphytopius fuliginosus* (Osborn, 1923).**

*Platymetopius fuliginosus* Osborn, 1923c:34.

**Diagnosis.** Cuerpo ligeramente robusto coloración café algunas veces moteado, la cara en forma de “V” en vista frontal, pueden ser blanca o amarilla; la corona y pronoto son convexos. Alas macrópteras, membranosas y cobrizas.

**Distribución.** Brasil, Colombia, Costa Rica, México y Nicaragua.

**Hospederos.** *Beta vulgaris* (Chenopodiaceae), *Vaccinium myrtillus* (Ericaceae), *Gliricidia sepium*, *Medicago sativa* (Leguminosae), *Prunus avium*, *Prunus pérsica* (Rosaceae), *Coffea Arabica* (Rubiaceae), *Apium graveolens* (Umbeliferae).

**Material examinado.** Yucatán: Oxkutzcab, Ticul, 8/IX/2010, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Oxkutzcab, Ticul, 20/I/2011, 33 m, 20°24'01" N, 89°51'57" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Dzan, Esperanza, 27/IV/2011, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, mandarina, S. Patiño A. (3 ex); Unión, Ticul, 27/IV/2011, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Dzan, Esperanza, 9/XII/2011, 26 m, 21°39'82" N, 89°48'39" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex).

### *Scaphytopius* sp.

**Diagnosis.** Cuerpo ligeramente robusto la coloración puede ser dorada/amarilla, la cara en forma de “V” los ojos regularmente son rojos u oscuros.

**Distribución.** México.

**Hospederos.** *Beta vulgaris* (Chenopodiaceae), *Vaccinium myrtillus* (Ericaceae), *Medicago sativa* (Leguminosae), *Prunus avium*, *Prunus pérsica* (Rosaceae), *Coffea arabica* (Rubiaceae), *Apium graveolens* (Umbeliferae).

**Material examinado.** Quintana Roo: Chunhuhub, 11/V/2011, 40 m 19°44'21" N, 88°57'55" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: San Antonio Tabi, Ticul, 08/XII/2010, 25 m, 20°23'43" N, 89°32'02" W, naranja, S. Patiño A. (4 ex).



Figura 45. Vista lateral *Scaphytopius* sp.

### *Osbornellus* sp.

**Diagnosis.** Longitud 3.5-7.0 mm. La cabeza ligeramente pronunciada y muy redondeada, la coloración del cuerpo marrón claro escutelo y pronoto amarillo opaco, alas anteriores membranosas y amarillas.

**Distribución.** México.

**Hospederos.** *Cajanus cajan* (Fabaceae)

**Material examinado.** Yucatán: Mococho, INIFAP, 19/IX/2011, 10 m, 21°06'20" N, 89°27'05" W, mandarina, S. Patiño A. (1 ex).

Subfamily Gyponinae

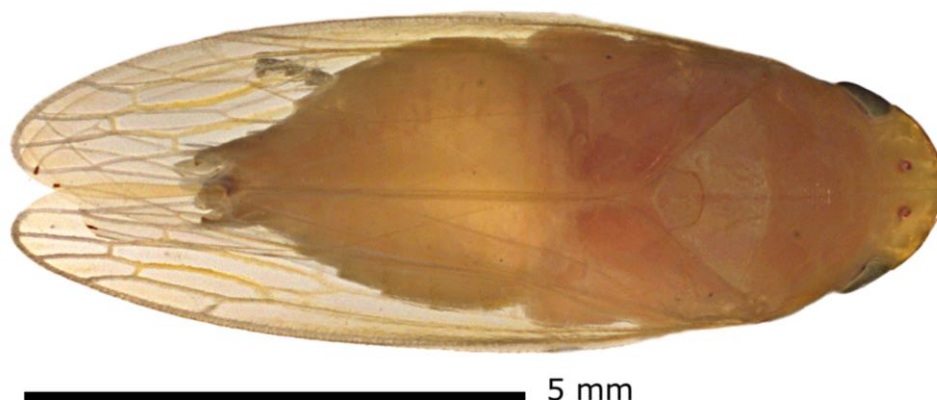
***Gyponana pingua* DeLong, 1942.**

**Diagnosis.** Longitud 9 mm es variable. La cabeza es ancha, pronoto muy amplio y ligeramente convexo. Cuerpo muy robusto y cóncavo; coloración es blanco nacarado o amarillo pálido. Las alas anteriores son transparentes. Formula setal 2:2:1.

**Distribución.** México.

**Hospederos.** *Crataegus*, *Prunus* sp. (Rosaceae), *Rhamnus cathartica* (Rhamnaceae).

**Material examinado.** Campeche: Cayal, 6/VII/2012, 50 m, 19°74'31" N, 90°17'34" W, naranja, S. Patiño A. (1 ex); Castamay, 13/VII/2012, 19.85 m, 19°50'16" N, 90°25'50" W, limón y mandarina, S. Patiño A. (1 ex). Yucatán: Unión, Ticul, 15/III/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W limón, S. Patiño A. (1 ex); Unión, Ticul, 21/VII/2012, 25 m, 20°33'53" N, 89°43'56" W, limón, S. Patiño A. (1 ex).



**Figura 46. Vista lateral *Gyponana pingua* DeLong, 1942.**

## 5. CONCLUSIONES

- Un total de 630 especímenes de Cicadellidae se colectaron en *Citrus sinensis*, *C. latifolia*, *C. reticulata*, en la Península de Yucatán durante los años 2010-2012, mediante trampas tipo Moericke y redes de golpeo.

- Fueron determinados tres especies y un género que están asociados a cítricos y que se han reportados como vectores de *Xylella fastidiosa* (Wells), agente causal de la enfermedad Clorosis Variegada en Cítricos: *Oncometopia clarior* (Walker) (165 especímenes), *Phera obtusifrons* (Fowler) (33 especímenes), *Hortensia similis* (Walker) (1 espécimen), y el género *Homalodisca* (126 especímenes). En total las cuatro especies sumaron 325 especímenes, es decir más del 50% de la colecta total de cicadélidos.

- Diecisiete especies y cinco géneros fueron consignados en la Península de Yucatán y que no se han reportado como vectores de *X. fastidiosa* estos son: *Agrosoma akenalis* Medler, 1960, *Apogonalia stali* (Signoret, 1855), *Draeculacephala soluta* Gibson, 1919, *Erythrogonia areolata* (Signoret, 1853), *Erythrogonia exacta* Medler, 1963, *Sibovia nielsoni* Young, 1977, *Tylozygus fasciatus* (Walker, 1851), *Xyphon reticulata* (Signoret, 1854), *Acrogonia nigriceps* (Signoret, 1855), *Acrogonia obscurior* (Fowler, 1899), *Egidemia anceps* (Fowler, 1899), *Egidemia inflata* Young, 1968, *Pseudophera atra* (Walker, 1851), *Jikradia bispinosa* Nielson, 1979, *Jikradia melanota* (Spångberg, 1878), *Scaphytopius fuliginosus* (Osborn, 1923), *Gyponana pingua* DeLong, 1942 y los géneros: *Ladoffa*, *Oragua*, *Sibovia*, *Scaphytopius* y *Osbornellus*.

- Cuatro especies de cicadélidos asociados a cítricos constituyeron un nuevo registro para México. Depositados en la Colección del Colegio de Posgraduados campus Montecillo, estas especies fueron: *Acrogonia nigriceps* (Signoret, 1855), *Acrogonia obscurior* (Fowler, 1899), *Pseudophera atra* (Walker, 1851) y *Xyphon reticulata* (Signoret, 1854).

-Se generó una clave dicotómica basada en características morfológicas de montaje incluyendo genitalia del macho, la cual puede ser usada para futuras investigaciones.

Los ejemplares se depositaron en la Colección del Colegio de Posgraduados campus Montecillo

## **6. RECOMENDACIONES**

Por la gran importancia del grupo de los Cicadellidae en el cultivo de los cítricos, es importante realizar colectas sistemáticas para la obtención de más especímenes; en primer término con la finalidad de incrementar el material de referencia en las colecciones y en segundo lugar para la obtención de machos. Para el caso de las especies que se determinaron sólo a nivel genérico, con la colecta de machos se podrá analizar la estructura de la genitalia y así determinar a nivel específico éstas.



## 7. LITERATURA CITADA

- Aguilar, E. Villalobos, W. Moreira, L. Rodríguez, C.M. Kitajima, E.W. Rivera, C. 2005. First report of *Xylella fastidiosa* infecting citrus in Costa Rica. Plant Dis. 89, 687.
- Álvarez G.D, Pérez H.A, Díaz S.J, Maestre H.M, Beltrán H.J 2011. Transmisión del Virus del Mosaico Suave del Ñame Dioscorea un rotundata (Dioscoreaceae) Por *Oncometopia* sp. (Cicadellidae). Rev. Colomb.Entomol. 37:1 77-79.
- Anufriev G.A. Emelyanov A.F. 1988. Suborder Cicadinea (Auchenorrhyncha). Cicads. In: Ler (ed.). Keys to the identification of insects of the Soviet Far East.Vol. Homoptera and Heteroptera. Nauka, Leningrad, Rusia pp.12-495.
- Backus EA. Serrano MS. & Ranger CM. 2005.Mechanisms of hopperburn: an overview of insect taxonomy, behavior, and physiology. Annual Review of Entomology 50: 125–151.
- Bernays, E. A. & Chapman, R. F. 1994. Host-plant selection by phytophagous insects. Chapman & Hall, New York.
- Boudreaux, H. 1979. Arthropod phylogeny with special reference to insects. J Wileyand Sons, New York. 320 pp.
- Bourgoin Th. & B.C. Campbell, 2002. Inferring a phylogeny for Hemiptera: falling into the autapomorphic trap. Denisia 4: 67-81.
- Boulard, M. 1978. Premier cas de "mimétisme ostensible" chez les Homoptères Auchénorhynques (Insecta). C.R. Acad. Sc. Paris, 287 (D):1389-1391.
- Bové, J.M. Ayres, A.J.2007. Etiology of three recent diseases of citrus in São Paulo State: sudden death, variegated chlorosis and huanglongbing. Iubmb Life 59, 346e354.

- Blocker, H.D. & B.W. Triplehorn. 1985. External morphology of leafhoppers, p. 41-60.  
In: L.R. Nault & J.G. Rodriguez (Eds). The leafhoppers and planthoppers. New York, John Wiley & Sons, 500pp.
- Brlansky, R. H. Damsteegt, V.D. and Hartung, J. S. 2002. Transmission of the Citrus Variegated Chlorosis Bacterium *Xylella fastidiosa* with the Sharpshooter *Oncometopia nigricans*. Plant Disease 2002 (86:11) 1237-1239.
- Campbell, B. Steffen-Campbell, J. Sorensen, J. y Gill, R. 1995. Paraphyly of Homoptera and Auchenorrhyncha inferred from 18S rDNA nucleotide sequences. Systematic Entomology 20: 175-194
- Carver M. Gross, G. and Woodward T. 1991. Hemiptera. Pp 429- 509, en Csiro, The insects of Australia. A text book for students and research workers (1: 2) nd ed. Melbourne University Press, Carlton.
- Catanach T.A, Dietrich C.H, Woolley J.B 2013. A revision of the New World sharpshooter genus *Xyphon* Hamilton (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae). Zootaxa 3741(4): 490-510.doi:11646/Zootaxa.3741.4.3
- Camisão, B. M. Cavichioli R. R. & Takiya D. M. 2014. Eight new species of *Oragua* Melichar, 1926 (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae) from Amazonas State, Brazil, with description of the female terminalia of *Oragua jurua* Young, 1977, and new records for the genus. Zootaxa 3841 (4): 501–527
- Coronado-Blanco, J. M. E. Ruíz-Cancino & S. V. Triapitsyn. 2000. Chicharritas de la tribu Proconiini (Homoptera: Cicadellidae) asociadas a cítricos en Tamaulipas, México. Acta Zoológica Mexicana (n. s.) 81: 133-134.
- Cryan, J. 2005. Molecular phylogeny of Cicadomorpha (Insecta: Hemiptera:Cicadoidea, Cercopoidea and Membracoidea): adding evidence to the controversy. Systematic Entomology 30 (4): 563-574

- Cwikla, P. y Freytag, P. 1983. External morphology of *Xestocephalus subssellatus* (Homoptera: Cicadellidae: Xestocephalinae). *Annals of the Entomological Society of America* 76 (4): 641-650.
- Dworakowska, I. 1988. Main veins of the wings of Auchenorrhyncha (Insecta: Rhynchota:Hemelytrata). *Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden* 52 (1-3): 63-108
- Damsteegt, V. D.,Brlansky, R. H., Phillips, P. A., and Roy, A. 2006. Transmission of *Xylella fastidiosa*, causal agent of Citrus Variegated Chlorosis, by the glassy-winged sharpshooter, *Homalodisca coagulata*. *Plant Dis.* 90: 567-570.
- Dietrich, C. 1994. Systematics of the leafhopper genus *Draeculacephala* Ball (Homoptera: Cicadellidae). *Transactions of the American Entomological Society* 120: 87-112.
- Dietrich, C. and Deitz, L. 1993. Superfamily Membracoidea (Homoptera: Auchenorrhyncha). II. Cladistic analysis and conclusions. *Systematic Entomology* 18: 297-311.
- Dietrich, C. Rakitov, R. Holmes, J. and Black, W. 2001. Phylogeny of the major lineages of Membracoidea (Insecta: Hemiptera: Cicadomorpha) based on 28S rDNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 18 (2): 293-305.
- Dietrich, C.H. 2005. Keys to the families of Cicadomorpha and subfamilies and tribes of Cicadellidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha). *Florida Entomologist* 88(4): 502-517
- DeLong, D. M.1972. Studies of the Gyponinae a key to the known genera and descriptions of five new genera. *Journal of the Kansas, Entomological Society.* 45:2 pp.218-235.

- Dmitriev, D. 2002. General morphology of leafhopper nymphs of the subfamily Deltocephalinae (Hemiptera: Cicadellidae). *Acta Entomologica Slovenica* 10: 65-82.
- EPPO/CABI.2009.DATA Sheets on Quarantine Pest: *Xylella fastidiosa*. Consultado en línea el 12 abril de 2013:  
[www.eppo.org/QUARANTINE/bacteria/Xylella\\_fastidiosa/XYLEFA\\_ds.pdf](http://www.eppo.org/QUARANTINE/bacteria/Xylella_fastidiosa/XYLEFA_ds.pdf)
- Evans, J. 1946. A natural classification of leafhoppers (Homoptera, Jassoidea). Part 2: Aetalionidae, Hylcidae, Eurymelidae. *Transactions of the Royal Entomological Society of London* 97 (2): 39-54.
- Evans, J.W. 1963. Phylogeny of Homoptera. *Annual Review of Entomology*. Vol. 8 pp. 77-94
- FAO, 2003. Examen de los problemas fitosanitarios actual relaciones con los cítricos y las políticas aplicadas para afrontarlos. Grupos Intergubernamental sobre Frutos Cítricos. La Habana, Cuba. 17 p.
- FUNDECITRUS, 2009. CVC-Clorose variegada dos citros. Fondo de Defesa da Citricultura. San Paulo Br. 12 p.
- Fletcher J.I., M.W, Brandfute, OE, Granada, G.A. 1984. Discovery of a mycoplasma-like organism associated with diseased soybeans in Mexico. *Plant Dis.* 68:11 994-996.
- Freytag P.H, Sharkey M.J. 2002. A preliminary list of the leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) of Colombia. *Biota Colombiana* 3: 235-283
- Garita-Cambronero J., Villalobos W, Godoy C, Rivera, C. 2008. Diversidad de cicadélidos y clastoptéridos (Hemiptera) en tres zonas productoras de café afectadas por *Xylella fastidiosa* Wells *et al.* en Costa Rica. *Neotrop. entomol.* [dx.doi.org/10.1590/S1519-566X2008000400013](https://doi.org/10.1590/S1519-566X2008000400013).

- García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen, 4<sup>a</sup> ed., Instituto de Geografía, UNAM, México.
- Godoy, C. and Nielson, M. W. 1998. A review of the leafhopper genus *Jikradia* with descriptions of four new species (Homoptera: Cicadellidae). *Rev. biol. Trop.* 46:3, pp. 739-748.
- Gullan, P. 1999. Why the taxon Homoptera does not exist? *Entomologica* 33: 101-104.
- Gullan, P. J. & Cranston, P. S. 2010. *The insects: an outline of entomology*. Chichester, West Sussex, UK, Wiley-Blackwell.
- Hamilton, K. 1981. Morphology and evolution of the Rhynchotan head (Insecta: Hemiptera, Homoptera). *The Canadian Entomologist* 113: 953-974.
- Hamilton, K. 1992. Lower Cretaceous Homoptera from the Koonwarra fossil bed in Australia, with a new superfamily and synopsis of Mesozoic Homoptera. *Annals of the Entomological Society of America* 85 (4): 423-430
- Hennig, W. 1981. *Insect phylogeny*. J Wiley and Sons, New York. 510 pp.
- Hopkins D. L. 1989. *Xylella fastidiosa*: xylem-limited bacterial pathogen of plants. *Annual Review of Phytopathology*, 27: 271–290.
- ISSG. 2006. *Xylella fastidiosa*.  
<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?fr=1&si=326&sts=>  
 Consultado el 24 de noviembre del 2014.
- Kramer, S. 1950. The morphology and phylogeny of Auchenorrhynchos Homoptera (Insecta). *Illinois Biology Monthly* 20: 1-111.
- Kristensen, N. 1973. The phylogeny of hexapod "orders." A critical review of recent accounts. *Zeitschrift fur Zoologische Systematik und Evolutions Forschung* 13: 1-44.

- Leite, R.P. & L.M. Nunes. 2003. Avanços nas pesquisas sobre *Xylella fastidiosa* do café no Brasil, p. 87-101 In L. Zambolim (ed.), Produção integrada de café. Viçosa, DFP, 709p.
- Lozada, P. W. and Freytag, P. H. 2010. Tres nuevas especies y nuevos registros de *Ladoffa* de Panamá (Insecta: Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae). Rev. peru biol. 17:2, pp. 173-177.
- Maes J.M, Godoy C. 1993. Catálogo de los Cicadellidae (Homoptera) de Nicaragua. Revista Nicaragüense de Entomología 24: 5-34
- Matiello, J.B.; Almeida, S.R. 1998'Amarelinho' ou requeima das folhas do cafeeiro. Correio Agrícola, v.2, p.23-24.
- Medler J.T. 1960. *Agrosoma*, a new genus for *Tettigonia pulchella* Guérin and related species (Homoptera: Cicadellidae). Annals of the Entomological Society of America 53:18-26
- Medler J.T. 1963. A Review of the genus *Erythrogonia* Melichar (Homoptera, Cicadellidae). Miscellaneous Publications of the Entomological Society of America 4(1): 1–30
- Mejdalani, G.L.F. & Félix D.M. 1997. A new species of the Neotropical genus *Lissoscarta* Stål (Homoptera: Cicadellidae: Cicadellinae) that mimics wasps. Proc. ent. Soc. Wash. 99 (1):156-161.
- Mejdalani, G. L.F. Takiya, D. M. Felix, M. Ceotto P. C., & Yanega, D. 2002. *Teletusa limpida* (Signoret): a Neotropical proconiine leafhopper that mimics megachilid bees (Hymenoptera: Apoidea), with notes on Batesian mimicry in the subfamily Cicadellinae (Hemiptera: Cicadellidae). Denisia, 4: 215–224.
- Metcalf, Z. 1968. General catalogue of the Homoptera. Fasc. VI. Cicadelloidea. Part

17. Cicadellidae. United States Department of Agriculture. Agriculture Research Services. 1513 pp
- McKamey, S. 1998. Taxonomic catalogue of the Membracoidea (exclusive of leafhoppers): second supplement to fascicle 1 Membracidae of the general catalogue of the Hemiptera. *Memories of the American Entomological Institute* 60: 1-377.
- McKamey, S. 2002. Leafhoppers of the World database: progress report. P. 85. En Hoch, Asche, H.; Homberg, C. and Kessler, P. (eds). 11th. International Auchenorrhyncha Congress, 5-9 August 2002, Potsdam/Berlin, Germany.
- McGaha, L. A., B. Jackson, B. Bextine, D. McCullough, and L. Morano. 2007. Potential plant reservoirs for *Xylella fastidiosa* in South Texas. *American Journal of Enology and Viticulture*. 58 (3): 398-401.
- Monteiro, P. B., D. C. Teixeira, R. R. Palma, M. Garnier, J-M. Bove, and J. Renaudin. 2001. Stable transformation of *Xylella fastidiosa* CVC strain with oriC plasmids. *Appl. Environm. Microbiol.* 67:2263-2269.
- Morelli, Massimiliano 2014. Workshop characteristics and identification of xylem-sap feeders on the European outbreak of *Xylella fastidiosa* in Olive International symposium CRSFA Centro di Ricerca, Sperimentazione e Formazione in Agrocoltura “Basile Caramia Locorotondo, Italy.
- Nault, L.R. & J.G. Rodríguez 1985. *The leafhoppers and Planthoppers*. John Wiley, New York.
- Nielson, M. W. 1968. *The leafhopper vectors of phytopathogenic viruses (Homoptera: Cicadellidae): taxonomy biology, and virus transmission*. U. S. Dep. Agric. Tech. Bull. 1382: pp 1- 368.

- Nielson, M.W. 1979. A revision of the subfamily Coelidiinae (Homoptera: Cicadellidae) III Tribe Teruliini. Pacific Insects Monog 35:329
- Nielson M. W. Zack. R.S. Poggi F. & Nickel H. 2014. New leafhopper species of *Jikradia* from Mesoamerica with new records, revised key to species, distribution, origin, and checklist (Hemiptera: Cicadellidae: Coelidiinae: Teruliini). Rev. Biol. Trop. 62:4 pp. 1375-1383.
- Oman, P. Knight, W. and Nielson, M. 1990. Leafhoppers (Cicadellidae): a bibliography, generic check-list and index to the world literature 1956-1985. CAB International Institute of Entomology, Wallingford, U.K. 368 pp.
- Ossiannilsson, F. 1949. Insect drummers. Opuscula Entomologica, Supplement X. 145 pp.
- Osborn, H. 1909. Notes on Guatemalan Hemiptera with Descriptions of a Few New Species. The Ohio Naturalist. 457-466
- Osborn, H. 1911. Remarks on the Genus *Scaphoideus* with a revised Key and Descriptions of New American Species. The Ohio Journal of Science: 11:3 pp. 249-260.
- Orellana, R. C. Espadas, C. Conde y C. Gay .2009. Atlas Escenarios de Cambio Climático en la Península de Yucatán, Unidad de Recursos Naturales, Centro de Investigación Científica de Yucatán y Centro de Ciencias de la Atmósfera–UNAM, Mérida, Yucatán, México.
- Purcell A. H. S. R. Saunders, M. Hendson, M. E. Grebus, & M. J. Henry (1999) Causal role of *Xylella fastidiosa* in oleander leaf scorch disease. Phytopathology, 89: 53–58.



Purcell A.H. 2002. Why are xylem sap-feeding vectors an increased menace worldwide? (Cicadellidae, Cicadellinae, Cercopidae). In: Abstracts of the 11th International Auchenorrhyncha Congress. Potsdam/Berlin.

SIAP, 2013. Consultado en abril del 2013. [www.siap.gob.mx](http://www.siap.gob.mx)

Silva Michele RL, Meneguim Ana M., Paião Fernanda G., Meneguim Luciana, Canteri Marcelo G., Leite Jr Rui P. 2007. Por Infectividade naturales *Xylella fastidiosa* Wells *et al.* de cicadélíneos (Hemiptera: Cicadellidae) de lavouras cafeeiras do Paraná. Neotrop. Entomol.

Sorensen, J. Campbell, B. Gill, R. and Steffen-Campbell, J. 1995. Non-monophyly of Auchenorrhyncha ("Homoptera"), based upon 18S rDNA phylogeny: ecoevolutionary and cladistic implications within pre-heteropteroidea Hemiptera (s.l.) and a proposal for new monophyletic suborders. Pan-Pacific Entomologist: 71 (1): 31-60.

Strahler, A. and Z. Merali .2008. Visualizing physical geography, Wiley Visualizing y The National Geographic Society.

Redak, R. A. Purcell, A. H. Lopes, J. R. S. Blua, M. J, Mizell R. F. III, & Andersen, P. C. 2004. The biology of xylem fluid-feeding insect vectors of *Xylella fastidiosa* and their relation to disease epidemiology. Annual Review of Entomology, 49: 243–270.

Rakitov R. A. 1996. Post-moulting behaviour associated with Malpighian tubule secretions in leafhoppers and treehoppers (Auchenorrhyncha: Membracoidea). Eur. J. Entomol. 93 : 167-184

Rakitov R. A. 1998. On differentiation of cicadellid leg chaetotaxy. Russian Ent. J. 6 : 7-27.

- Rakitov R.A. 2004. Powdering of egg nests with brochosomes and related sexual dimorphism in leafhoppers (Insecta, Hemiptera, Cicadellidae). *Zoological Journal of the Linnean Society* 140: 353-381.
- Rakitov, R. Gorb, SN. 2013. Brochosomal coats turn leafhopper (Insecta, Hemiptera, Cicadellidae) integument to superhydrophobic state. *Proc. R Soc B* 280: 20122391.
- Roberto, S. R. Coutinho, A. Lima, J. E. O. Miranda, V. S. & Carlos, E. F. 1996. Transmissão de *Xylella fastidiosa* pelas cigarrinhas *Dilobopterus costalimai*, *Acrogonia terminalis* e *Oncometopia facialis* em citros. *Fitopatologia Brasileira* 21(4): 517-518
- Takiya, D. M. Mejdalani, G., & Felix, M. 1999. Dual-mimicry of wasps by the Neotropical leafhopper *Propetes schmidti* Melichar with a description of its female (Hemiptera: Cicadellidae: Cicadellinae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 101: 722–728.
- Takiya D.M, Dmitriev D.A. 2006. An interactive key to Genera of the tribe Proconiini <http://takiya.speciesfile.org/index.asp> Accessed 10 Sep 2014.
- Vane-Wright, R.I. 1976. A unified classification of mimetic resemblances. *Biological Journal of the Linnean Society of London* 8:25-26.
- Von Dohlen, C. and Moran, N. 1995. Molecular phylogeny of the Homoptera: a paraphyletic taxon. *Journal of Molecular Evolution* 41: 211-223
- Winston J. B. and Marsusi N. 2005. Copulation, the dynamics of sperm transfer and female refractoriness in the leafhopper *Balclutha incisa* (Hemiptera: Cicadellidae: Deltocephalinae). *Physiological Entomology*. 30:4, pp. 343-352.
- Wheeler, W. Schuh, R. and Bang, R. 1993. Cladistic relationship among higher groups of Heteroptera: congruence between morphological and molecular data sets. *Entomologica Scandinavica* 24: pp.121-137.

- Yamamoto, P.T. & S. Gravena. 2000. Espécies e abundância de cigarrinhas e psílídeos (Homoptera) em pomares cítricos. *An. Soc. Entomol. Brasil* 29: 169-176
- Young D.A, Davidson R.H. 1959. A Review of Leafhoppers of The Genus *Draeculacephala*. Dept Of Agriculture Washington U.S.
- Young, D.A .1968. Taxonomic Study of the Cicadellinae (Homoptera: Cicadellidae) Part 1 Proconiini. *Bulletin of the United States National Museum* 261: 1-287
- Young, D.A. 1977. Taxonomic Study of the Cicadellinae (Homoptera: Cicadellidae) Part 2 New World Cicadellini and the genus *Cicadella*. *Technical Bulletin of the North Carolina Agricultural Experiment Station* 239: 1-1135
- Weintraub P. G. and Beanland L. 2006. Insect Vectors of Phytoplasmas. *Annual Review Entomology*.51:91–111
- Wilson M.R, Turner J.A, McKamey S.H. 2009. Sharpshooter Leafhoppers of the World. (Hemiptera: Cicadellidae subfamily Cicadellinae).  
<http://naturalhistory.museumwales.ac.uk/Sharpshooters/> Accessed 22de Agosto 2014.
- Wilson M. R. & Turner, J. A. 2010 Leafhopper, Planthopper and Psyllid Vectors of Plant Disease. *Amgueddfa Cymru National Museum Wales*.  
<http://naturalhistory.museumwales.ac.uk/Vectors>. 22 de agosto 2014.
- Wolcott, G.N. 1921. The minor sugar-cane insects of Puerto Rico. *Journal of the Department of Agriculture of Puerto Rico* 5(2): 5-46.
- Van Duzee, EP. 1894. A Catalogue of the Described *Jassoidea* of North America. *Transactions of the American Entomological Society* 21(3): 245-317.
- Villalobos, W., Rodríguez, C., Rivera, C. 2006. Geographical distribution and

incidence of *Xylella fastidiosa* in coffee plantations in Costa Rica.

<http://www.apsnet.org/meetings/div/cr05abs.asp>. Consultado el 24 de  
Noviembre, 2014