



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**“HEMIPTERA (HETEROPTERA) DE LA ZONA NORESTE DE LA SIERRA  
DE GUADALUPE, ECATEPEC, ESTADO DE MÉXICO.”**

Tesis que para obtener el título de

**BIÓLOGO**

Presenta

**JULIO ARTURO CORTÉS JIMÉNEZ**



Director: Biol. Héctor Barrera Escorcía

Los Reyes Iztacala, Estado de México

2016



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**CONTENIDO:**

<b>Dedicatoria</b>	<b>i</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>iv</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>2</b>
<b>GENERALIDADES DE HETEROPTERA</b>	<b>3</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>7</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>10</b>
<b>ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>10</b>
<b>Clima</b>	<b>11</b>
<b>Geología</b>	<b>1</b>
<b>Topografía</b>	<b>2</b>
<b>Edafología</b>	<b>1</b>
<b>Hidrología</b>	<b>2</b>
<b>Vegatación</b>	<b>13</b>
<b>Fauna</b>	<b>13</b>
<b>Fauna</b>	<b>14</b>
<b>MATERIALES Y MÉTODO</b>	<b>15</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>18</b>
<b>Riqueza de especies por familia</b>	<b>20</b>
<b>Presencia/Ausencia de especies</b>	<b>21</b>
<b>Riqueza de especies por sitios de muestreo</b>	<b>23</b>
<b>Condiciones climatológicas en la zona de estudio</b>	<b>24</b>
<b>CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE HETEROPTEROS DE LA ZONA</b>	<b>26</b>
<b>CATÁLOGO COMENTADO DE HETEROPTERA</b>	<b>30</b>
<b>Notonectidae</b>	<b>30</b>
<b>Gerridae</b>	<b>32</b>
<b>Nabidae</b>	<b>37</b>
<b>Pentatomidae</b>	<b>39</b>
<b>Thyreocoridae</b>	<b>51</b>
<b>Cydnidae</b>	<b>53</b>
<b>Tingidae</b>	<b>55</b>
<b>Miridae</b>	<b>57</b>
<b>Pyrrhocoridae</b>	<b>61</b>
<b>Largidae</b>	<b>63</b>
<b>Alydidae</b>	<b>68</b>
<b>Lygaeidae</b>	<b>72</b>
<b>Rhopalidae</b>	<b>80</b>
<b>Coreidae</b>	<b>82</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>92</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>95</b>
<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>96</b>

## *DEDICATORIA:*

*Dedicado a cada una de las personas que depositaron su confianza en mí y creyeron que podría lograrlo, y también a las personas que no creyeron en mí, ya que eso me motivo cada día a seguir adelante y continuar.*

*A mi mamá, la persona más maravillosa de este mundo, quien a pesar de todos los problemas y adversidades a los que se enfrenta día a día siempre guarda una sonrisa para mí, por la quien ahora soy lo que soy y hasta donde he llegado, nunca encontrare la forma de pagarle por todo el amor que me ha brindado.*

*A mi hermano Paco, quien ha sido mi fiel compañero y rival desde su tan ansiada llegada a este mundo.*

*A mi papá, quien a pesar de todo siempre ha estado a mi lado apoyándome de cualquier forma.*

*A mi segundo padre, mi abuelito Fide, quien es una de las personas a las que más admiro y respeto, ya que es una de las personas más extraordinarias que haya conocido.*

*A mi segunda madre, mi abuelita Domi, quien siempre ha cuidado de mí desde que era un niño y hasta la fecha.*

*A mi prima Kochitt, quien ha sido como mi pequeña hermanita, la cual siempre ha estado dispuesta a brindarme su apoyo incondicional.*

*A mi tío Mario, quien es una gran persona que me ha demostrado que cualquier cosa se logra a base de esfuerzo y dedicación.*

*A mi padrino Andrés, quien me apoyo económicamente y gracias a eso pude culminar la carrera.*

*A mi tía Lucy, quien siempre me ha brindado su apoyo incondicional y me ha alentado para seguir adelante.*

*Al "Insecteam" de microscopía (Felipe, Gustavo e Iraís), por ser mis amigos, colegas y camaradas entomólogos, a los cuales admiro y aprecio demasiado por ser tan únicos y diferentes entre sí*

*A mi primo Fernando, quien fue en mi infancia como el hermano mayor que nunca tuve.*

*A mis primos Juan y Martín, con quienes pase gratos recuerdos de mi infancia.*

*A mi primo Leo, a quien le augurio un gran futuro si es que se dedicase a las ciencias ya que posee un gran intelecto para su corta edad.*

*A los insectos, la forma de vida más perfecta y hermosa jamás creada para mí, ya que gracias a ellos decidí dedicarme a la entomología.*

## Agradecimientos:

A la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, por abrirme sus brazos y darme la oportunidad de realizar mis estudios universitarios.

A la M. en C. María del Pilar Villeda Callejas por su gran apoyo académico, moral y económico a través de la realización de este trabajo.

Al Dr. Harry Brailovsky Alperowitz del Instituto de Biología de la UNAM por la corroboración en la determinación de los heterópteros de la zona noreste de la Sierra de Guadalupe, así como determinación de algunas especies.

A la M. en C. Guillermina Ortega León del Instituto de Biología de la UNAM por la corroboración en la determinación de los pentatómidos de la zona noreste de la Sierra de Guadalupe, así como la determinación de algunas especies.

A la M. en C. Cristina Mayorga Martínez del Instituto de Biología de la UNAM por la corroboración en la determinación de los cydnidos de la zona noreste de la Sierra de Guadalupe, así como la determinación de algunas especies.

Al Biol. Héctor Barrera Escorcía por su ayuda en la facilitación de microscopia estereoscópica, pieza clave en la elaboración de este trabajo.

Al Biol. Salvador Sánchez Cruz por su ayuda en la realización de las recolectas tanto en el Parque Ecológico Ehécatl como en la Sierra de Guadalupe.

A la Biol. Daleth Guedea Fernández por su amistad y buenos consejos hacia mi persona dentro del laboratorio de microscopia.

## RESUMEN

Se realizó el primer listado de especies del suborden Heteroptera de la zona noreste de la Sierra de Guadalupe en el municipio de Ecatepec, Estado de México. Se llevó a cabo una recolecta mensual durante 12 meses iniciando en julio de 2014 y finalizando en junio de 2015 en tres sitios específicos seleccionados en base a la mayor cantidad y variabilidad de vegetación, los cuales fueron el Parque Ecológico Ehécatl, la Laguna de los Nueve Ahogados y La Barranca Las Venitas. Para la realización de las recolectas se utilizó colecta directa manual con ayuda de pinzas entomológicas y red de golpeo para organismos terrestres, así como red acuática y colador para el caso de organismos acuáticos/semiacuáticos. Se obtuvieron un total de 42 especies (21 especies y 21 morfoespecies), agrupadas en 37 géneros y 14 familias. Pentatomidae fue la familia con más riqueza específica, seguida por Coreidae y Lygaeidae. Las especies *Thasus gigas* y *Edessa* sp. fueron las más comunes en un mayor número de recolectas. El Parque Ecológico Ehécatl fue el sitio en donde se presentó una mayor riqueza de especies encontradas. La zona de estudio se encuentra bien representada de acuerdo al número de familias y especies, comparándola con estudios previos en otros estados del país con características similares en la vegetación predominante. Se encontró que un mayor número de especies de heterópteros tienen preferencia por el clima cálido y lluvioso, contrastando para la temporada seca y fría en donde se vieron disminuidas las especies recolectadas.

## INTRODUCCIÓN

Las dos terceras partes de la biodiversidad mundial se localiza en poco más de una docena de países conocidos como países megadiversos. México destaca entre ellos ya que es la cuarta nación en cuanto a riqueza de especies, además de combinar esa elevada diversidad biológica con una gran riqueza cultural (Sarukhán *et al.*, 2009).

Nuestro territorio alberga fauna y flora de dos regiones biogeográficas (neártica y neotropical). Es un país tropical montañoso con un elevado número de endemismos, presenta ambientes marinos templados en el Pacífico y tropicales en el Golfo de México y Caribe. Así, el país concentra entre 10 y 15% de las especies terrestres en sólo 1.3% de la superficie ambiental (Plascencia *et al.*, 2011).

En México se presentan casi todos los climas del planeta, lo que aunado a su accidentada topografía y compleja geología permite que se desarrollen prácticamente todos los ecosistemas terrestres presentes en el mundo, en poco menos de dos millones de kilómetros cuadrados (Sarukhán *et al.*, 2009).

En nuestro país, la cifra total de especies de seres vivos se estima entre las 180 mil y las 216 mil, es decir, entre 10 y 12% de las especies descritas en el mundo. Sin embargo, estas estimaciones varían entre grupos, dado que, por ejemplo, los vertebrados se conocen relativamente bien. Se calcula que México posee alrededor de 23,424 especies de plantas vasculares, 535 especies de mamíferos, 804 especies de reptiles, 361 de anfibios y 1,107 especies de aves (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008). Este conocimiento de la diversidad contrasta para los invertebrados. Se han descrito alrededor de 60 mil especies de artrópodos para México y potencialmente podrían existir cerca de 118 mil, esto implica un déficit de conocimiento de alrededor de 49% de especies por descubrir. Este desconocimiento de ciertos grupos específicos es por la carencia de taxónomos en México para cubrir el estudio de los grupos de invertebrados, a pesar de la amplia diversidad asociada a estos grupos (CONABIO y SEMARNAT, 2009).

Uno de los principales problemas que enfrenta la biodiversidad de nuestro país es la contaminación de los ecosistemas, la sobreexplotación de los recursos, la introducción de especies exóticas, el cambio climático y el cambio de uso de suelos, ya que la afectan directamente y a esto se suma el peso de factores que también la perjudican

indirectamente como lo son las malas políticas públicas, el inapropiado desarrollo tecnológico y el desmedido crecimiento de la población (Sarukhán *et al.*, 2009).

Como una respuesta ante tal problemática se abrió paso a la creación de Áreas Naturales Protegidas (ANP), a partir del año 1876 con la Reserva Nacional “Desierto de los Leones”; las ANP se constituyeron para ser el instrumento principal y determinante en la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ecológicos. En México, a enero de 2007 se contaban 158 ANP que cubrían un poco más de 22 millones de hectáreas (equivalentes a cerca de 11.22% de la superficie terrestre nacional), de las cuales más de 4 millones correspondían a zonas marinas. La mayor parte de las ANP están dentro de la categoría de parque nacional (67 que cubren 7.9% de la superficie protegida), seguidas por las reservas de la biosfera (35 y 59.3% del área de las ANP) y las áreas de protección de flora y fauna (28 áreas que cubren 31.5% de la superficie protegida) (Yáñez, 2007).

Para el caso de la Sierra de Guadalupe, a pesar de estar catalogada como una ANP desde su decreto desde el diez de agosto de 1976 bajo el nombre de “Parque Estatal Sierra de Guadalupe” (Secretaría del Medio Ambiente de Tultitlan, 2015), se desconoce una gran parte de la diversidad biológica de invertebrados y en especial de los diferentes grupos de artrópodos que habitan en ella y los cuales desempeñan múltiples funciones dentro de los ecosistemas.

Los artrópodos constituyen un grupo taxonómico muy exitoso evolutivamente, con una antigüedad de al menos 540 millones de años. Han alcanzado gran número de especies ya que están ampliamente adaptados a casi todos los hábitats, además de que están diversificados en cientos de familias y tribus. Constituyen 85% del total de la fauna mundial y representan 65% de todas las especies de seres vivos (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

## **GENERALIDADES DE HETEROPTERA**

La clase Insecta pertenece al phylum Arthropoda; los insectos son el grupo más diverso y evolucionado de artrópodos. Se caracterizan por tener tres pares de patas y en su mayoría presentan alas, aunque existen insectos no alados. En el mundo actualmente se conocen 1,004,898 especies de insectos descritas (Fottit y Adler, 2009).

Dentro de la clase Insecta se encuentra el Orden Hemiptera, el cual a su vez incluye al suborden Heteroptera, al que pertenecen los insectos conocidos comúnmente como chinches verdaderas. En Heteroptera se incluyen especies fitófagas, depredadoras y

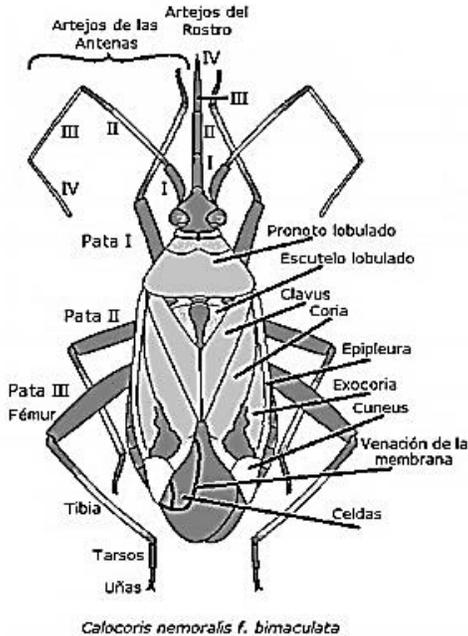


Fig. 1. Morfología general de un heteróptero (Miridae) (Tomado de Vivas, 2013).

hematófagas. Se caracteriza por poseer una cabeza definida de tamaño variable con ojos compuestos bien desarrollados y generalmente dos ocelos, antenas con cuatro o cinco artejos, un par de alas denominadas hemiópteros, que corresponden al primer par y están formadas por una parte basal coriácea y una distal membranosa, mientras que el segundo par de alas es membranoso. El aparato bucal es de tipo succionador, las mandíbulas y maxilas son las que se alargan y transforman en estiletes adaptados para punzar. Los apéndices locomotores son generalmente de tipo ambulatorio pero en algunos organismos los apéndices anteriores o posteriores tienen modificaciones para el salto, depredación o natación (Triplehorn y Johnson, 2005), (Fig. 1).

Se estima que existen alrededor de 42,300 especies de heterópteros descritas mundialmente dentro de las que se reconocen 89 familias (Henry, 2009).

Se considera que los heterópteros son uno de los grupos de insectos que más adaptaciones han desarrollado, ya que es posible encontrarlos en una gran diversidad de ecosistemas tanto acuáticos, terrestres e incluso marinos como el género *Halobates* Eschscholtz, 1822, el cual es el único que posee especies que viven en mar abierto (Naranjo y Sánchez, 2012).

Los hemípteros aparecieron probablemente en el Carbonífero; durante el Mesozoico tuvo lugar una gran diversificación asociada a la aparición de las fanerógamas; la forma del aparato bucal de los hemípteros resultó ser muy adecuada para la extracción de jugos vegetales, hasta tal punto que su estructura básica ha permanecido inalterada (Vásquez y López, 1999).

Los heterópteros tienen una gran diversidad biológica y están adaptados a una gran cantidad de hábitats dentro de los climas templados del planeta. Viven mayoritariamente en el medio terrestre, ya sea sobre el suelo o las plantas, aunque también hay ejemplos de heterópteros acuáticos (infraorden Nepomorpha). Se reconocen cinco infraórdenes actualmente aceptados: Cimicomorpha, Dipsocoromorpha, Leptopodomorpha, Nepomorpha y Pentatomomorpha (Vivas, 2013). Sólo el infraorden Nepomorpha engloba especies ligadas a ambientes acuáticos y de alimentación carnívora. Los hay carroñeros aprovechándose de restos orgánicos de origen animal en las orillas de ríos, estanques, etc. y depredadores activos normalmente de larvas acuáticas de insectos, gusanos (Nematoda, Annelida) y otros invertebrados, aunque hay especies capaces de capturar pequeños peces y anfibios inmaduros. El resto de infraórdenes son terrestres, con todos los ejemplos de alimentación, con ciclos de vida sencillos y normalmente alados, con frecuentes variaciones morfológicas de las alas superiores, como un acortamiento respecto del final del abdomen y en ocasiones con su desaparición (Vivas, 2013).

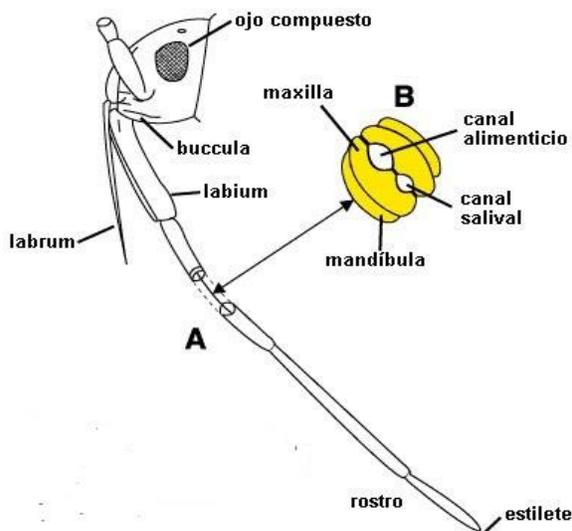


Fig. 2. Aparato bucal de un heteróptero. A) Vista lateral del pico. B) Corte del estilete (Tomado de <http://entomologiab1.blogspot.mx/>).

Los heterópteros, gracias a su aparato bucal (Fig. 2), son capaces de alimentarse de gran variedad de fluidos, tanto de vegetales como de animales o de los dos tipos, y suelen ser polívoros ya que no se especializan solo en una especie (vegetal, animal o ambos). Por su alimentación, los heterópteros se pueden catalogar como fitófagos (plantas, musgos y líquenes), detritívoros, polenófagos, micetofagos, zoófagos (artrópodos, vertebrados) o zoofitófagos (plantas y animales) (Vivas, 2013).

Hay especies saprofitas, aunque no se conocen especies necrófagas. El proceso de alimentación empieza con la inserción del final del aparato bucal (pico, labio, rostrum, etc.), sobre la planta o animal. Esta inserción viene ayudada por la acción de las mandíbulas y maxilas que tienen forma de estilete con las que abren un orificio en la superficie. A través

de unos conductos, la chinche introduce saliva enzimática que digiere parte del contenido y por otro conducto absorbe la papilla alimenticia (Vivas, 2013).

La coloración de los heterópteros, así como su forma y comportamiento, puede ser muy vistosa o poseer una gran capacidad mimética. Dependiendo del tipo de vida a la que estén adaptados, la variabilidad intraespecífica de estos factores puede ser además muy alta presentándose frecuentemente varias coloraciones o formas típicas vinculadas a los cambios estacionales. Existen subfamilias completas que se basan en las coloraciones

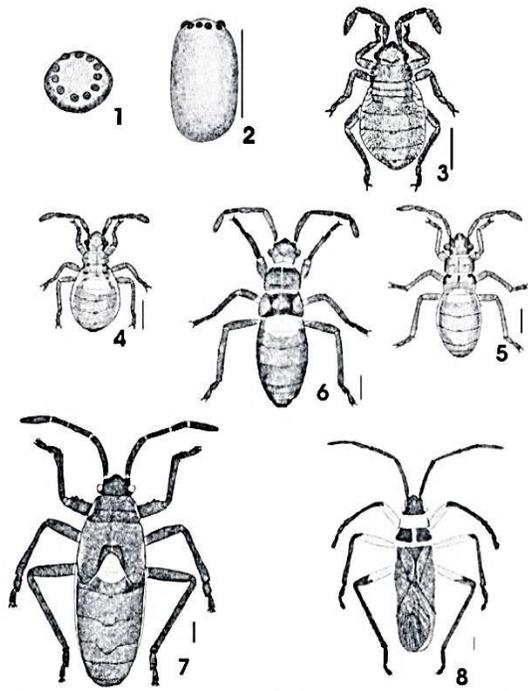


Fig. 3. Fase de huevo (1 y 2), estadios inmaduros (3-7) y fase adulta (8) de *Stenomacra marginella* (Tomado de Báez y Cervantes, 2013.)

aposemáticas, en poseer olores repugnantes o en asemejarse a todo tipo de restos vegetales para no ser detectados (Vivas, 2013).

Todos los miembros del suborden tienen un tipo de metamorfosis incompleta (paurometábolos), que consiste en un estado de huevo, varias series de estados ninfales o de crecimiento y un estado final de adulto listo para la reproducción (Slater y Baranowski, 1978) (Fig.3).

La importancia de este grupo ha sido vista tradicionalmente en términos del daño directo que los heterópteros causan en los cultivos de los que los seres humanos dependen para su existencia, de las enfermedades que ellos transmiten a los

humanos, a sus cultivos y a los animales domésticos por organismos vectores. La importancia económica de varios Heteroptera también involucra a varias especies que son benéficas, ya que algunas especies son depredadoras de algunos otros grupos de insectos económicamente destructivos (Schuh y Slater, 1995).

## ANTECEDENTES

Brailovsky y Sánchez (1982). Revisaron la tribu Anisoscelidini (Coreidae) de México, agregaron claves para la separación genérica y específica de los organismos revisados, así como datos sobre los hábitos alimentarios de cada una de las especies, se obtuvieron nuevos registros de *Leptoglossus subauratus* Distant, 1881, *L. occidentalis* Heidemann, 1910, *Diactor bilineatus* (Fabricius, 1803) y *Holhymenia histrio* (Fabricius, 1803).

Brailovsky y Torre (1986). Revisaron los géneros conocidos de la familia Tingidae para México, citándose por primera vez a *Aepycysta*, *Dicysta*, *Macrotingis* y *Pliobyrsa*. Se encontraron un total de 24 géneros, los cuales fueron redescritos, ilustrados e incorporados en una clave dicotómica, se incluyeron capítulos que diagnostican la morfología del grupo, los antecedentes históricos del mismo y la importancia económica conjuntamente con sus plantas hospederas.

Brailovsky y Cervantes (1989). Describieron tres especies de Lygaeidae mexicanos, dos de las especies colectadas en los estados de Puebla y Durango son incluidos en el género *Eremocoris* (Drymini) y la tercera especie capturada en el estado de Michoacán es ubicada en el género *Malezonotus* (Gonianotini) a la vez, este género representa el primer registro para México.

Brailovsky y Mayorga (1994). Realizaron una revisión taxonómica de la subfamilia Asopinae (Pentatomidae) de la estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas", Veracruz, México, integrando 8 géneros y 10 especies todos ellos nuevos registros, se discutió la variación en el color general del cuerpo, se hizo una breve diagnosis de cada taxón y la ocurrencia estacional. Se ilustró y complementó a cada especie con una clave de identificación para las mismas.

Brailovsky *et.al* (1994). Realizó una revisión del género *Thasus* (Coreidae) ya que cinco de las ocho especies descritas se encuentran presentes en algunas zonas de EUA y norte de México, las especies fueron analizadas cladísticamente, se ilustraron aspectos de su morfología, se discutió su distribución y se creó una clave de identificación de las mismas.

Brailovsky *et al* (1995). Estudiaron los estadios ninfales de tres especies de coreidos del valle de Tehuacán, Puebla, México. Se describieron e ilustraron los huevos y los 5 estadios ninfales de las 3 especies, se revisaron aspectos biológicos y etológicos así como alometrías de cada especie. Se encontró que este conjunto de especies se

encuentra asociado al huizache (*Acacia spp.*) y al mezquite (*Prosopis spp.*) que crecen en el valle de Tehuacán, Puebla, México.

Ortega (1997). Revisó la subfamilia Asopinae (Pentatomidae) para México, reconoció 15 géneros y 31 especies, se indicaron los nuevos registros para la República Mexicana y se incluyeron claves para la separación genérica y específica, así como ilustraciones para cada una de las especies.

Escobo *et al* (1998). Realizaron una determinación taxonómica de algunos organismos presentes en las colecciones entomológicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, revisando un total de 550 organismos colectados en ese estado, encontrando 42 especies en 12 familias, siendo Pentatomidae, Coreidae, Reduviidae, Gerridae, Lygaeidae y Largidae las familias que se presentaron con mayor frecuencia. La especie *Thasus gigas* (Burmeister, 1835) fue la especie más común para el estado encontrándose en casi todas las zonas de muestreo.

Brailovsky y Barrera (2001). Describieron seis nuevas especies de *Mozena* (Coreidae) colectadas en México profundizando en la forma del cuerpo y la genitalia de machos y hembras, así como ilustrando todas las especies nuevas.

Hernández y Jones (2001). Colectaron hemípteros acuáticos y semiacuáticos en diversos puntos del estado de Querétaro, abarcando hábitats diferentes en cuanto a su tipo y calidad: arroyos, riachuelos, bordos y presas. Asimismo, se revisaron ejemplares anteriormente colectados. Al final se identificaron 13 familias, 26 géneros, 26 especies de hemípteros y varias morfoespecies sin identificar.

Mayorga y Cervantes (2006). Realizaron un estudio de los cydnidos presentes en el área del Centro de Investigaciones Costeras “La Mancha” (CICOLMA) en la costa del estado de Veracruz. Registraron cinco géneros (*Amnestus*, *Cyrtomenus*, *Dallastellus*, *Melanaethus* y *Pangaeus*) y describieron dos especies nuevas. Se redescubrieron brevemente las especies y se reunieron notas sobre su biología y su distribución en el área de estudio, se incluyen ilustraciones de cada una de las especies y una clave para su determinación.

Cervantes (2012). Elaboró una base de datos con alrededor de 16,000 ejemplares colectados en la Península de Baja California, Islas del Golfo de California y Sonora. Se

incluyen más de 530 especies de Heteroptera terrestres de 20 Familias: Alydidae, Anthocoridae, Aradidae, Berytidae, Coreidae, Cydnidae, Enicocephalidae, Largidae, Lygaeidae, Miridae, Nabidae, Pentatomidae, Phymatidae, Piesmatidae, Pyrrhocoridae, Reduviidae, Rhopalidae, Scutelleridae, Thyreocoridae y Tingidae.

Cervantes y Báez (2014). Describieron los estados inmaduros de tres especies de chinches (Lygaeinae) provenientes de la península de Baja California, México. Se ilustran y describen en detalle todos los estadios de *Melacoryphus nigrinervis* (Stål, 1874) y de *Oncopeltus sanguinolentus* (Van Duzee). Para *Lygaeus kalmii kalmii* Stål, 1874, se ilustran y describen los estadios cuarto y quinto. Se incluyen también notas acerca de la biología y distribución de las especies estudiadas.

Herrera *et al.* (2014). Realizaron un estudio preliminar de la diversidad de especies de heterópteros presentes en el jardín botánico de Zapotitlán, Puebla. Determinaron un total de 34 géneros pertenecientes a nueve familias, de los cuales se presentó una mayor cantidad de géneros en temporadas secas en contraste con la temporada de lluvias.

Morales *et al.* (2014). Determinaron taxonómicamente a los hemípteros asociados a *Jatropha curcas* L. 1753. Se colectaron 269 individuos del orden Hemiptera, integrado por nueve familias, ocho subfamilias, cinco tribus, 32 géneros y 39 especies. Las familias mejor representadas fueron: Scutelleridae, Coreidae, Reduviidae y Pentatomidae, con 79, 58, 50 y 49 ejemplares respectivamente. Las especies más abundantes fueron: *Leptoglossus zonatus* (Dallas, 1852), *Eurygaster sp*, *Apiomerus pictipes* Herrich-Schaeffer, 1846, *Rocconota sp*, *Apiomerus sp*, *Euthyrhynchus floridanus* (Linnaeus, 1767) y *Dysdercus obscuratus* Distant, 1883.

Ríos *et al* (2015). Realizaron una revisión bibliográfica sobre la distribución, abundancia y uso de especies de hemípteros depredadores en sistemas agrícolas de México. A la fecha, se han registrado 11 géneros distribuidos en 7 familias. La familia Pentatomidae fue la más representada con 10 especies depredadoras. El estudio permitió conocer la abundancia y distribución de especies de hemípteros depredadoras en México y su potencial uso como agentes de control biológico dentro de programas de manejo integrado de plagas.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Conocer las especies del suborden Heteroptera presentes en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Realizar un catálogo de las especies de heterópteros de la zona noreste de la Sierra de Guadalupe.
- Proponer una clave dicotómica de las familias de heterópteros de la zona.
- Reportar la presencia/ausencia de cada una de las especies durante las recolectas.
- Observar cual es el punto de muestreo que presenta un mayor número de especies.
- Registrar las condiciones climáticas mensualmente durante la realización de las recolectas y relacionarlas datos con la presencia de especies.

## **ÁREA DE ESTUDIO**

La Sierra de Guadalupe, se localiza inmersa en la Zona Metropolitana de la ciudad de México, en los límites entre el Distrito Federal y el Estado de México. Se ubica entre los 19°37' y 19°29' de latitud norte y a los 99°12' y 99° 02' de longitud oeste. Es considerada como Área Natural Protegida (ANP), la cual forma parte del Suelo de Conservación (SC) del Distrito Federal. La Sierra se constituye como el último reducto de extensión considerable de recursos naturales y áreas cubiertas de vegetación al norte de la Ciudad de México y forma una barrera natural contra la contaminación y degradación del ambiente; por sus características morfológicas, geológicas y ecológicas es una de las más importantes reservas bióticas del Valle de México. La Sierra presenta áreas alteradas por la presencia de usos inconvenientes y por el manejo indebido de los recursos naturales, lo cual requiere de acciones para restablecer en lo posible su situación original ya que existe una gran presión debido al crecimiento desordenado de la mancha urbana, lo que ha provocado una degradación de los recursos suelo, agua, flora y fauna (Cedillo *et al.*, 2007), (Fig. 4).

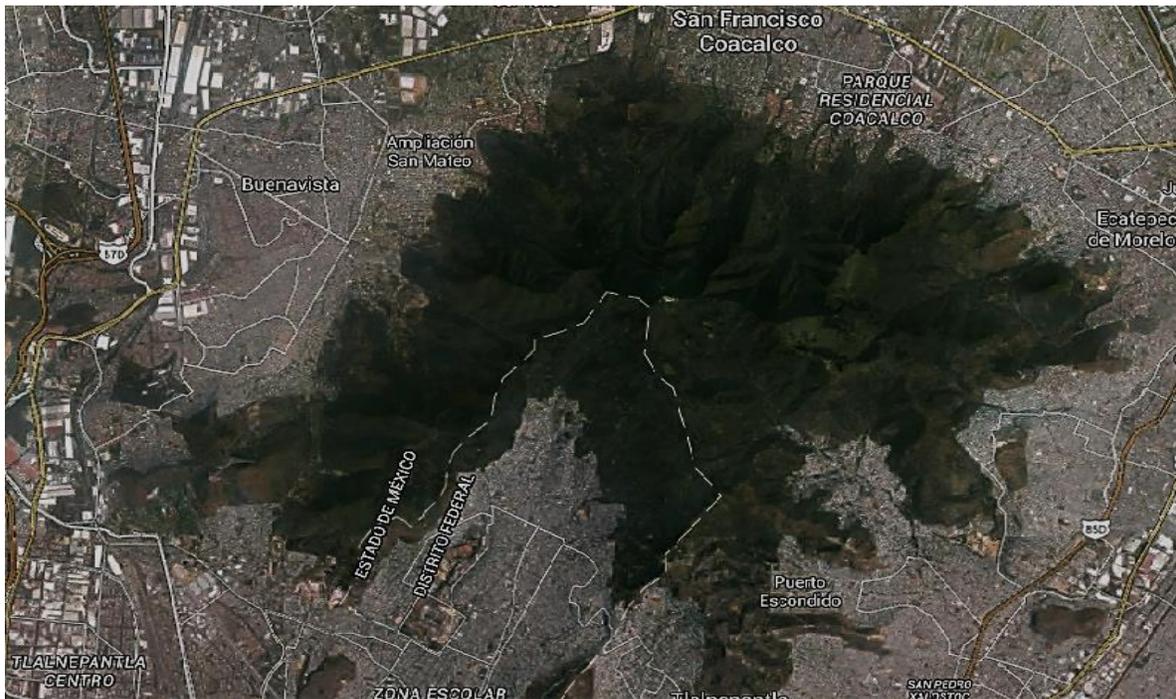


Figura 4. Sierra de Guadalupe inmersa en la zona metropolitana de la Ciudad de México (Tomada de Google Maps, 2015).

## CLÍMA

Según la clasificación climática de Köppen, modificada por García (1968), el clima en la zona es templado subhúmedo con lluvias en verano; la precipitación media anual alcanza los 627 mm, siendo enero el mes más seco, con 30 mm y julio el mes más húmedo, la temperatura media anual es de 16.7°C, siendo enero el mes el más frío con 13.1°C y junio el más cálido con 18.8°C. Los vientos dominantes provienen del NW y NE, entre septiembre y diciembre y febrero a marzo con una velocidad máxima de 11 km/h, además de la presencia de vientos alisios provenientes del NW y vientos locales denominados brisas montaña-valle. La oscilación térmica entre los valores extremos promedios fluctúa alrededor de los 24°C mientras que para las temperaturas medias mensuales, tan solo es de 5.5°C en promedio anual. Las temperaturas máximas y mínimas absolutas registradas en la zona, varían de 32 a 37°C durante la temporada más cálida entre los meses de abril a mayo y de -1.0 a 11.5°C que se llegan a observar entre enero y febrero respectivamente (Cedillo *et al.*, 2007).

El origen de las lluvias que se precipitan en la Sierra de Guadalupe, es básicamente ciclónicas y se presentan principalmente durante el verano y en menor proporción se asocian con nortes durante el invierno. Las características de las lluvias en cuanto a su volumen precipitado, oscilan entre los 600 y 700 mm anuales. En cuanto a su distribución espacial, se observa que llueve más durante los meses de mayo a octubre, aunque el valor máximo se presenta entre julio y agosto, presentándose la estación seca entre noviembre y abril (Cedillo *et al.*, 2007).

Durante la estación lluviosa se precipita aproximadamente un 75% de la lluvia media anual, el valor máximo generalmente ocurre entre julio y agosto. En menor porcentaje existe la presencia de precipitación convectiva, la cual se forma cuando el aire húmedo ascendente, se satura y se condensa al enfriarse, originando intensas lluvias en el mismo periodo, siendo los meses mínimos de lluvia diciembre y febrero, cuyo porcentaje de lluvia invernal es del 5 al 10% del total anual (Cedillo *et al.*, 2007).

## **GEOLOGÍA**

Los volcanes principales de la Sierra de Guadalupe son de tipo compuesto. Ejemplo de ello son los volcanes Vicente Guerrero, Zacatenco, Jaral, María Auxiliadora, Los Díaz, Tres Padres y Moctezuma; otras elevaciones menores se formaron casi exclusivamente por la actividad extrusiva, y es el caso de los domos volcánicos que están en la periferia de la sierra (Gordo, Chiquihuite, Tenayo y Tepeyac) (Cedillo *et al.*, 2007).

## **TOPOGRAFÍA**

La Sierra de Guadalupe, presenta un desnivel general de 300 a 400 metros sobre el nivel de la planicie de la Cuenca. La elevación más alta corresponde al Picacho Moctezuma con una altura de 2,900 msnm y el Chiquihuite con 2,740 msnm. Los domos volcánicos se formaron alineados sobre las antiguas fracturas por las que ascendió el magma. Con esto están relacionadas las fallas que han sido cartografiadas por diversos autores. Los domos principales representan la actividad volcánica de tipo central que fue dominante. Ambos domos están, en su mayoría unidos por crestas de lava que constituyen las divisorias de aguas. (Cedillo *et al.*, 2007).

## EDAFOLOGÍA

Existen dos tipos de suelos predominantes en la Sierra de Guadalupe; son de tipo Feozem háplico y Leptosol lítico, y en menor escala el Fluvisol éutrico. Estos tipos de suelos presentan un espesor menor de 40 cm de profundidad, con una pendiente mínima de 15% a más de 45%, con una pedregosidad de regular a abundante, y una erosión de ligera a severa. Por su origen volcánico extrusivo, los suelos son poco profundos compuestos por andesitas, arenisca y brecha volcánica, con diversos grados de intemperismo y material aluvial, cuya permeabilidad va de moderada a rápida; predomina el tipo Feozem háplico, que se localiza en lomeríos con declives de moderados a suaves, es de color oscuro y rico en materia orgánica y nutrientes. En menor proporción, en zonas escarpadas o con pendientes mayores a 50°, se encuentran los litosoles o suelos de piedra, constituidos por andesitas, tepetate o caliche duro, poco profundos y bien drenados (Cedillo *et al*, 2007).

## HIDROLOGÍA

La serranía se caracteriza por una red hidrológica de tipo exorreico (zona terrestre con abundante circulación de agua de superficie), con dominancia de corrientes estacionales, sujetas al régimen de la temporada de lluvias. La Sierra de Guadalupe presenta cuatro arroyos principales denominados Microcuenca del Arroyo: La Armella, El Tejón, El Grande y El Panal, los cuales son alimentados por afluentes de baja Consideración. Estos arroyos se fusionan en la zona urbana y forman un sólo cauce denominado Arroyo Peña Gorda y posteriormente Arroyo Xochitlán, para desembocar en el Río San Javier, hasta el Río de los Remedios. (Cedillo *et al.*, 2007).

## VEGETACIÓN

Actualmente, la vegetación de la Sierra de Guadalupe está caracterizada principalmente por una comunidad arbórea basada en plantaciones, con eucalipto *Eucalyptus* sp; casuarina *Casuarina equisetifolia* (L.); cedro blanco *Cupressus lindleyi* L.; ciprés panteonero *Cupressus sempervirens* L. y diversas especies de pinos, entre las que se encuentran *Pinus cembroides* Zucc, *P. montezumae* Lamb, *P. patula* Schiede & Cham y *P. radiata* D. Don (Rzedowski y Rzedowski, 1979).

## FAUNA

La fauna de la Sierra de Guadalupe es reducida, debido a la transformación y pérdida de su hábitat, así como a la frecuencia de incendios, sobrepastoreo y cacería furtiva. Algunas de las especies de anfibios en la zona son: *Hyla eximia* Baird, 1854 "rana verde", *Hyla arenicolor* Cope, 1866 "rana gris", *Tomodactylus grandis* Dixon, 1957 "rana silvadora", *Spea hammondi* (Baird, 1859) "sapo excavador" y *Rana tlaloci* Hillis and Frost, 1985 "rana". Se encuentran las siguientes especies de reptiles: *Barisia imbricata imbricata* (Wiegmann, 1828) "escorpión", *Phrynosoma orbiculare* (Linnaeus, 1789) "camaleón", *Sceloporus torcuatus* y *S. grammicus* Wiegmann, 1828 "lagartija de collar y de barda" respectivamente, *Thamnophis scalaris* Cope, 1861 "culebra", *Salvadora bairdi* "culebra rayada", *Pituophis deppei deppei* (Duméril, 1853) "cincuate", *Crotalus triseriatus aquilus* (Wagler, 1830) "víbora fina" *Crotalus molossus nigrescens* Baird and Girard, 1853 "cascabel de cola negra" y *Sistrurus ravus* (Cope, 1865) "hocico de puerco" (Méndez et al., 1992).

Los mamíferos se restringen a miembros chicos encontrándose las siguientes especies: *Didelphis virginiana* Kerr, 1792 "tlacuache", *Sylvilagus floridanus* (J. A. Allen, 1890) "conejo castellano", *Sciurus aureogaster* F. Cuvier, 1829 "ardilla", *Pappogeomys tylorhiinus* "tuza", *Liomys irroratus alleni* (Coues, 1881) "ratón", *Mephitis macroura* Lichtenstein, 1832 "zorrillo" y *Lynx rufus* (Schreber, 1777) "gato montés" (Cedillo et al., 2007).

En México se han descrito innumerables especies de heterópteros, sin embargo son escasos los trabajos donde se elabora un inventario de alguna zona específica de la República Mexicana en general, por lo que el presente proyecto es uno de los pocos donde se hace un registro de las familias, géneros y especies de Heteroptera de la zona noreste de la Sierra de Guadalupe ya que no existe un reporte de especies de esta zona y estos organismos desempeñan diversas funciones dentro de los ecosistemas en los que habitan.

## MATERIALES Y MÉTODO

El presente trabajo se desarrolló durante un ciclo anual. Las recolectas se realizaron desde julio de 2014 hasta junio de 2015 en tres sitios específicos de la zona noreste de la Sierra de Guadalupe (Fig. 5), los cuales fueron seleccionados en base a la mayor cantidad y variabilidad de vegetación. Estos sitios fueron el Parque Ecológico Ehécatl (Fig. 6), la “Laguna de los Nueve Ahogados” (Fig. 7) y la Barranca “Las Venitas” (Fig. 8), realizándose una recolecta mensual durante 12 meses. Se hicieron recorridos previamente determinados en cada una de las zonas, tratando de abarcar la mayor cantidad de superficie, así como los pequeños microhábitats de las tres zonas. Las recolectas se llevaron a cabo por métodos directos con ayuda de pinzas entomológicas; para organismos que se encontraron posados sobre las ramas o de hábitos poco voladores se atraparon con la ayuda de red de golpeo, mientras que los organismos acuáticos se colectaron con ayuda de red acuática o con colador; cada una de las recolectas tuvo una duración de aproximadamente 8 horas. Se tomaron fotografías del hábitat y de los organismos cuando fue posible. Los organismos capturados se colocaron en frascos con alcohol al 70% para su conservación, se trasladaron al laboratorio de microscopia de la FES-Iztacala en donde se realizó la determinación taxonómica hasta el nivel más bajo posible utilizando microscopia estereoscópica y con ayuda de literatura especializada de hemípteros heterópteros de Schuh y Slater (1995) para el nivel de familia, posteriormente se utilizaron las claves de Slater y Baranowski (1978), Brailovsky (2014), Brailovsky (1983), Brailovsky y Sánchez (1983), Brailovsky y Torre (1986), Brailovsly, Schaeffer, Barrera y Packauskas (1994), Menke (1979), Ortega (1997), Schaeffer (2004) y Slater y Baranowski (1990) para géneros y especies.

Los datos climatológicos de cada uno de los días de recolectas fueron proporcionados por la estación meteorológica del CECYTEM Ecatepec.

Al finalizar la determinación taxonómica, se montó parte del material colectado y se llevó al Instituto de Biología de la UNAM en donde la determinación taxonómica de los organismos fue corroborada por el Dr. Harry Brailovsky, M. en C. Guillermina Ortega y M. en C. Cristina Mayorga, después de verificar las especies con los especialistas se elaboró un catálogo comentado donde se contemplaron únicamente los organismos de esta zona y se elaboró una clave dicotómica para los heterópteros de la zona a nivel de familia, esta clave se elaboró tomando como base los libros “*True Bugs of the World*” de Schuh y Slater (1995) y el “*How to know the True Bugs*” de Slater y Baranowski (1978). Se generó la base de datos con la información taxonómica y biológica de cada una de las especies y

quedo junto con el material biológico resguardado en el laboratorio de Microscopia de la FES-I.



Figura 5. Puntos de muestreo en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe (Tomado de Google Maps, 2015).



Fig. 6. Parque Ecológico Ehecatl (Imagen de Cortés, 2016)



Fig. 7. Laguna de los Nueve Ahogados (Imagen de Cortés, 2016)



Fig. 8. Barranca las Venitas (Imagen de Cortés, 2016)

## RESULTADOS

La fauna de heterópteros en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe se encuentra representada por un total de 14 familias, 37 géneros y 42 especies, de las cuales 21 fueron determinadas al nivel específico y 21 fueron catalogadas como morfoespecies (Tabla 1). Se recolectaron aproximadamente un total de 270 organismos.

Tabla 1. Listado de especies de heterópteros de los tres puntos de muestreo en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe

Familia	Género	Especie
Alydidae	<i>Burtinus</i>	<i>Burtinus</i> sp.
	<i>Darmistus</i>	<i>Darmistus</i> sp.
Coreidae	<i>Anasa</i>	<i>Anasa</i> sp Amyot & Serville, 1843
	<i>Catorhintha</i>	<i>C. mendica</i> Stal, 1870
		<i>Catorhintha</i> sp.
	<i>Leptoglossus</i>	<i>L. conspersus</i> Stal, 1870
	<i>Mozena</i>	<i>Mozena</i> sp.
	<i>Thasus</i>	<i>T. gigas</i> (Burmeister, 1835)
<i>Villasitocoris</i>	<i>Villasitocoris</i> sp.	
Cydnidae	<i>Pangaeus</i>	<i>Pangaeus</i> sp.
Gerridae	<i>Gerris</i>	<i>G. conformis</i> (Uhler, 1878)
		<i>G. nebularis</i> (Drake-Hottes, 1925)
		<i>G. remigis</i> (Say, 1832)
Largidae	<i>Largus</i>	<i>L. californicus</i> (Van Duzee, 1923)
		<i>Largus</i> sp..

	<i>Stenomacra</i>	<i>S. marginella</i> Herrich-Schaeffer, 1850
Lygaeidae	<i>Drymus</i>	<i>Drymus</i> sp.
	<i>Kleidocerys</i>	<i>Kleidocerys</i> sp.
	<i>Lygaeus</i>	<i>L. kalmii</i> Stal, 1874
	<i>Ligyrocoris</i>	<i>Ligyrocoris</i> sp.
	<i>Neortholomus</i>	<i>Neortholomus</i> sp.
	<i>Oncopeltus</i>	<i>O. fasciatus</i> (Dallas, 1852)
<i>Oncopeltus</i> sp.		
Miridae	<i>Neurocolpus</i>	<i>N. nubilis</i> (Say, 1832)
	<i>Sixeonotus</i>	<i>Sixeonotus</i> sp.
	<i>Tropidosteptes</i>	<i>Tropidosteptes</i> sp.
Nabidae	<i>Metatropiphorus</i>	<i>M. belfragei</i> Reuter, 1872
Notonectidae	<i>Buenoa</i>	<i>Buenoa</i> sp.
Pentatomidae	<i>Chinavia</i>	<i>C. hilaris</i> (Say, 1832)
	<i>Edessa</i>	<i>Edessa</i> sp.
	<i>Euchistus</i>	<i>Euchistus</i> sp.
	<i>Brochymena</i>	<i>B. sulcata</i> Van Duzze, 1918
	<i>Cosmopepla</i>	<i>C. decorata</i> (Hanh, 1834)
	<i>Loxa</i>	<i>Loxa</i> sp.
	<i>Proxys</i>	<i>P. punctulatus</i> (Palisot, 1818)
	<i>Murgantia</i>	<i>M. histriónica</i> (Hanh, 1834)
	<i>Oplomus</i>	<i>O. dichrous</i> (Herrich, Schaeffer, 1838)
	<i>Parabrochymena</i>	<i>P. ruckesi</i> Larivière, 1992
Phyrrocoridae	<i>Dysdercus</i>	<i>Dysdercus</i> sp.

Rhopalidae	<i>Jadera</i>	<i>J. haematoloma</i> (Herrich-Schaffer, 1847)
Thyreocoridae	<i>Galgupha</i>	<i>G. atra</i> Amyot & Serville, 1843
Tingidae	<i>Corythucha</i>	<i>Corythucha</i> sp.

### Riqueza de especies por familia

En cuanto a la riqueza de especies de heterópteros por familia, se puede observar que la que está mejor representada en la zona es Pentatomidae, ya que presentó un total de diez especies, lo cual representa el 24% del total de las 42 especies encontradas, siguiendo Coreidae y Lygaeidae cada una representando el 17% del total de especies; las familias Gerridae y Miridae con el 7%, mientras que Cydnidae, Nabidae, Notonectidae, Pyrrhocoridae, Rhopalidae, Thyreocoridae y Tingidae solo estuvieron representadas por el 2% del total de las especies (Figura 9).

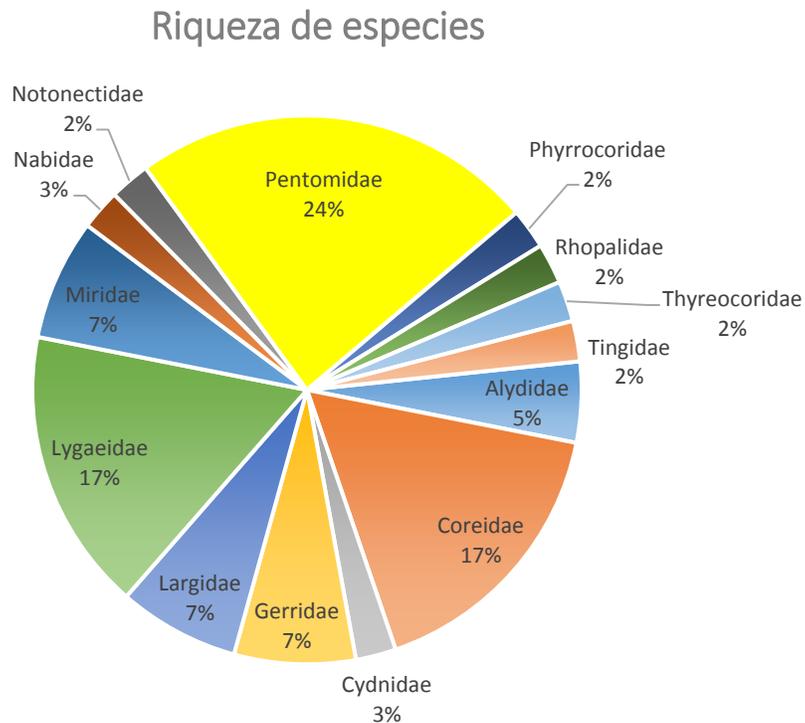


Figura 9. Riqueza de especies por familia en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe.

## Presencia/Ausencia de especies

A lo largo de los doce meses de recolectas se observó una gran variación en la presencia/ausencia de especies en cada mes; las especies que tuvieron una mayor presencia a lo largo del año fueron *Thasus gigas* y *Edessa* sp., presentándose en seis meses de recolectas cada una; seguidas por las especies *G. nebularis*, *S. marginella*, *O. fasciatus*, *M. belfragei*, *B. sulcata* y *C. decorata* presentes en cuatro meses; *G. remigis* y *M. histrionica* en tres meses; *Burtinus* sp, *Darmistus* sp, *Anasa* sp, *L. conspersus*, *Mozena* sp, *Villasitocoris* sp, *Pangaeus* sp, *G. conformis*, *L. californicus*, *Largus* sp, *L. kalmii*, *C. hilaris*, *Euschistus* sp, *P. punctulatus*, *P. ruckesi*, *Dysdercus* sp, *Corythucha* sp en dos meses de recolectas y *C. mendica*, *Catorhintha* sp, *Drymus* sp, *Kleidocerys* sp, *Ligyrocoris* sp, *Neortholomus* sp, *Oncopeltus* sp, *N. nubilis*, *Sixeonotus* sp, *Tropidosteptes*, sp, *Buenoa* sp, *L. sp*, *O. dichrous*, *J. haematoloma*, *G. atra* sólo se presentaron en un mes de las recolectas (Tabla 2).

Tabla 2. Presencia de cada una de las especies del suborden Heteroptera durante los doce meses de recolectas en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe.

Especie	2014						2015					
	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	Mar	abr	may	jun
<i>Burtinus</i> sp.		*	*									
<i>Darmistus</i> sp.		*	*									
<i>Anasa</i> sp.	*								*			
<i>C. mendica</i>									*			
<i>Catorhintha</i> sp.	*											
<i>L. conspersus</i>			*									*
<i>Mozena</i> sp.									*	*		
<i>T. gigas</i>		*	*	*					*	*		*
<i>Villasitocoris</i> sp.	*								*			
<i>Pangaeus</i> sp.									*	*		
<i>G. conformis</i>						*	*					
<i>G. nebularis</i>						*	*	*	*			
<i>G. remigis</i>				*				*	*			

<i>L. californicus</i>			*					*				
<i>Largus</i> sp.			*									*
<i>S. marginella</i>									*	*	*	*
<i>Drymus</i> sp.		*										
<i>Kleidocerys</i> sp.		*										
<i>L. kalmii</i>		*						*				
sp.		*										
<i>Neortholomus</i> sp.			*									
<i>O. fasciatus</i>		*	*		*			*				
<i>Oncopeltus</i> sp.			*									
<i>N. nubilis</i>		*										
<i>Sixeonotus</i> sp.		*										
<i>Tropidosteptes</i> sp.		*										
<i>M. belfragei</i>		*	*		*						*	
<i>Buenoa</i> sp.		*										
<i>C. hilaris</i>										*	*	
<i>Edessa</i> sp.	*	*	*						*	*		*
<i>Euschistus</i> sp.			*							*		
<i>B. sulcata</i>			*	*				*	*			
<i>C. decorata</i>	*								*	*		*
<i>Loxa</i> sp.								*				
<i>P. punctulatus</i>		*	*									
<i>M. histriónica</i>		*	*					*				
<i>O. dichrous</i>		*										
<i>P. ruckesi</i>			*					*				
<i>Dysdercus</i> sp.										*		*
<i>J. haematoloma</i>			*									
<i>G. atra</i>			*									
<i>Corythucha</i> sp.		*										*

### Riqueza de especies por sitios de muestreo

Para cada uno de los puntos de muestreo, se observó que el sitio que presentó la mayor riqueza de especies a lo largo de las 12 recolectas fue el Parque Ecológico Ehécatl, ya que se encontraron en este sitio un total de 21 especies; la Barranca Las Venitas presentó un total de 16 especies recolectadas y el sitio con menor riqueza específica fue la Laguna de los Nueve Ahogados con solo nueve especies encontradas (Figura 10).

Cabe mencionar que hubo especies que solo se registraron en un sitio de muestreo y especies que se registraron en dos, pero no se reportó ninguna especie presente en los tres sitios de muestreo (Ver ubicación de especies en el catálogo).

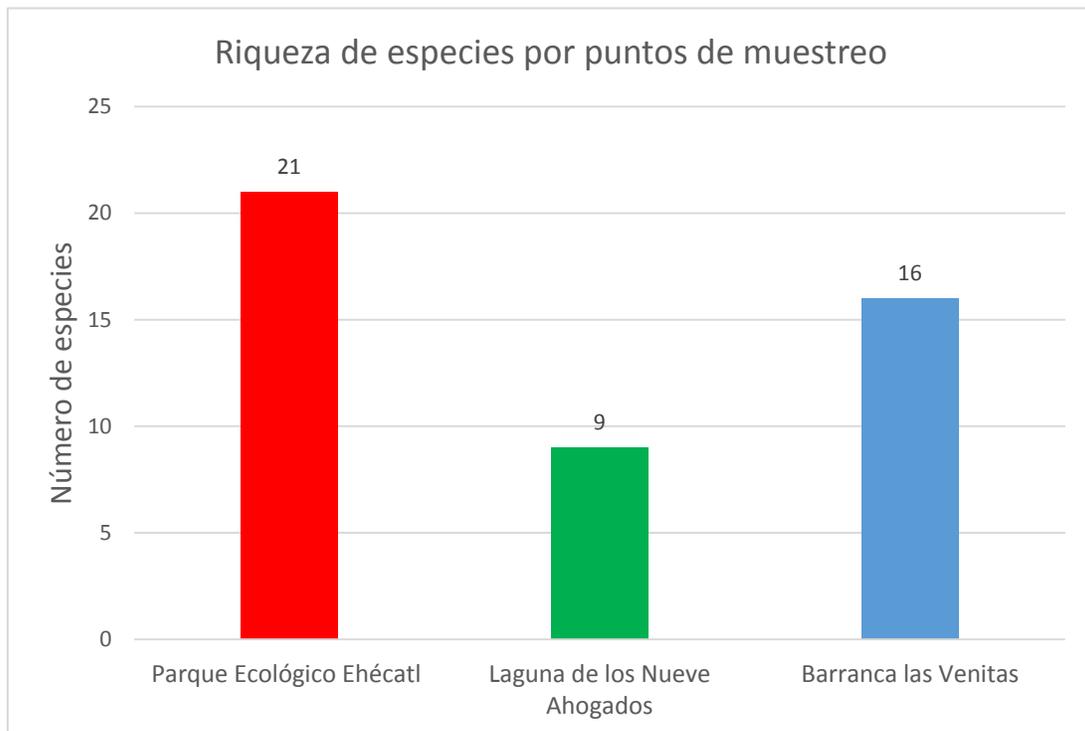


Figura 10. Riqueza de especies en cada uno de los sitios de muestreo de la zona noreste de la Sierra de Guadalupe

## Condiciones climatológicas en la zona de estudio

Con respecto a las condiciones climáticas de la zona obtenidas de la estación climática local del CECYTEM Ecatepec, se pudo observar que los rangos variaron mucho a lo largo del año.

Al respecto del número de especies encontradas por mes de recolecta, se observó que los meses que presentaron la mayor riqueza fueron agosto y septiembre del 2014, ya que ambos presentaron 18 especies, en contraste con los meses de noviembre y diciembre de 2014 y enero de 2015, cuando la riqueza mostro sus valores más bajos, registrando un total de solo dos especies encontradas en las recolectas; cabe resaltar que los registros más altos de especies se presentaron cuando los niveles en la intensidad de lluvia se mantuvieron entre los 46.7 mm/h y los 107.7 mm/h y los registros mínimos de especies se registraron cuando no hubo presencia de lluvia y por lo tanto los valores de la intensidad de lluvia fueron igual a cero (Fig. 11).

El promedio de los rangos de temperaturas mínimas oscilaron entre los 2.8°C en diciembre de 2014 y los 11.7°C en agosto de 2014 y junio de 2015, el promedio de los rangos de temperaturas máximas se mantuvieron entre los 23. 3°C en diciembre de 2014 y los 28.9°C en febrero y marzo de 2015. La temperatura siempre se mantuvo por encima de los 20°C en sus rangos máximos, en los mínimos, hubo variación marcada en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero, ya que los valores estuvieron por debajo de 10°C (Fig. 11).

En cuanto a la humedad, el promedio de los rangos mínimos se encontró entre el 3% y 26% en diciembre de 2014 y agosto de 2015 respectivamente, mientras que el promedio de los máximos fluctuó entre el 92% para los meses de julio, noviembre, febrero, abril y el 98% para el mes de mayo. La humedad se mantuvo constante en sus cifras máximas, ya que el porcentaje tuvo variación de 6%, en las cifras mínimas hubo una marcada diferencia de 23% (Fig. 11).

Por lo que se refiere a la intensidad de lluvia, se pudo observar que la temporada de secas se presentó durante los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero, durante los cuales los valores fueron 0, mientras que el promedio de los valores máximos registrados por mes arrojaron que el rango de variación fue de los 4.6 mm/h para el mes de febrero de 2015 a los 215.1 mm/h para el mes de abril de 2015 (Fig. 11).

La intensidad del viento registrada en la zona tuvo mucha variación de un mes a otro, la intensidad mínima se registró en noviembre de 2014 con un promedio de 26 km/h y la máxima ocurrió durante el mes de enero de 2015 con 53 km/h en promedio (Fig. 11).

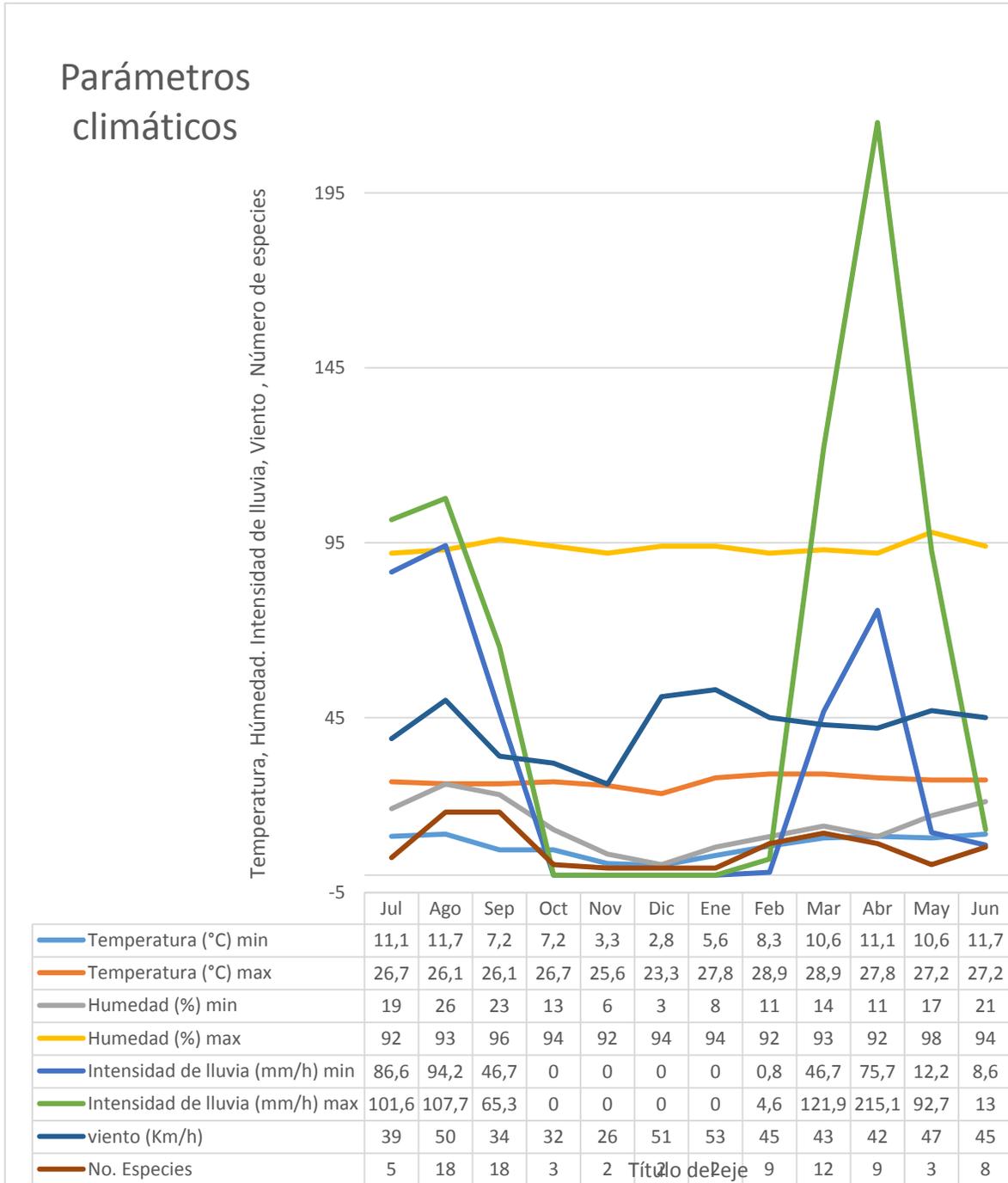


Figura 11. Parámetros climáticos proporcionados por la estación climatológica CECYTEM del mes de Julio del 2014 al mes de Junio del 2015, Donde: Intensidad de lluvia (0-5 llovizna; 5-10 lluvia; 10-↑ tormenta), Viento (0-10 brisa; 10-20 viento fuerte; 20-30 viento tormenta; 30-↑ viento intenso).

**CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE HETERÓPTEROS DE LA ZONA NORESTE DE LA SIERRA DE GUADALUPE** (Modificada de Schuh y Slater, 1995 y Slater y Baranowski, 1978).

1. Antenas cortas, más pequeñas que la cabeza, insertadas en pequeñas cavidades entre los ojos y por debajo de la cabeza (acuáticos), (Fig. 12). -----2

Antenas largas y evidentes, libremente expuestas por encima de la cabeza (terrestres/semiacuáticos) (Fig. 13). -----3

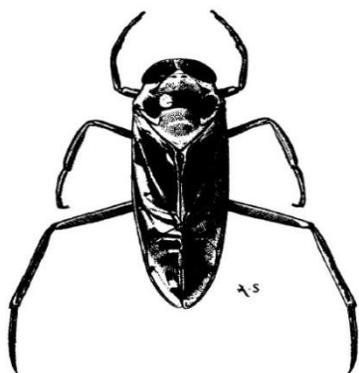


Fig. 12. (Tomado de Menke, 1979)

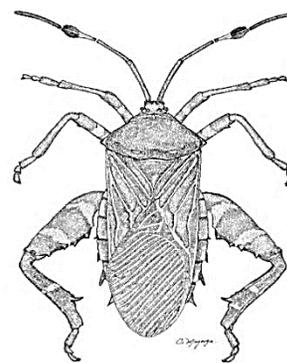


Fig. 13. (Tomado de Brailovsky et al,

2. Superficie dorsal del cuerpo en forma convexa (Fig. 12), pico con una segmentación claramente evidente, tibia posterior sin uñas. -----

-----**NOTONECTIDAE**

3. Uñas insertadas antes del final del segmento tarsal (Fig. 14), segmento tarsal más o menos hendido, fémur posterior extendido más allá del ápice del abdomen. -----

-----**GERRIDAE**

Uñas insertadas en el final del segmento tarsal (Fig. 15), fémur posterior no extendido más allá del ápice del abdomen. -----4

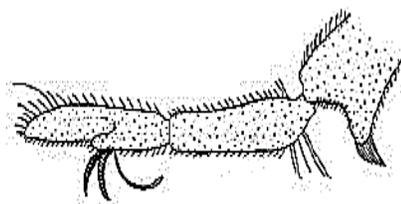


Fig. 14. Posición de las uñas antes del final del segmento tarsal (Tomado de Panizzi y Grazia, 2015)

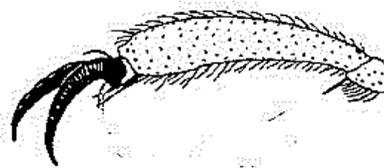


Fig. 15. Uñas insertadas al final del segmento tarsal (Tomado de Panizzi y Grazia, 2015)

4. Antena con 5 antenómeros. -----5

Antena con 4 antenómeros. -----6

5. Escutelo pequeño, de un tamaño alrededor de 1/5 del tamaño total del abdomen, con una especie de esponjilla peluda en la parte distal de la anterior y media tibia (Fig. 16.), primer par de apéndices de tipo raptorial. -----

-----**NABIDAE**



Fig. 16. Esponjilla al final de la tibia (Tomado de Slater y Baranowski, 1978).

Escutelo grande y estrecho, de un tamaño de al menos 1/2 o más el tamaño total del abdomen, sin una especie de esponjilla peluda en la parte distal de la anterior y media tibia, primer par de apéndices no raptorial. -

-----**PENTATOMIDAE**

6. Escutelo muy largo, casi cubriendo por completo las corias del hemiélitro y llegando casi al final del abdomen. -----**THYREOCORIDAE**

Escutelo mucho más pequeño, nunca alcanzando el final del abdomen o cubriéndolo. -----7

7. Tibias armadas con grandes espinas (Fig. 17.), tylus ancho, con 4 o 5 pelos largos dispuestos a manera de dientes. -----**CYDNIDAE**



Fig. 17. Tibia armada con grandes espinas (Cydnidae) (Imagen de Cortés, 2016)

Tibias sin grandes espinas, a veces con pequeños pelos pero no son de tamaño ni grosor considerable, tylus angosto sin pelos largos. -----

-----**8**

8. Hemiélitros translucidos con un aspecto de red (Fig. 18), compuestos por muchas células. -----TINGIDAE

Hemiélitro no translucidos sin aspecto de red. -----9

9. Hemiélitro con cuneo (Fig. 19). -----MIRIDAE

Hemiélitro sin cuneo. -----10

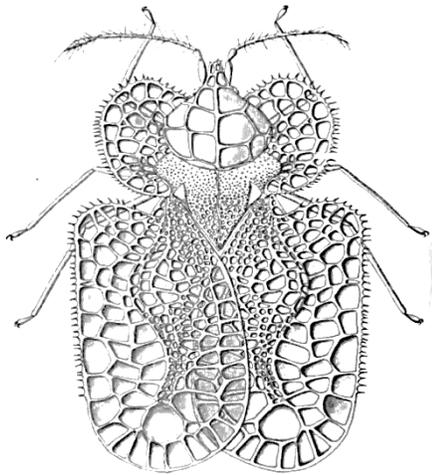


Fig. 18. Tingidae (tomado de Brailovsky y Torre, 1986).

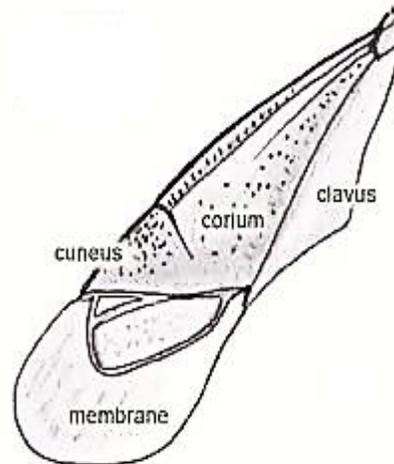


Fig. 19. Hemiélitro con cuneo (Miridae) (Tomado de wikiwand.com).

10. Ocelos ausentes. -----11

Ocelos presentes. -----12

11. Pronoto de aspecto liso visto lateralmente, con márgenes laterales en el pronoto. --  
-----PYRRHOCORIDAE

Pronoto de aspecto hinchado visto lateralmente, pronoto generalmente redondeado lateralmente. -----LARGIDAE

12. Cuerpo largo y delgado, al menos 8 veces el tamaño de la anchura pronotal. -----  
-----ALYDIDAE

Cuerpo de forma diferente, si es delgado y largo no sobrepasa más de 5 veces el tamaño de la anchura pronotal. -----13

13. Membrana del hemiélitro con solo 4-5 venas simples (Fig. 20). -----

-----LYGAEIDAE

Membrana del hemiélitro con numerosas venas presentes, las cuales pueden estar intercaladas entre ellas (Fig. 21). -----14

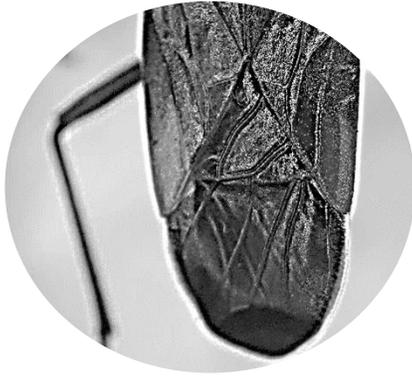


Fig. 20. Membrana del hemielitro con cinco venas (Lygaeidae) (Imagen de Cortés,



Fig. 21. Membrana del hemielitro con muchas venas (Coreidae) (Imagen de Cortés, 2016).

14. Glándulas odoríficas ausentes o muy reducidas.-----

-----RHOPALIDAE

Glándulas odoríficas grandes y muy evidentes, búcula extendida más allá de las bases de la antena. -----COREIDAE

## “CATÁLOGO DE HETERÓPTEROS DE LA ZONA NORESTE DE LA SIERRA DE GUADALUPE”

### FAMILIA NOTONECTIDAE Latreille, 1802

Organismos acuáticos, alcanzan rangos desde los 5 hasta los 15 mm de tamaño total del cuerpo (Menke, 1979).

Estos organismos pueden ser fácilmente reconocidos por su hábito de nadar “de espalda”, (con la parte ventral del cuerpo hacia arriba) (Slater y Baranowski, 1978).

Los miembros de esta familia son excelentes nadadores, están presentes en cualquier variedad de cuerpos de agua; la gran mayoría de ellos prefieren las aguas quietas de los lagos, aunque algunas especies también pueden encontrarse en arroyos. Todos los miembros de esta familia son depredadores, alimentándose generalmente de pequeños grupos de artrópodos presentes en el cuerpo de agua, ocasionalmente pueden cazar pequeños peces y algunos otros vertebrados acuáticos (Menke, 1979).

### DIAGNOSIS

Parte dorsal del cuerpo de forma convexa, parte ventral del cuerpo cóncava, abdomen con una mediana quilla, ojos compuestos muy grandes, antenas corta con 3-4 segmentos, ocultas parcialmente entre la cabeza y el protórax, pico corto con 4 segmentos bien diferenciados, membrana del hemiélitro sin venas. Patas delanteras y medias adaptadas para el agarre, patas traseras largas en forma de remo; tibias y tarsos posteriores con largos pelos utilizados para propulsarse a través del agua (Schuh y Slater, 1995).

### CLASIFICACIÓN

Son reconocidas 2 subfamilias, las cuales comprenden 11 géneros y 343 especies en todo el mundo (Schuh y Slater, 1995).

#### ***Buenoa*** (Kirkaldy, 1899)

**Características:** Organismos largos y delgados (Fig. 22 a, b), son fácilmente distinguidos de *Notonecta* por la presencia de un pequeño punto elíptico en la parte final de la comisura hemielitral (Fig. 22 e) y presencia de estructuras estridulatorias en el pico y en la tibia anterior en los machos (Menke, 1979),

**Distribución:** *Buena* es un género del nuevo mundo y está bien desarrollado en las zonas tropicales de América del Sur donde alrededor de 30 especies han sido reportadas. Mundialmente existen alrededor de 45 especies y existen 15 en Estados Unidos (Menke, 1979).

**Hábitos:** Depredador de artrópodos y vertebrados acuáticos (Menke, 1979).

**Ubicación:** Fueron capturados con un colador en un pequeño cuerpo de agua en la zona de la Barranca las Venitas.

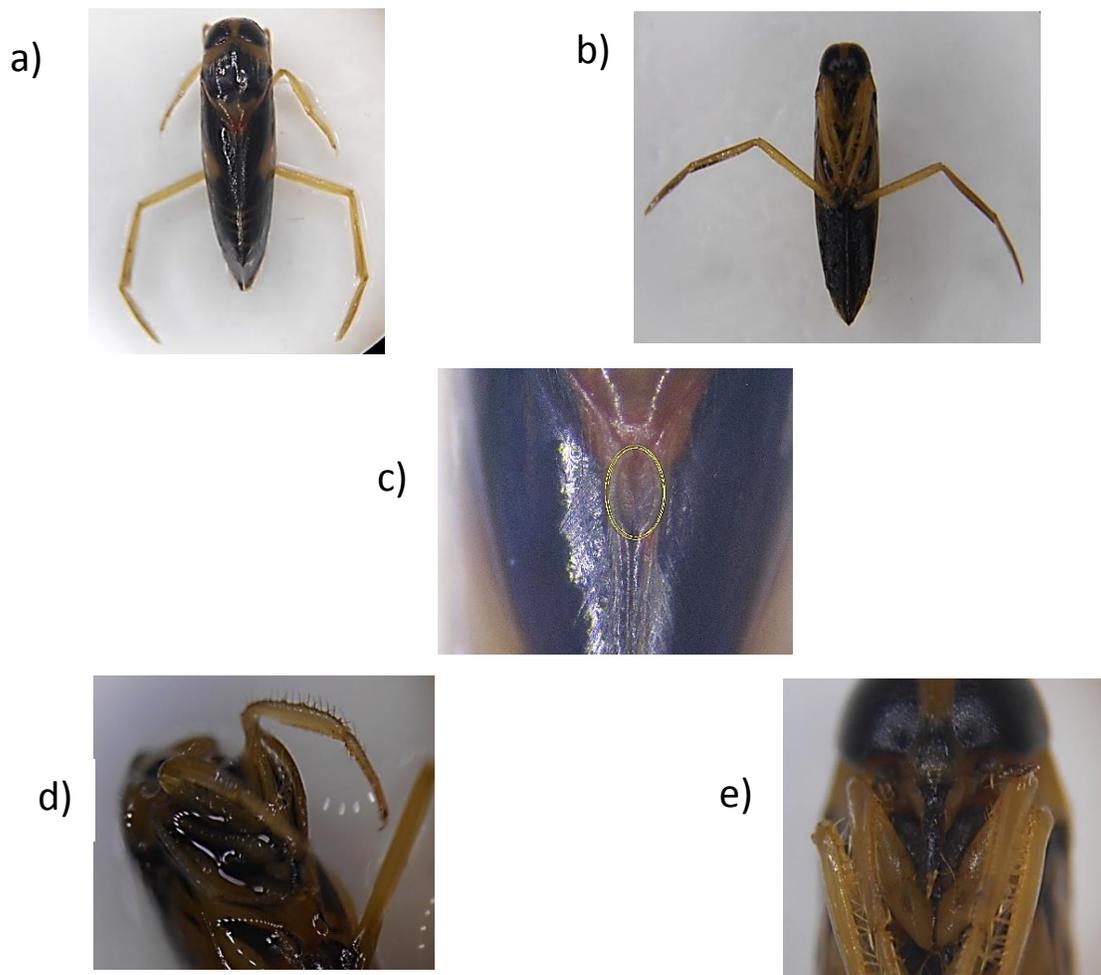


Fig. 22. *Buena* sp. a) Vista dorsal b) Vista ventral c) punto elíptico en la parte final de la comisura hemielitral e) Primer par de apéndices ambulatorios f) Vista de la cabeza donde se aprecia el pico (Imágenes de Cortés, 2016).

## **FAMILIA GERRIDAE (Leach, 1815)**

Conocidos comúnmente como “patinadores”, estos organismos alcanzan tamaños de 1.6 a 36 mm de longitud total del cuerpo. Tienen el tercer par de apéndices muy largo sus cuerpos varían de forma, llegando a ser casi globular o alargada y cilíndrica (Schuh y Slater, 1995).

Todos los miembros de esta familia son semiacuáticos (habitan en la superficie de los cuerpos de agua), son de hábitos depredadores y su alimentación consiste principalmente de insectos y de otros organismos que caen al cuerpo de agua, Riley realizó las primeras observaciones de la depredación de algunos gerridos, los cuales incluían ranas, peces y escarabajos (Menke, 1979).

### **DIAGNOSIS**

Presentan una fina capa de microvellosidades en toda la superficie del cuerpo y los apéndices, regularmente la cabeza es grande y se encuentra extendida más allá del margen anterior de los ojos, antena larga de 4 segmentos, sin ocelos, las uñas son preapicales (insertadas antes del final del segmento tarsal), primer par de apéndices relativamente corto y grueso, fémur y tibia generalmente del mismo tamaño.

La mayoría de los gerridos presentan una única glándula de olor presente en el esterno, pero en algunas especies esta glándula está ausente (Schuh y Slater, 1995)

### **CLASIFICACIÓN**

De acuerdo con la clasificación de Andersen, se reconocen 8 subfamilias, 60 géneros y un aproximado de 500 especies (Schuh y Slater, 1995).

### **DISTRIBUCIÓN**

La familia está distribuida en todo el mundo, en el nuevo mundo, se encuentra ampliamente distribuida en la Región Neártica y en algunas zonas de Centro y Sudamérica (Menke, 1979).

***Gerris*** (Fabricius, 1794)

**Diagnosis:** Cabeza de color oscuro, primer segmento antenal igual o más largo que el largo del segundo y tercero juntos (Menke, 1979), margen interior de los ojos cóncavo o de forma ondeada, cuerpo alargado, superficie dorsal del pronoto cubierta densamente con pequeñas vellosidades de apariencia aterciopelada, primer segmento de los tarsos anteriores ligeramente más cortos que los segundos (Slater y Baranowski, 1978).

***Gerris conformis*** (Uhler, 1878)

**Características:** Tamaño aproximado de 15 a 17 mm de longitud del cuerpo, coloración del cuerpo color café oscuro (Fig. 23 a), primer segmento antenal al menos del mismo tamaño que el segundo y tercer segmento antenales juntos (Fig. 23 b), apéndices medios y posteriores extremadamente largos (Fig. 23 c), último esternito abdominal antes de los segmentos genitales con una concavidad y sin presentar un surco medio en el esternito (Fig. 23 d) (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** Ampliamente distribuidos a lo largo del noreste de Estados Unidos, en el sur de Carolina del Norte y el Oeste de Ohio y Michigan, así como en el norte de México (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Depredador de ranas, peces y grupos de insectos (Menke, 1979).

**Ubicación:** Fueron encontrados posados sobre pequeños cuerpos de agua en la zona de la Barranca Las Venitas, fueron capturados con un colador.

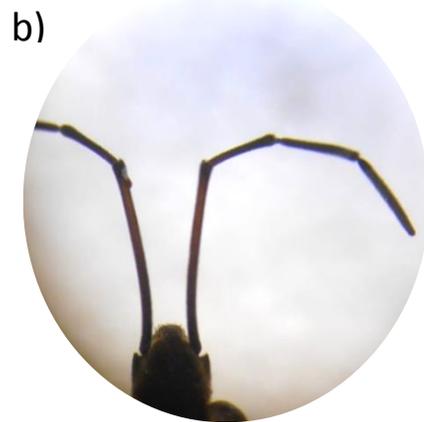




Fig. 23. *Gerris conformis* a) Vista dorsal b) Detalle de los segmentos antenales c) Apéndices locomotores d) Último esternito abdominal liso (Imágenes de Cortés, 2016).

### ***Gerris nebularis*** (Drake-Hottes, 1925)

**Características:** Tamaño aproximado de 15 mm de longitud, coloración el cuerpo color café oscuro (Fig. 24 a), primer segmento antenal al menos del mismo tamaño que el segundo y tercer segmento antenales juntos (Fig. 24 b), apéndices medios y posteriores extremadamente largos (Fig. 24 c), último esternito abdominal antes de los segmentos genitales con una concavidad y con la presencia de un profundo surco medio en el esternito (Fig. 24 d) (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** Distribuidos a través del este de Estados Unidos, desde Nueva York hasta el este de Nebraska y el sur de Florida y Louisiana (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Depredador de ranas, peces y grupos de insectos (Menke, 1979).

**Ubicación:** Fueron colectados en varios cuerpos de agua de la Barranca de la Venitas.

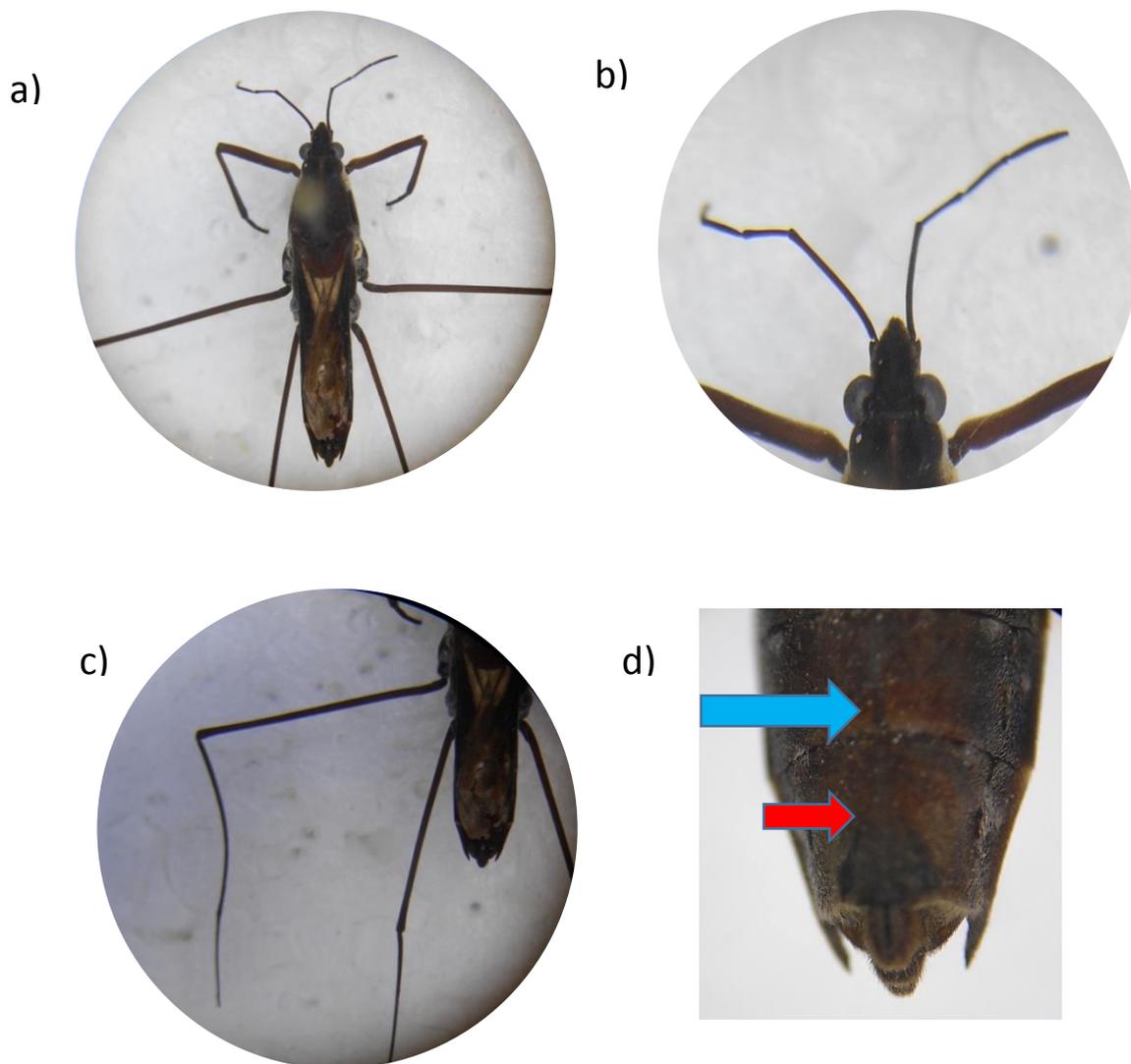


Fig. 24. *Gerris nebularis* a) Vista dorsal b) Segmentos antenales c) Detalle de los apéndices locomotores d) Vista del ultimo esternito abdominal mostrando la concavidad (flecha roja) y el surco (flecha azul) (Imágenes de Cortés, 2016).

### ***Gerris remigis* (Say, 1832)**

**Características:** Tamaño aproximado de 11 mm de longitud, coloración del cuerpo usualmente café oscuro o negro, el cuerpo es un poco más robusto y pesado que otras especies de *Gerris* (Fig. 25 a, b), el lóbulo anterior del pronoto usualmente tiene una estrecha línea de color amarillo o naranja por debajo de la línea media, el ultimo esternito

abdominal antes de los segmentos abdominales presenta dos concavidades en su área central (Fig. 25 c) (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** Es por mucho la especie de gerrido más abundante y con mayor distribución, es muy fácil encontrarlos en estanques y lagos del oeste así como en ríos y arroyos del este de Estados Unidos y Mexico (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Depredador de ranas, peces y grupos de insectos (Menke, 1979).

**Ubicación:** Fueron encontrados en pequeños cuerpos de agua del Parque Ecológico Ehécatl y de la zona de la Barranca las Venitas.

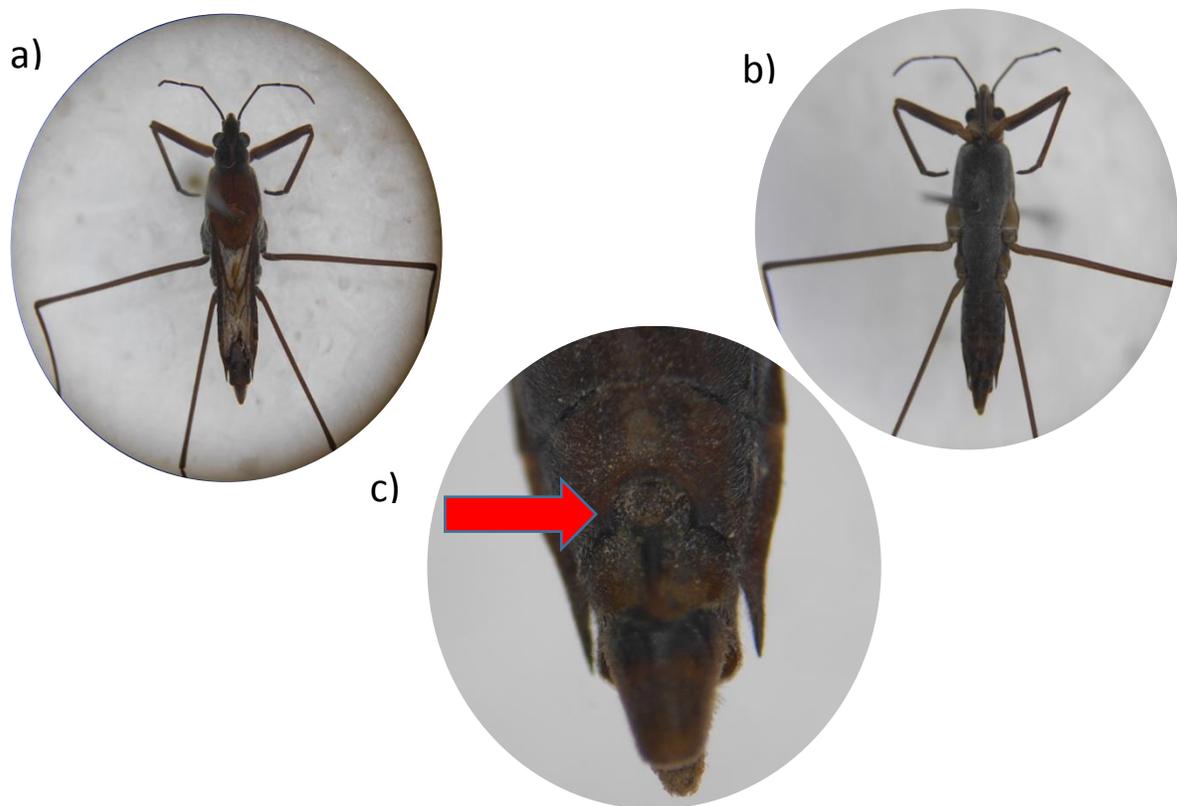


Fig. 25. *Gerris remigis* a) Vista dorsal b) Vista ventral c) Vista del ultimo esternito abdominal mostrando las concavidades de este (flecha roja) (Imágenes de Cortés, 2016).

## **FAMILIA NABIDAE** (Fieber, 1861)

Alcanzan tamaños de 5 a 15 mm de longitud total del cuerpo (Panizzi y Grazia, 2015), la mayoría presentan coloraciones del cuerpo en tonalidades café, son relativamente delgados (Slater y Baranowski, 1978).

Los organismos de esta familia son muy valorados en los sistemas agrícolas y urbanos, ya que son depredadores potenciales de otros grupos de organismos que son plagas potenciales (Panizzi y Grazia, 2015).

### **DIAGNOSIS**

Cuerpo alargado o robusto, cabeza más o menos alargada, el pico es de textura flexible y curvado con 4 segmentos, antenas largas con 4-5 artejos, primer par de apéndices de tipo raptorial, presentan una especie de esponjilla en el final de las tibias de los apéndices anterior y medio (Fig. 8).

Dependiendo de sus hábitos alimenticios, el primer par de apéndices puede ser simple o alargado y está armado con espinas (Panizzi y Grazia, 2015).

### **CLASIFICACIÓN**

Las primeras clasificaciones incluían a los nabidos dentro de Reduviidae, Fieber fue el primero en reconocer a este grupo como una familia (Schuh y Slater, 1995). Según Henry (2009), esta familia cuenta con 2 subfamilias, las cuales contienen 31 géneros y 386 especies para todo el mundo. Para la región del neotrópico existen 11 géneros y 83 especies (Panizzi y Grazia, 2015).

### ***Metatropiphorus*** Reuter, 1872

**Diagnosis:** Tamaño aproximado 6-7 mm de longitud, antena de cuatro segmentos, coxa anterior no muy alargada, ocelos presentes, cuerpo muy delgado y alargado, color café claro y/u oscuro, el cuerpo está cubierto por una pequeña pubescencia (Slater y Baranowski, 1978).

***Metatropiphorus belfragei* Reuter, 1872**

**Características:** Tamaño aproximado 6-7 mm de longitud, cuerpo muy delgado y alargado color café claro y/u oscuro (Fig. 26 a, b), antena de cuatro segmentos, coxa anterior no muy alargada, ocelos presentes (Fig. 26 c), el cuerpo está cubierto por una pequeña pubescencia, los hemiélitros no están muy constreñidos en la mitad del cuerpo, la membrana carece de células cerradas (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** El rango de distribución de esta especie va desde el este de Florida al norte y centro de Texas (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Depredador potencial de grupos de organismos plaga (Panizzi y Grazia, 2015).

**Ubicación:** Fueron colectados con la red de golpeo en la zona de pastizal del Parque Ecológico Ehécatl y en la Barranca las Venitas de la Sierra de Guadalupe.

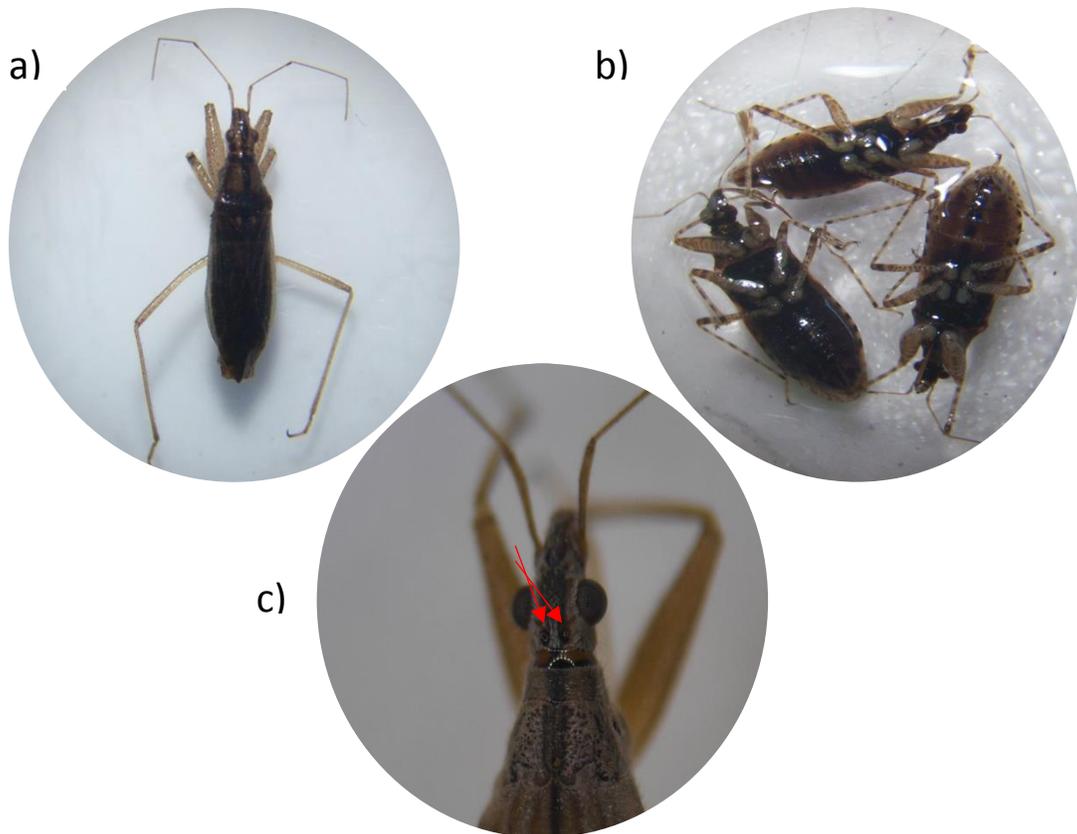


Fig. 26. *Metatropiphorus belfragei* a) Vista dorsal b) Vista ventral c) Vista de la cabeza en donde pueden observarse los ocelos (flechas rojas) (Imágenes de Cortés, 2016).

## **FAMILIA PENTATOMIDAE** Leach, 1815

Conocidos comúnmente como chinches hediondas o apestosas, alcanzan tamaños de 4 a 20 mm de longitud, la forma del cuerpo es generalmente ancha y ovoide, la mayoría de las especies están asociadas a pastizales (Panizzi y Grazia, 2015).

La mayoría de las especies son fitófagas y viven en sus plantas hospederas, algunas especies llegan a ser destructivas para ciertos cultivos. Una de sus subfamilias (Asopinae) es depredadora y muchas de sus especies son benéficas ya que son depredadores importantes de insectos plaga (Slater y Baranowski, 1978).

Los pentatómidos representan la cuarta familia más grande dentro del suborden heteróptera, es uno de los grupos más diversos con alrededor de 800 géneros y más de 4700 especies en todo el mundo.

### **DIAGNOSIS**

Cuerpo generalmente de forma ancha y ovoide, antena en la gran mayoría de los casos con 5 segmentos, escutelo largo usualmente triangular o subtriangular, todos los apéndices tienen 3 tarsos.

### **CLASIFICACIÓN**

La familia fue establecida por Leach en 1815, Stal incluyó a los scutelleridos dentro de la familia en 1866. Actualmente se conocen alrededor de 4700 especies repartidas en 800 géneros y 7 subfamilias en todo el mundo (Panizzi y Grazia, 2015).

### **DISTRIBUCIÓN**

Ampliamente distribuidos en todo el mundo, están bien representados en las principales regiones faunísticas, en las regiones tropicales y subtropicales es donde se encuentra representado el mayor número de especies (Schuh y Slater, 1995).

### ***Brochymena*** Amyot & Serville, 1843

**Diagnosis:** Tamaño mayor de 14 mm de longitud, primer segmento del pico reposado en un surco entre la búcula, búcula larga y paralela a la cabeza, cuerpo de forma irregular color café oscuro con pequeñas áreas de color claro (Slater y Branowski, 1978).

***Brochymena sulcata*** Van Duzze, 1918

**Características:** Tamaño grande (<14 mm), superficie del cuerpo irregular, color café oscuro con pequeñas áreas de color claro como amarillo (aspecto de corteza) (Fig. 27 a), juba presenta 2 dientes a los costados, los márgenes anterolaterales del pronoto presentan proyecciones con forma de espinas (Fig. 27 b), con bandas claras y oscuras a lo largo de los márgenes del abdomen, tarsos de 3 segmentos (Fig. 27 c).

**Distribución:** Es una especie muy común en los estados del suroeste de Estados Unidos y el Norte de México (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Especie fitófaga (Slater y Baranowski, 1978).

**Ubicación:** Fueron capturados con la red de golpeo en la zona de pastizal en el Parque Ecológico Ehécatl y de forma directa con pinzas dentro de la corteza de un árbol en la Laguna de los Nueve Ahogados.

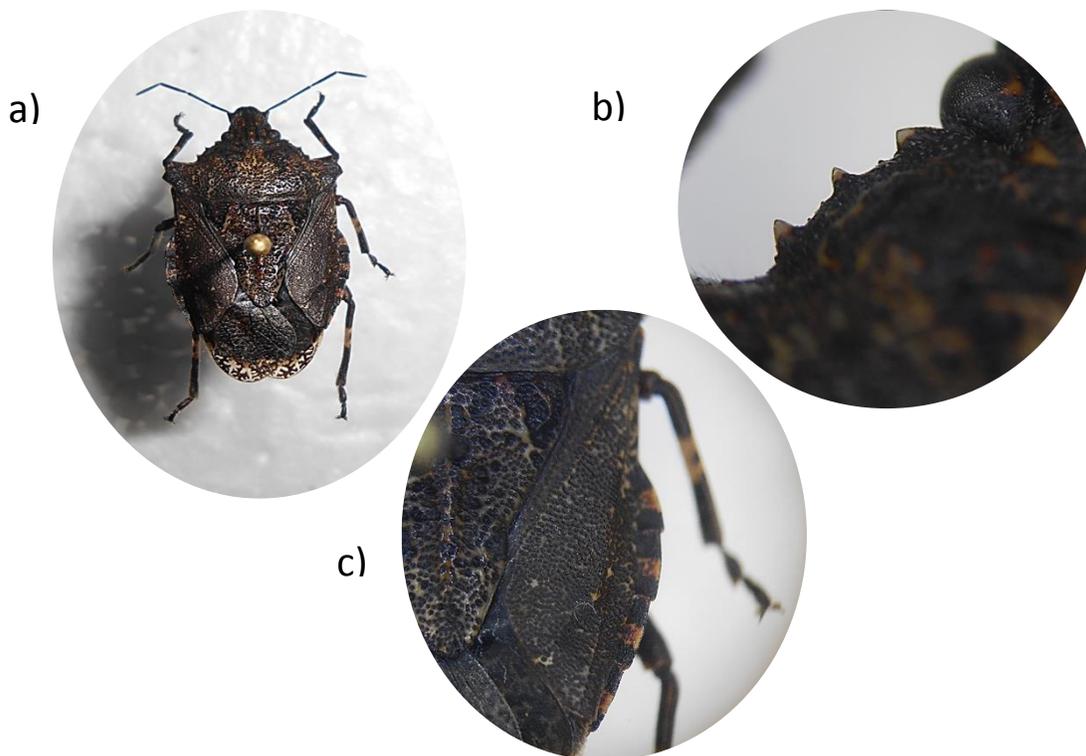


Fig. 27. *Brochymena sulcata*. a) Vista dorsal b) Márgenes anterolaterales del pronoto con espinas c) Márgenes del abdomen (Imágenes de Cortés, 2016).

## ***Chinavia* (Stal)**

**Diagnosis:** Especies de tamaños mayores a 10 mm; todos los tarsos son de tres segmentos, primer segmento del pico apoyado sobre un surco entre la bucula, bucula larga y paralela, cuerpo ancho y ovoide, base de la superficie ventral del abdomen presenta una pequeña espina que alcanza las coxas posteriores, el canal de la glándula de olor es largo.

***Chinavia halaris* (Say, 1832)**

*Acrosternum hilare* (Say, 1832)

**Características:** Especie de tamaño grande (<14 mm), color verde brillante con la forma del cuerpo alargada y ovoide (Fig. 28 a), márgenes pronotales laterales estrechos, los ángulos humerales del pronoto terminan en forma de punta (Fig. 28 b); las antenas presentan pequeñas bandas color negro; canal de la glándula odorífica alargado.

**Distribución:** Ampliamente distribuidos en la parte este de América del Norte y en las costas del pacífico, es la especie más común de chincheapestosa en Norteamérica (Gómez y Russell, 2009).

**Hábitos:** Fitófago, altamente destructivo en huertos frutales (Slater y Baranowski, 1978).

**Ubicación:** Fue colectado de forma directa con pinzas en vegetación arbórea (matorral xerófilo) en el Parque Ecológico Ehécatl.

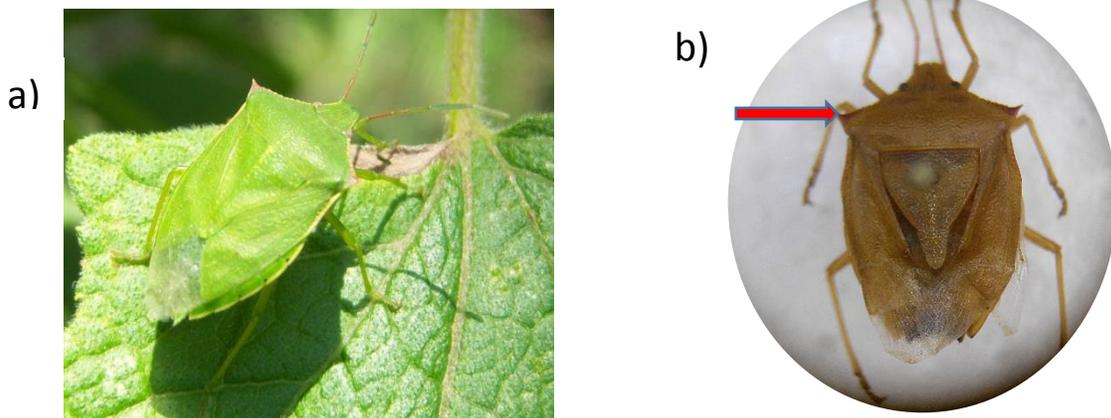


Fig. 28. *Chinavia halaris*. a) Vista *in vivo* b) Vista dorsal en donde se puede observar los ángulos humerales el pronoto en forma de punta (flecha roja) (Imágenes de Cortés, 2016)..

***Cosmopepla*** (Stal, 1867)

**Diagnosis:** Organismos pequeños de 5-7 mm de longitud, cuerpo generalmente de forma ovoide, color negro brillante con márgenes o puntos color rojo o amarillo (Fig. 29 a) (McDonald, 1986); márgenes laterales del pronoto bordeados por líneas color amarillo, tarsos de 3 segmentos (Slater y Baranowski, 1978).

***Cosmopepla decorata*** (Hanh, 1834)

*Pentatoma decorata* (Herrich-Schaeffer, 1853)

**Características:** Cabeza negra, antenas largas de cuatro antenómeros, pico de cuatro segmentos, pronoto con una estrecha banda en la parte anterior color amarillo que se extiende hasta los ángulos laterales, el resto del protórax es de color negro brillante, escutelo de color negro, el ápice del escutelo presenta una mancha en forma de media luna (Fig. 29 b), hemiólitros color negro, esternitos y pleuras color negro brillante (McDonald, 1986).

**Distribución:** Estados Unidos: Arizona, Texas, California, Nuevo México. México: Veracruz, Baja California, México D.F., Jalisco. Venezuela: Mérida. El Salvador: San Salvador (McDonald, 1986).

**Hábitos:** Fitófago de gran número de plantas hospederas (Slater y Baranowski, 1978).

**Ubicación:** Fueron colectados con la red de golpeo en la zona de plantas herbáceas del Parque Ecológico Ehécatl.

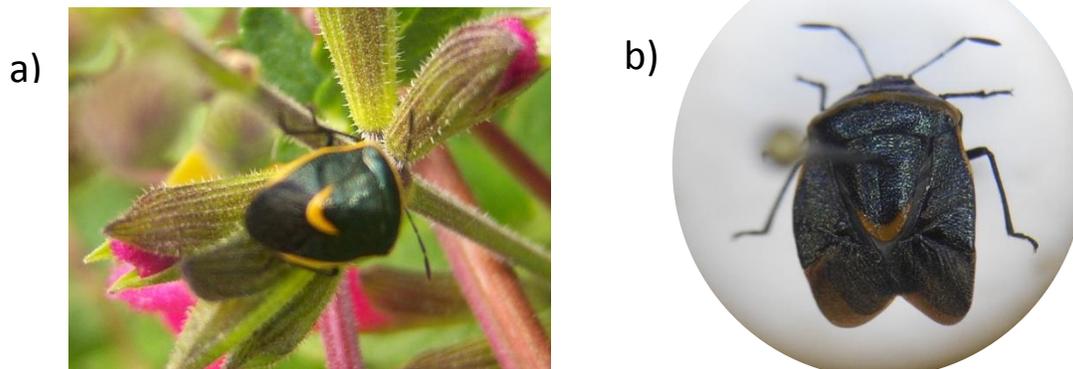


Fig. 29. *Cosmopepla decorata*. a) Vista *in vivo* b) Vista dorsal (Imágenes de Cortés, 2016).

***Edessa*** (Fabricius, 1803)

**Diagnosis:** Coloración del cuerpo color café con punturas color negro (Fig. 30 a, b); antenas color amarillo/verde con puntos negros; pronoto con grandes manchas color negro; ángulos humerales del pronoto lisos; primer segmento del pico apoyado sobre un surco entre la bucula (Fig. 30 c); escutelo largo de forma triangular color café con puntos color negro; base ventral de la superficie del abdomen con una pequeña espina en medio de las coxas posteriores; superficie ventral del abdomen con una estructura bilobulada denominada “escudo metaesternal” (Fig. 30 d).

**Distribucion:** México, Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Colombia, Perú, Brasil, Argentina (Maes, 1994).

**Hábitos:** Especie fitófaga.

**Ubicación:** Fueron capturados en el camino del Parque Ehécatl hacia la Laguna de los Nueve Ahogados

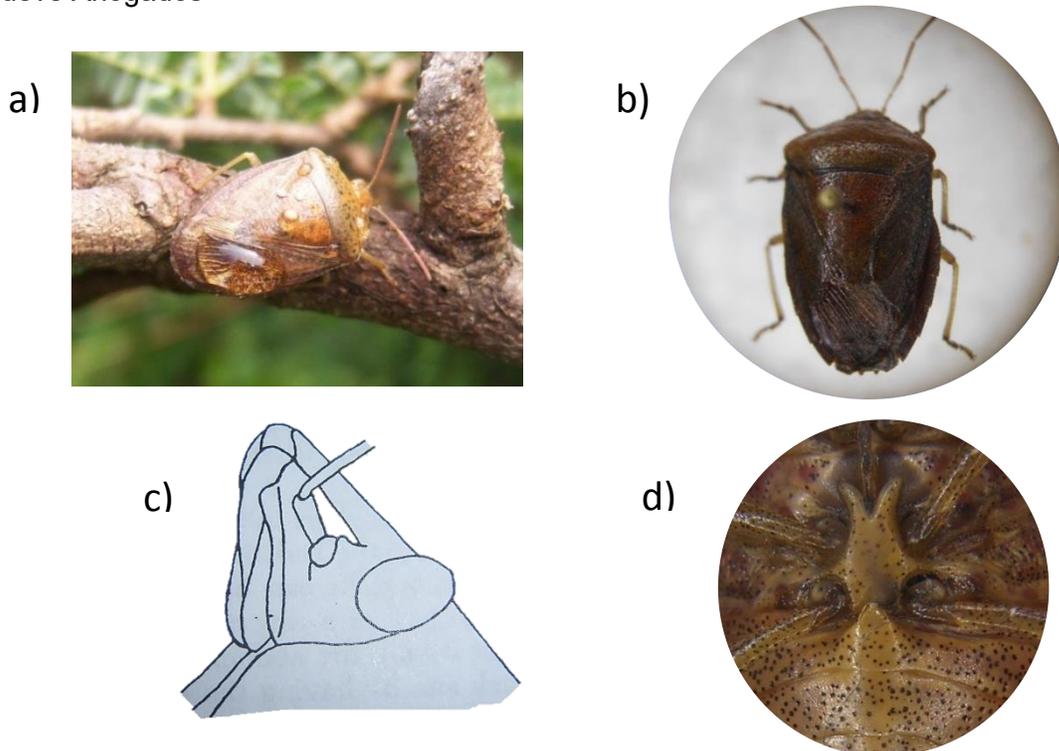


Fig. 30. *Edessa* sp. a) Vista *in vivo* (Imagen de Cortés, 2016). b) Vista dorsal (Imagen de Cortés, 2016). c) Vista del primer segmento del pico apoyado sobre la bucula (Tomado de Slater y Baranowski, 1978) d) Vista ventral donde se observa el escudo metaesternal y la espina entre las coxas posteriores (Imagen de Cortés, 2016).

***Euschistus*** (Dallas, 1851)

**Diagnosis:** Coloración del cuerpo color café oscuro (Fig.31 a, b); primer segmento del pico apoyado sobre un surco entre la bucua; cuerpo de forma ancha y ovoide; márgenes anterolaterales del pronoto denticulados (Fig. 31 c), ángulos humerales redondeados; márgenes laterales de las corias extendidos más allá del ápice del escutelo; tibia posterior presenta una especie de surco o canal a todo lo largo (Fig. 31 d).

**Distribución:** USA, México, Cuba, Guatemala, Nicaragua (Maes, 1994).

**Hábitos:** Fitófago, ataca cultivos frutales y plantas de algodón (Slater y Baranowski, 1978)

**Ubicación:** Fue capturado de manera directa con pinzas en el Parque Ecológico Ehécatl

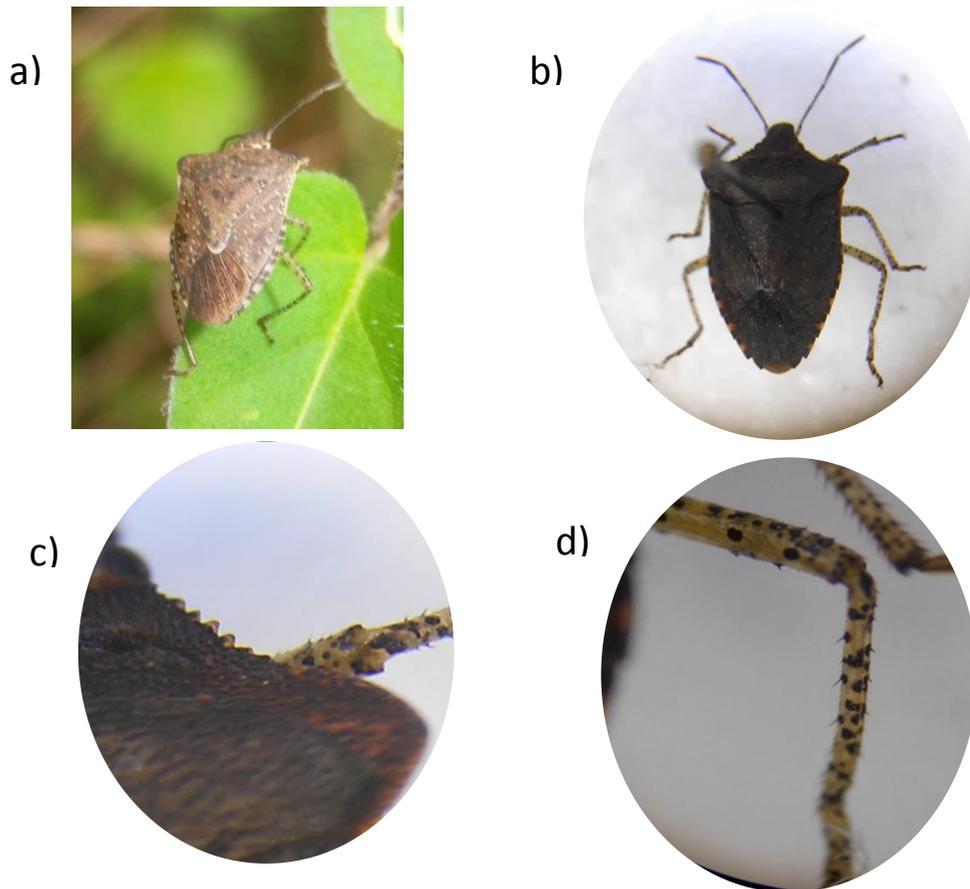


Fig. 31. *Euschistus* sp. a) Vista *in vivo* b) Vista dorsal c) Vista de los márgenes anterolaterales del pronoto denticulados d) Vista de la tibia posterior (Imágenes de Cortés, 2016).

***Loxa*** (Amyot & Serville, 1843)

**Diagnosis:** Tamaño 11 mm (Fig. 32 a); cabeza grande de forma triangular; tylus corto (Fig. 32 b), juga más larga que el tylus (Fig. 32 b); ojos grandes color rojo al igual que los ocelos; antenómeros I y II color rojo claro; pico largo de cuatro segmentos sobrepasando las coxas posteriores; pronoto expandido con una línea longitudinal de forma irregular color rojo (Fig. 32 c); ángulos humerales del pronoto terminan en forma de espina color rojo; márgenes anterolaterales del pronoto dentados (Fig. 32 b); escutelo largo dividido en tres partes (forma de “Y”); cada una de las corias presenta una manchita color rojo así como el ápice del escutelo (Fig. 32 d), apéndices locomotores color verde con una zona rojiza en la unión de los fémures y las tibias.

**Distribución:** México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Brasil (Maes, 1994).

**Hábitos:** Fitófago.

**Ubicación:** Fue capturado con pinzas en el troco de un árbol del Parque Ecológico Ehécatl.

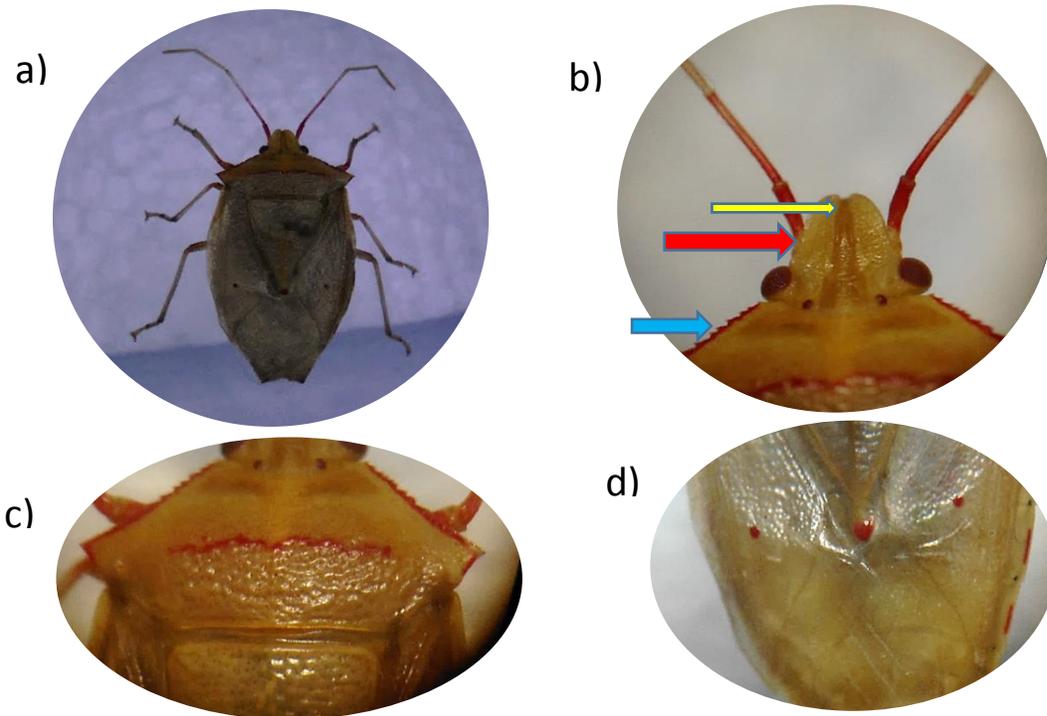


Fig. 32. *Loxa* sp. a) Vista dorsal b) Vista de la cabeza donde se aprecian los antenómeros I y II, la juga (flecha roja), el tylus (flecha amarilla), los ojos, los ocelos y los márgenes dentados del pronoto (flecha azul) c) Pronoto mostrando la línea de color rojo d) Manchas rojas del ápice del escutelo y las corias (Imágenes de Cortés, 2016).

***Murgantia* Stal, 1862**

**Diagnosis:** Escutelo triangular y largo (Fig. 33 b); primer segmento del pico apoyado sobre un surco entre la bucula; bucula larga y paralela a la cabeza; juga lisa; cuerpo relativamente ancho y de forma ovoide (nunca 3 veces más largo que ancho); superficie dorsal del cuerpo de colores brillantes (Slater y Baranowski, 1978).

***Murgantia histrionica* (Hahn, 1834)**

*Strachia histrionica* Hahn, 1834

**Diagnosis:** Tamaño de 7.5 a 11.5 mm; superficie dorsal del cuerpo de colores brillantes con marcas de color amarillo y negro (Fig. 33 a); todos los tarsos son de tres segmentos; escutelo color negro con tres manchas color blanco en la parte anterior así como en el ápice y una mancha peculiar en forma de “tridente” color amarillo en la parte media (Fig. 33 b); base ventral del abdomen color negro con manchas color amarillo, sin una espina o tubérculo en medio de las coxas posteriores; (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** Su distribución va desde el Atlántico hasta las costas del Pacífico. Este insecto se encuentra raramente al norte de Colorado y Pennsylvania, se extendió sobre el sur de Estados Unidos desde México poco después de la Guerra Civil (Knox, 1998).

**Hábitos:** Fitófago, causa severos daños en cultivos de col (Slater y Baranowski, 1978).

**Ubicación;** Fueron capturados con la red de golpeo en una zona de pastos en el Parque Ecológico Ehécatl.

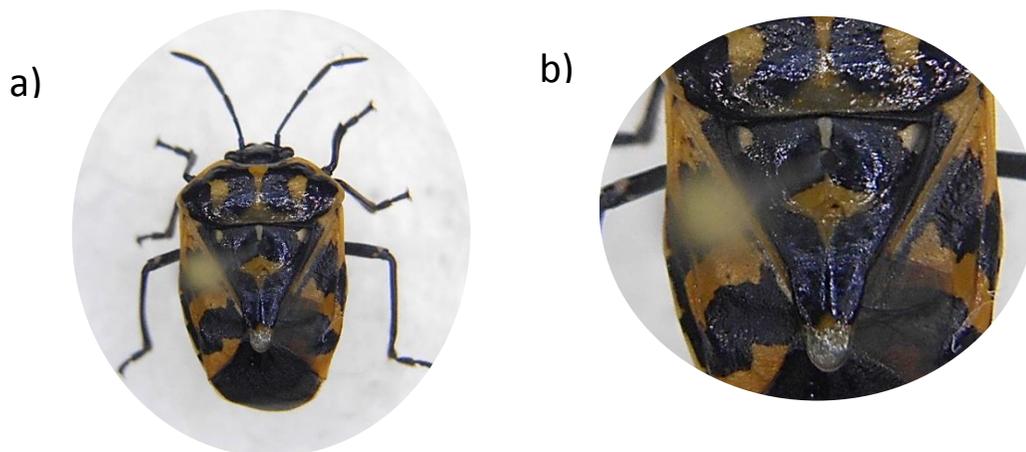


Fig. 33. *Murgantia histrionica*. a) Vista dorsal b) Vista del escutelo en donde se observan las manchas de la parte anterior y del ápice, así como la mancha con forma de tridente en la parte media (Imágenes de Cortés, 2016).

### *Oplomus* Spinola, 1840

**Diagnosis:** Organismos con patrones de coloración muy variables; pico engrosado alcanzando la coxa media, el segmento II del pico es tan largo como el segmento III y IV fusionados (Fig. 34 a); juga más larga que el tylus; margen anterior del escutelo más ancho que el corium, base ventral del abdomen con una espina gruesa y muy larga la cual nace por enmedio de las coxas posteriores (Fig.34 b); fémur anterior con una espina (Fig. 34 c) (Ortega, 1997).

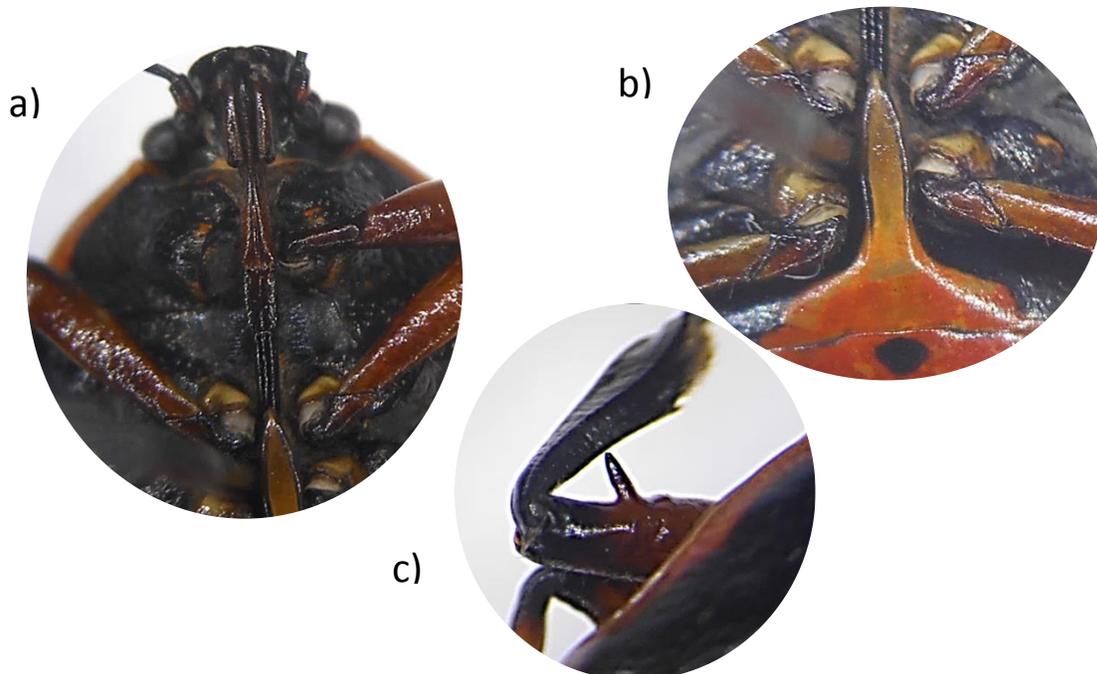
### *Oplomus dichrous* (Herrich-Schaeffer 1838)

**Características:** Especie con gran variación de color; macho color azul negruzco con una línea roja sobre la mitad del pronoto y la base del escutelo (Fig. 34 d); hembra parda con la base amarilla u ocre (Fig. 34 e), base del escutelo más pálida con una línea naranja que divide al pronoto; en vista ventral presentan en el proesterno una estructura en forma a techo a dos aguas invertido, característica indiscutible de esta especie (Ortega, 1997).

**Distribución:** USA Y México (Oaxaca Veracruz y Guerrero) (Ortega, 1997).

**Hábitos:** Depredadores, potencialmente útiles en control biológico (Ortega, 1997).

**Ubicación:** Fueron colectados de manera directa con pinzas en el Parque Ecológico Ehécatl.



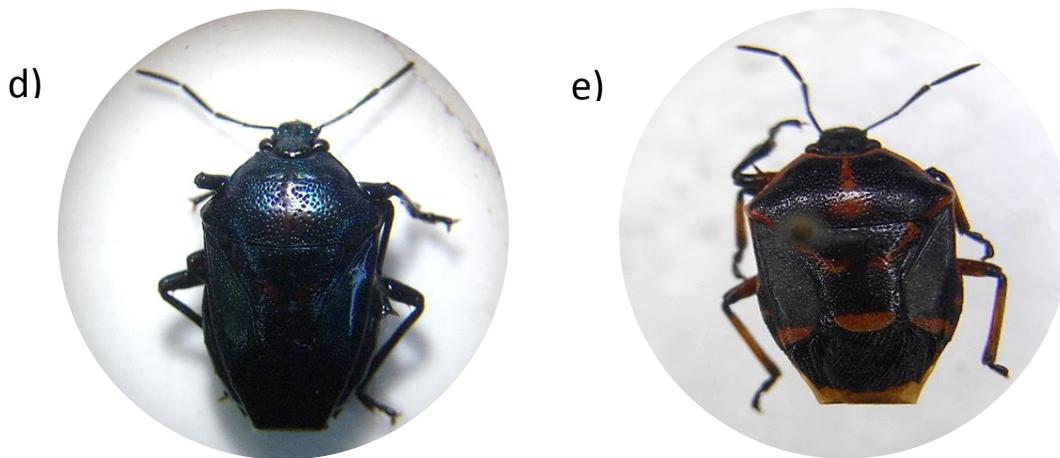


Fig. 34. *Oplomus dichrous*. a) Vista del pico b) Espina entre las coxas posteriores c) Espina del fémur anterior d) Macho e) Hembra (Imágenes de Cortés, 2016).

#### ***Parabrochymena* Larivière, 1992**

**Diagnosis:** Este grupo se puede caracterizar por poseer los ángulos humerales del pronoto cuadrados con dientes grandes; cabeza alargada, juga y tylus por lo general de la misma longitud; cada una de las jugas presenta un diente que varía en tamaño dependiendo de la especie; disco pronotal generalmente de apariencia ondulante; márgenes pronotales anterolaterales ligeramente arqueados y dentados; escutelo de forma triangular, punteado; corias de los hemiélitros punteadas; membrana del hemielitro con venas oscuras (Larivière, 1990).

#### ***Parabrochymena ruckesi* Larivière, 1992**

**Características:** Superficie del cuerpo ampliamente ovalada (Fig. 35 a), coloración del cuerpo color café oscuro con pequeñas áreas de color claro como amarillo (aspecto de corteza) (Fig. 35 a); jugas ligeramente más largas que el tylus (Fig. 35 b), cada una de las jugas con un diente márgenes exteriores ligeramente convexos; los márgenes pronotales presentan proyecciones con forma de espinas (Fig. 35 c); con bandas claras y oscuras a

lo largo de los márgenes del abdomen; membrana del hemielitro hialina con venas de color marrón oscuro (Larivière, 1990).

**Distribución;** México (Oaxaca) (Larivière, 1990).

**Hábitos:** Fitófago.

**Ubicación:** Fue capturado de manera directa con pinzas en el tronco de un árbol cerca del Parque Ecológico Ehécatl.

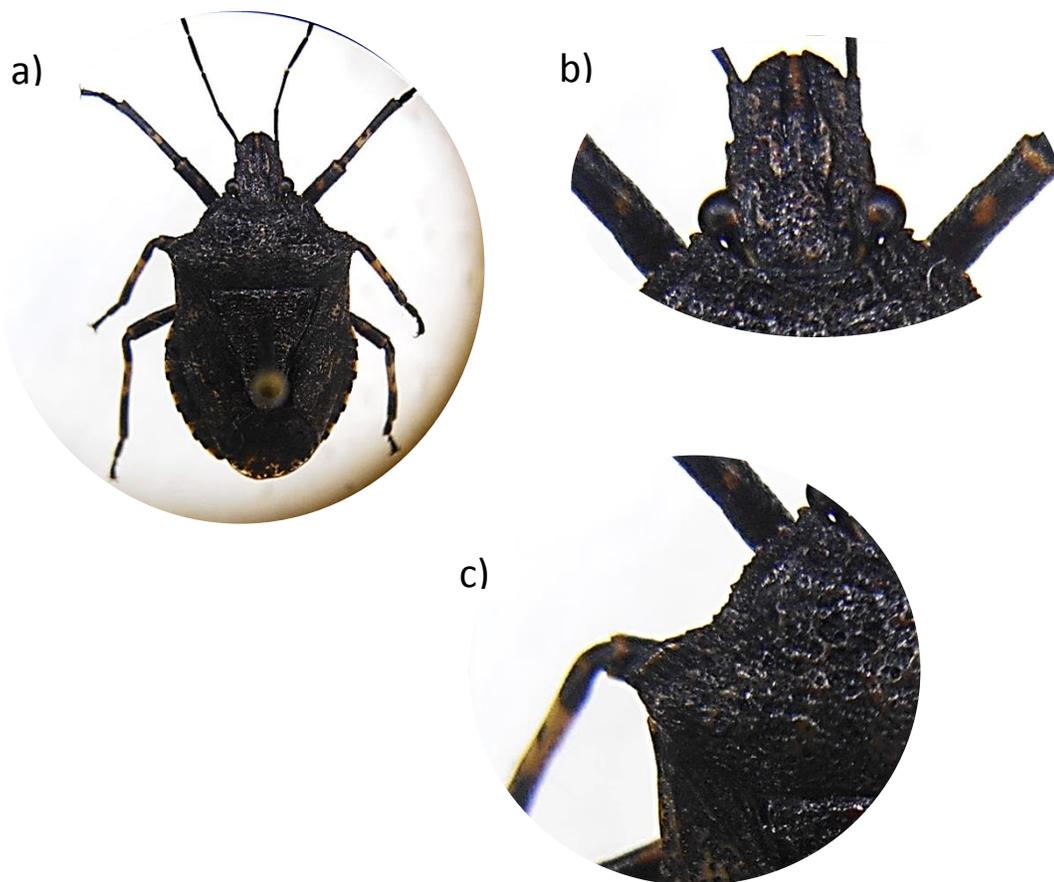


Fig. 35. *Parabrochymena ruckesi*. a) Vista dorsal b) Vista de la cabeza c) Vista de los ángulos anterolaterales del pronoto (Imágenes de Cortés, 2016).

***Proxys*** Spinola, 1840

**Diagnosis:** Organismos de color negro con muchas punturas en todo el cuerpo color negro y manchas color blanco; los ángulos humerales del pronoto terminan en forma de espina afilada.

***Proxys punctulatus*** (Palisot, 1818)

**Características:** Organismo de 12 mm de longitud color negro con punturas color negro y manchas color blanco (Fig. 36 a); tylus más largo que las jugas; ángulos humerales del pronoto con espinas afiladas prominentes (Fig. 36 a); escutelo largo de forma triangular con el ápice redondeado color negro; corias de los hemiélitros color negro con punturas color negro y manchas color blanco; membrana del hemiélitro color negro con 6-7 venas paralelas visibles; parte ventral del tórax y abdomen color naranja claro con amarillo con tres líneas largas gruesas paralelas longitudinales color negro (Fig. 36 b).

**Distribución:** USA, México, República Dominicana, Guatemala, Nicaragua (Maes, 1994).

**Hábitos:** Fitófago, existen reportes de individuos alimentándose de larvas de otros insectos (Gomez y Russell, 2015).

**Ubicación:** Fueron capturados de forma directa con pinzas en la zona de la Barranca Las Venitas.

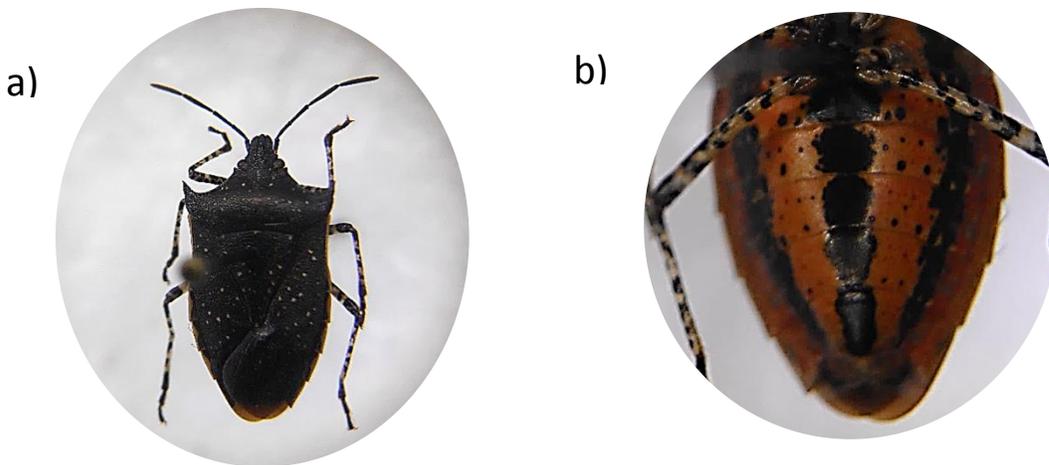


Fig. 36. *Proxys punctulatus*. a) Vista dorsal b) Vista ventral de la parte posterior del abdomen (Imágenes de Cortés, 2016).

## FAMILIA THYREOCORIDAE (Amyot & Serville)

Usualmente conocidos como “chinchas negras”, alcanzan tamaños de 3 a 8 mm de longitud.

Todo el grupo es exclusivamente fitófago, están generalmente asociados a arbustos, viviendo y reproduciéndose en las partes reproductivas de las plantas hospederas.

Aunque son un grupo muy común y abundante, son pobremente estudiados. Son principalmente fitófagos y no se conoce mucho acerca de si causan algún daño en sus plantas hospederas (Panizzi y Grazia, 2015).

### DIAGNOSIS

Cuerpo brillante de forma oval, dorsalmente convexo, antena con 5 antenómeros escutelo muy largo, el cual cubre casi por completo el abdomen, corias del hemiélitro muy reducidas, las tibia de los apéndices posteriores presentan setas y/o espinas, tarsos de 3 segmentos.

### CLASIFICACIÓN

La relación entre los thyreocoridos y la superfamilia Pentatomidea es muy debatida, usualmente se sugiere una cercana relación con los cydnidos (Cydnidae) (Panizzi y Grazia, 2015).

### *Galgupha* (Amyot & Serville)

**Diagnosis:** Márgenes laterales del pronoto y del abdomen sin una franja de largos pelos; los márgenes laterales de las corias con un distintivo surco longitudinal en el borde; las corias del hemiélitro son siempre de color negro (Slater y Baranowski, 1978).

### *Galgupha atra* Amyot & Serville, 1843

**Características:** Tamaño 4.5 mm; color del cuerpo negro brillante (Fig. 37 a); antenas de cuatro segmentos; escutelo largo; márgenes laterales del pronoto y del abdomen sin una franja de largos pelos; los márgenes laterales de las corias con un surco longitudinal en el

borde (Fig. 37 b); las corias del hemiélitro son siempre de color negro: las tibias anteriores tienen dos espinas distales con apariencia de delgadas setas (Fig. 37 c).

**Distribución:** Esta especie tiene distribución en Florida, y el oeste de Washington, Arizona y México (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Fitófagos, asociados a arbustos (Panizzi y Grazia, 2015).

**Ubicación:** Fueron capturados con la red de golpeo en una zona arbustiva de camino hacia la Laguna de los Nueve Ahogados.

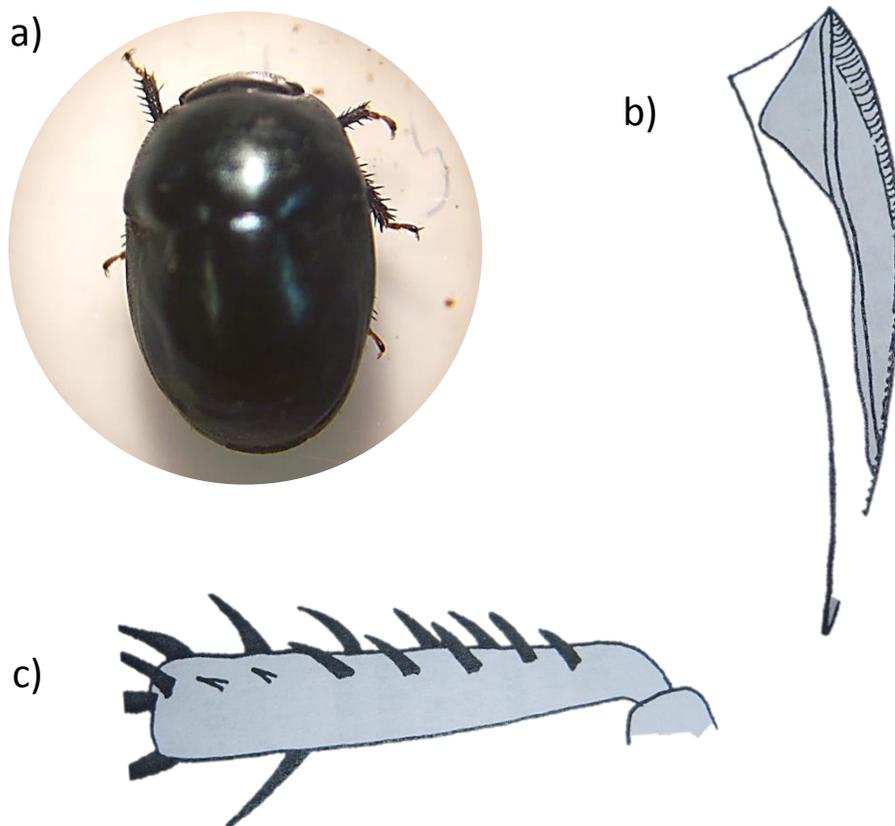


Fig. 37. *Galgupha atra*. a) Vista dorsal (Imagen de Cortés, 2016). b) Esquema que muestra el surco en el borde del margen lateral de las corias de los hemiélitros (Tomado de Slater y Baranowski, 1978). c) Esquema de la tibia presentando las espinas (Tomado de Slater y Baranowski, 1978).

## **FAMILIA CYDNIDAE (Billberg, 1820)**

Los miembros de esta familia alcanzan tallas que van desde los 2 a los 20 mm de longitud total del cuerpo, son conocidos como “chinchas negras” o cavadores de madrigueras, aunque algunas especies viven sobre el suelo o en vegetación, alimentándose de semillas o de tejidos vegetales (Panizzi y Grazia, 2015).

Los cydnidos son considerados como pentatomidos primitivos o como los ancestros de estos (Schaefer 1968, 1981), (Panizzi y Grazia, 2015).

### **DIAGNOSIS**

Organismos de coloración negro y café con la superficie un poco lustrosa o brillante, cuerpo de forma ovoide y convexa, antena generalmente de 5 segmentos, cabeza cuadrada o semicircular, antena de 5 segmentos, márgenes distales de las coxas con una línea de cerdas conocidos como “peines coxales”, las tibias presentan grandes espinas (Panizzi y Grazia, 2015).

### **CLASIFICACIÓN**

El taxón fue reconocido como familia por primera vez por Billberg en 1820 y subsecuentemente fue reconocido como una subfamilia de Pentatomidae (Schuh y Slater, 1995).

La familia está dividida en 6 subfamilias, 93 géneros y cerca de 750 especies en todo el mundo (Panizzi y Grazia, 2015).

### ***Pangaeus* (Stal, 1862)**

**Diagnosis:** Alcanzan tamaños de 5 a 7.5 mm de largo (Fig.38 a), el clípeo es tan largo como la juga (Fig. 38 b); juga con 3 a 5 puntuaciones submarginales, usualmente con rugosidades tenues u obsoletas; ocelos moderadamente grandes (Fig. 38 c); el pico alcanza las coxas medias; margen anterior del pronoto emarginado. Escutelo con puntuaciones excepto en su base y en el extremo de su ápice (Fig. 38 d); clavus con 1 o 2 hileras de puntuaciones; patas moderadamente largas, tibias de las patas con dos líneas de grandes espinas (Fig. 38 e) (Mayorga y Cervantes, 2006).

**Distribución:** Se ha registrado para México en Baja California, Coahuila, Durango, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, San Luis Potosí,

Veracruz. También se encuentra presente en Estados Unidos y Guatemala (Mayorga y Cervantes, 2006).

**Hábitos:** Fitófagos, se alimentan de tejidos vegetales y de semillas (Panizzi y Grazia, 2015).

**Ubicación:** Fueron encontrados en una trampa pitfall en el Parque Ecológico Ehécatl.

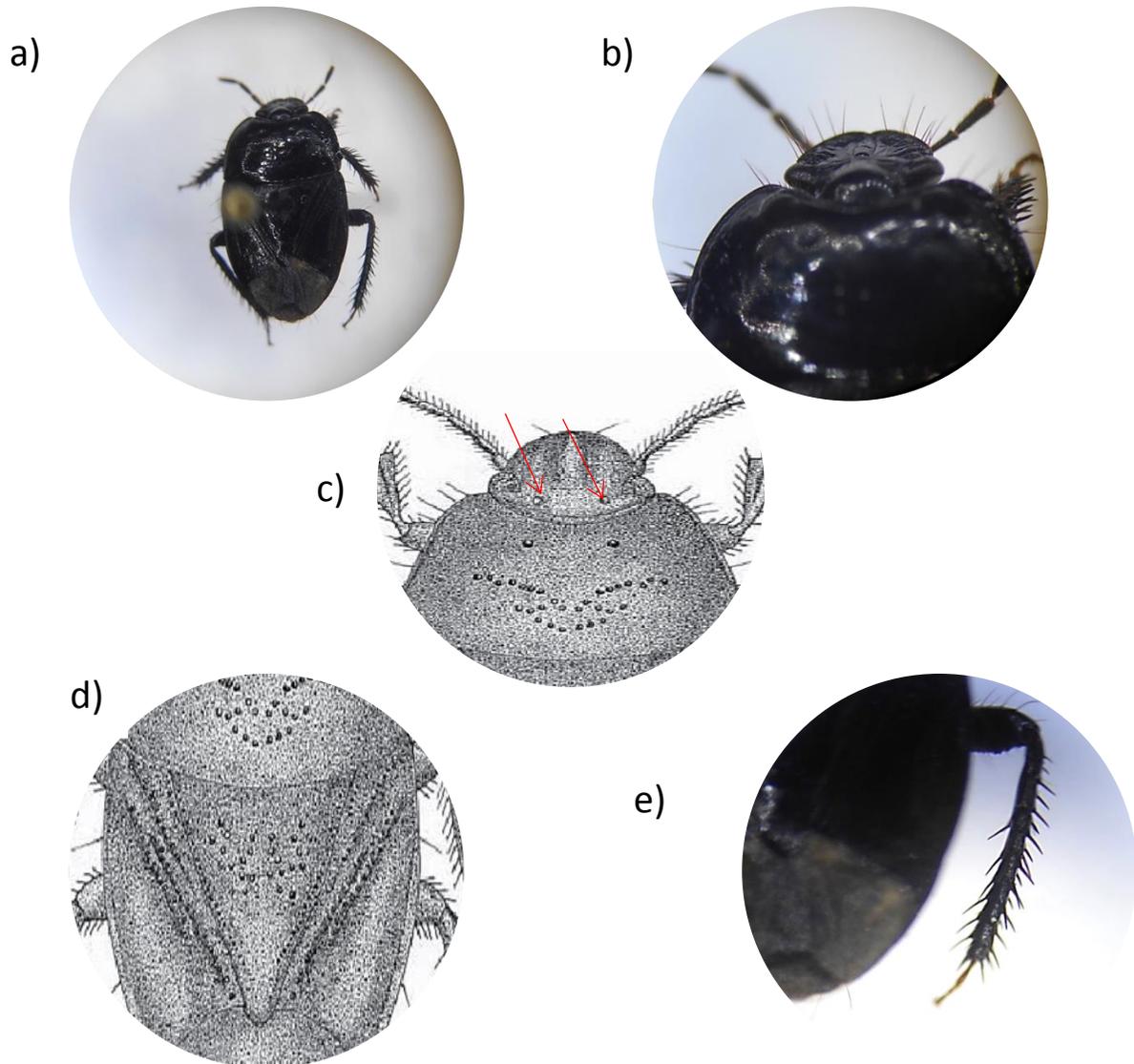


Fig. 38. *Pangaeus* sp. a) Vista dorsal (Imagen de Cortés, 2016). b) Vista de la cabeza c) Esquema de la cabeza donde se observan los ocelos (Tomado de Mayorga, 2006) d) Escutelo mostrando las puntuaciones (Tomado de Mayorga, 2006) e) Tibia armada con grandes espinas (Imagen de Cortés, 2016).

## **FAMILIA TINGIDAE Laporte, 1833**

Conocidos comúnmente como chinches de encaje, toda la familia está integrada exclusivamente por chinches fitófagas que viven generalmente en el envés de las hojas. Son organismos muy pequeños que alcanzan tamaños de 1 a 10 mm de longitud (Brailovsky y Torre, 1986).

Los miembros de esta familia están adaptados a varios tipos de hábitats; algunas especies pueden desarrollarse en el suelo, asociadas a las partes altas de las raíces o a las partes bajas de los tallos, algunos son de hábitos subterráneos y algunas especies neotropicales inducen agallas y se alimentan de polen y musgos (Panizzi y Grazia, 2015).

### **DIAGNOSIS**

Organismos de cuerpo alargado y delgado o bien extremadamente ancho, siempre ornamentado, cabeza corta o moderadamente alargada, insertada dentro del cuello, ojos compuestos evidentes sin ocelos, la parte dorsal de la cabeza puede estar armada con espinas (Fig. 11), antena con 4 antenómeros, los cuales generalmente tienen el mismo tamaño, pico largo de 4 segmentos, hemiélitros con algunas áreas en forma de red (Fig. 11) (Schuh y Slater, 1995).

### **CLASIFICACIÓN**

La familia fue establecida por primera vez por Laporte en 1833 (Schuh y Slater, 1995), actualmente se reconocen 3 subfamilias, 300 géneros y aproximadamente 2500 especies en todo el mundo (Panizzi y Grazia, 2015).

## ***Corythucha* Stal, 1873**

**Diagnosis:** Los organismos presentan una “capucha” muy desarrollada la cual nace de pronoto y cubre casi por completo a la cabeza y solo dejando libres los ojos (Fig. 39 a), primer artejo antenal corto y robusto, segundo artejo antenal es 3 veces menor el tamaño del primero, tercer artejo antenal es el más largo de todos (Fig. 39 b), el pico es largo llegando a alcanzar el ápice de las mesocoxas, partes del paranoto presentan espinas pequeñas y finas (Fig. 39 c), los hemiélitros son anchos, presentan pequeñas espinas finas y están expandidos (Fig. 39 d) (Brailovsky y Torre, 1986).

**Distribución:** El género está ampliamente diversificado e integrado por 67 especies americanas, de ellas 17 están representadas en México (Brailovsky y Torre 1986).

**Hábitos:** Fitófago, ataca al durazno y al ciruelo (Brailovsky y Torre, 1986).

**Ubicación:** Fueron capturados de manera directa con pinzas en una zona cercana a la Laguna de los Nueve Ahogados

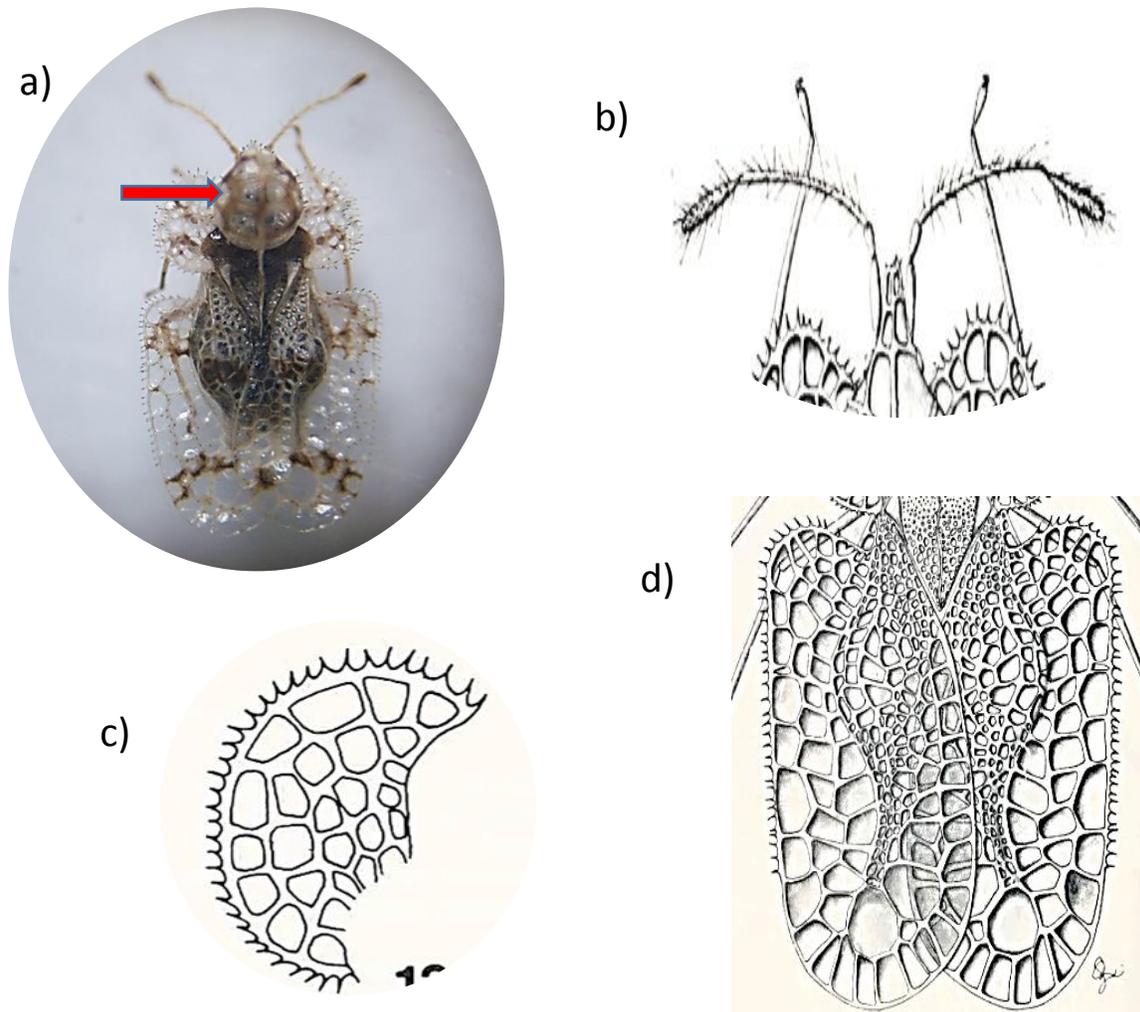


Fig. 39. *Corythucha* sp. a) Vista dorsal donde se aprecia la “capucha” que nace del pronoto (Imagen de Cortés, 2016). b) Vista de los antenómeros (Tomado de Brailovsky y Torre, 1986) c) Paranoto con espinas (Tomado de Brailovsky y Torre, 1986) d) Hemielitros con espinas (Tomado de Brailovsky y Torre, 1986).

## **FAMILIA MIRIDAE** Hanh, 1831

Los miridos o “insectos de las plantas” representan la más grande y diversa familia de heterópteros del mundo, con cerca de 1,300 géneros y 11,130 especies descritas (Panizzi y Grazia, 2015).

Alcanzan tamaños que van desde los 2 a los 15 mm de longitud (Schuh y Slater, 1995).

La gran mayoría de las especies son fitófagas y pueden causar graves daños a los cultivos, mientras que otro importante número de especies son depredadores potenciales y pueden ser importantes en los programas de control biológico (Panizzi y Grazia, 2015).

### **DIAGNOSIS**

Tamaño y apariencia muy variable, ocelos ausentes, antena con 4 antenómeros, pico de 4 segmentos largo o corto y robusto, usualmente insertado ventralmente en la cabeza, hemiélitros con una conspicua fractura costal y cuneo (Fig. 10), membrana con 1 o 2 células (Schuh y Slater, 1995).

### **CLASIFICACIÓN**

Hanh en 1831 fue el primero en reconocer a los miridos como familia (Schuh y Slater, 1995), actualmente la familia está repartida en 3 subfamilias, 1300 generos y 11130 especies descritas (Panizzi y Grazia, 2015).

### ***Neurocolpus*** (Reuter, 1873)

**Diagnosis:** Arolia de forma divergente saliendo de en medio de las uñas; pronoto liso sin ningún tipo de punturas, con un completo collar anterior: orificio de la glándula odorífica bien desarrollado, primer segmento antenal densamente cubierto con pelos delgados (Slater y Baranowski, 1978).

### ***Neurocolpus nubilis*** (Say, 1832)

**Características:** Tamaño 6 mm; color café rojizo (Fig. 40 a, b); antenas largas, primer antenómero muy grueso con muchas espinas o pelos gruesos (Fig. 40 c); pronoto dividido

verticalmente; escutelo con tres manchillas color amarillo (Fig. 40 d); corias de los hemiélitros con muchas microvellosidades color plateado; cuneo color rojizo (Fig. 40 e).

**Distribución;** Es una especie común en la mayor parte del este y centro de Norteamérica (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Fitófago, se alimenta de pequeños arbustos (Slater y Baranowski, 1978).

**Ubicación:** Fueron capturados con la red de golpeo en la zona de la Barranca las Venitas.

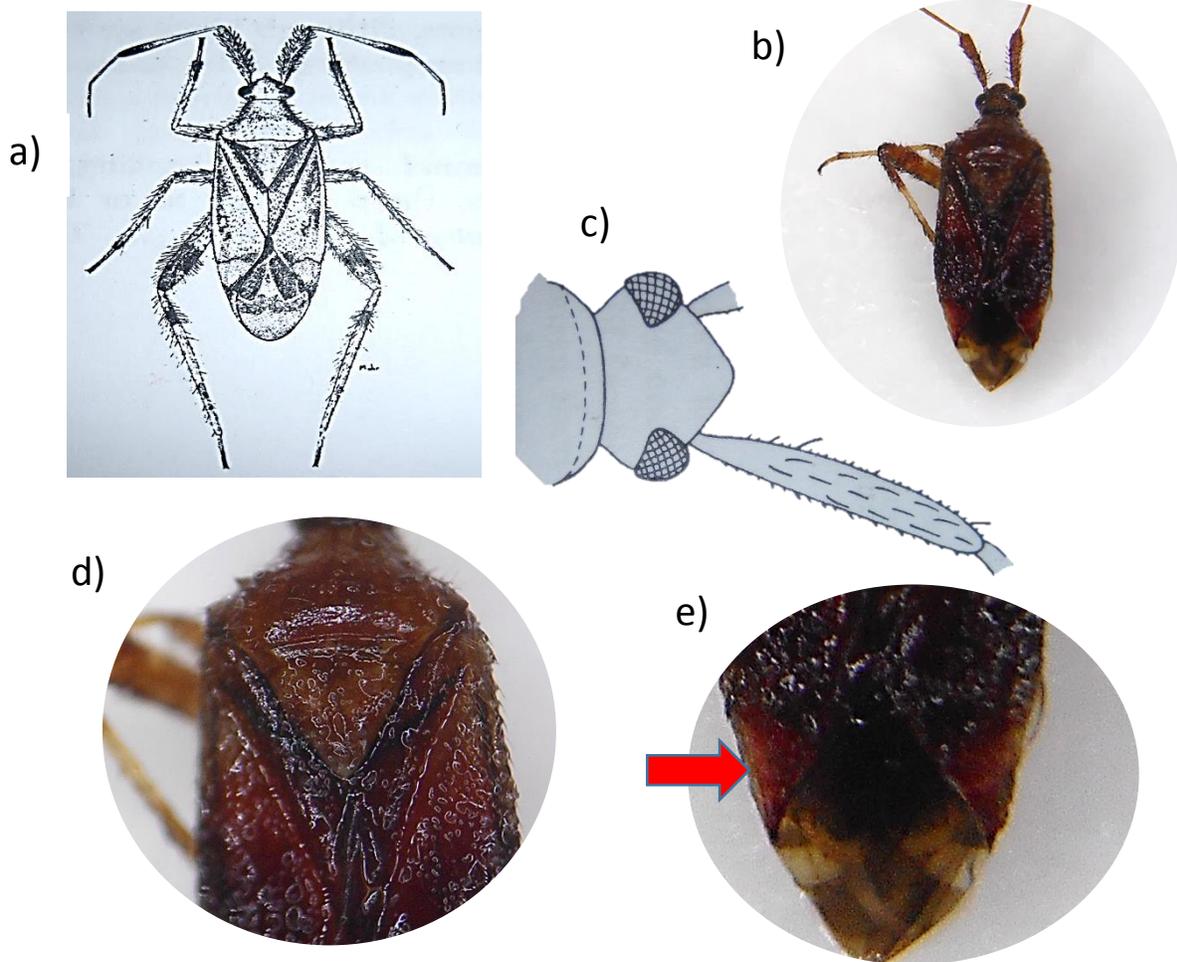


Fig. 40. *Neurocolpus nubilis*. a) Vista dorsal (Tomado de Slater y Baranowski, 1978) b) Vista dorsal (Imagen de Cortés, 2016).c) Vista del primer antenómero Tomado de Slater y Baranowski, 1978) d) Escutelo (Imagen de Cortés, 2016).e) Cuneo (flecha roja) (Imágenes de Cortés, 2016).

***Sixeonotus*** (Reuter, 1876)

**Diagnosis:** Organismos de color negro (Fig. 41 a, b); pseudoarolia presente, la cual es muy difícil de observar (Fig. 41 c); membrana del hemielitro con una sola célula presente (algunas veces la membrana no está presente) (Fig. 41 d); el clavus y las corias están diferenciadas (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** Diecisiete especies de este género se distribuyen en el norte de México y sur de Estados Unidos (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Fitófago, causa graves daños a los cultivos (Slater y Baranowski, 1978).

**Ubicación:** Fueron capturados con la red de golpeo en la zona de la Barranca las Venitas.

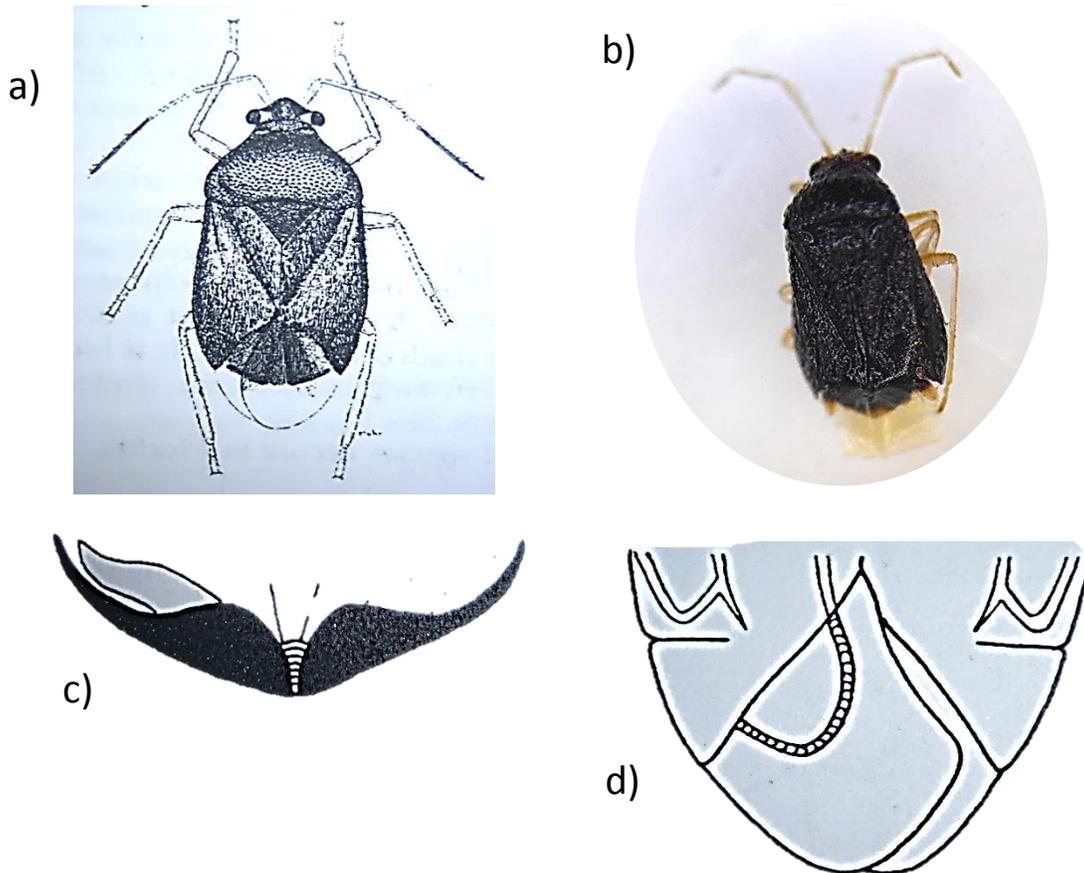


Fig. 41. *Sixeonotus* sp. a) Vista dorsal (Tomado de Slater y Baranowski, 1978) b) Vista dorsal (Imagen de Cortés, 2016).c) Vista de la pseudoarolia (Tomado de Slater y Baranowski, 1978) d) Esquema de la celula en la membrana del hemielitro (Tomado de Slater y Baranowski, 1978).

***Tropidosteptes* Uhler, 1878**

**Diagnosis:** Forma del cuerpo ovoide; tamaño aproximado 5 mm (Fig. 42 a); arolia divergente y usualmente dilatada, saliendo de entre las uñas (Fig. 42 b); collar pronotal frecuentemente presente y separado del resto del pronoto por un surco; orificio de la glándula odorífica bien desarrollado (Fig. 42 c); pronoto fuertemente punteado (Fig. 42 d); escutelo usualmente no hinchado (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** Este es un gran género que se distribuye a través de Norteamérica (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Fitófago, hospedero de los fresnos (Slater y Baranowski, 1978).

**Ubicación:** Fue capturado con ayuda de la red de golpeo en una zona de vegetación arbustiva en La Barranca las Venitas.

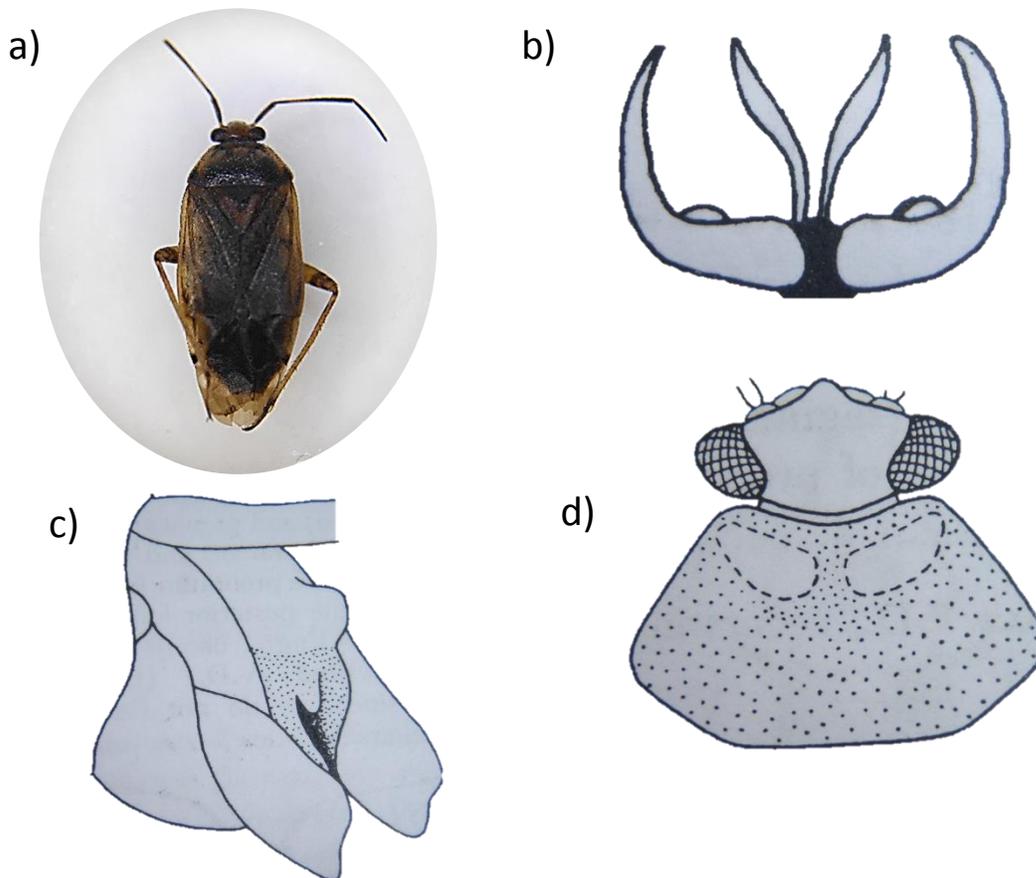


Fig. 42. *Tropidosteptes* sp. a) Vista dorsal (Imagen de Cortés, 2016). b) Arolia saliendo de entre las uñas tarsales (Tomado de Slater y Baranowski, 1978) c) Orificio de la glándula odorífica (Tomado de Slater y Baranowski, 1978) d) Pronoto fuertemente punteado (Tomado de Slater y Baranowski, 1978).

## **FAMILIA PYRRHOCORIDAE (Amyot & Serville, 1843)**

Los miembros de esta familia alcanzan tamaños que van desde los 7 hasta los 18 mm de longitud, presentan en la mayoría de los casos coloraciones brillantes y contrastantes. Se alimentan principalmente de semillas o de frutos y pueden resultar perjudiciales ya que algunas especies se alimentan de las semillas del algodón (Panizzi y Grazia, 2015).

El canibalismo es un fenómeno ampliamente citado en la literatura para varias especies de *Dysdercus*, así como su actividad depredadora sobre otros insectos

### **DIAGNOSIS**

Cuerpo generalmente largo, ovalado y con un aspecto aplastado dorsoventralmente, alcanzando tallas que van desde los 7 a los 18 mm, casi todas las especies presentan coloraciones aposemáticas con patrones de coloración rojo, amarillo y naranja los cuales contrastan con negro o colores oscuros (Panizzi y Grazia, 2015), ocelos ausentes, antena con 4 antenómeros, glándula odorífica muy reducida, membrana del hemiélitro con 2 células basales y una serie de 7-8 venas distales,

### **CLASIFICACIÓN**

El grupo fue reconocido por primera vez por Amyot y Seville en 1843, por algunos años la familia Largidae fue considerada por Van Duzee como una subfamilia de Pyrrhocoridae, pero autores recientes han clasificado a estos dos grupos como familias independientes (Schuh y Slater, 1995).

La familia se ha dividido provisionalmente en 2 subfamilias, de las cuales existen 30 géneros y un poco más de 300 especies descritas. Cabe mencionar que de los 30 géneros conocidos, solo *Dysdercus* es el que se conoce en el Neotrópico (Panizzi y Grazia, 2015).

### ***Dysdercus* (Guérin-Ménéville, 1831)**

**Diagnosis:** Coloración aposemática del cuerpo usualmente marcada con colores brillantes como amarillo, rojo, café y blanco (Fig. 43 a, b) (Slater y Baranowski, 1978); tercer artejo antenal más corto que el segundo (Fig. 43 c); ojos pedunculados tocando el margen anterior del pronoto; la callosidad pronotal es menos de la mitad de la longitud del

disco pronotal, el collar es completo ventralmente, los esternitos 6 y 7 son de igual longitud (Fig. 43 d) (Dellapé y Mello).

**Distribución:** En los extremos de los estados del sur de Estados Unidos (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Fitófagos, muestran preferencia por las malváceas (Dellapé y Mello).

**Ubicación:** Fueron capturados de manera directa con pinzas en unas plantas de tamaño mediano cerca del Parque Ecológico Ehécatl.

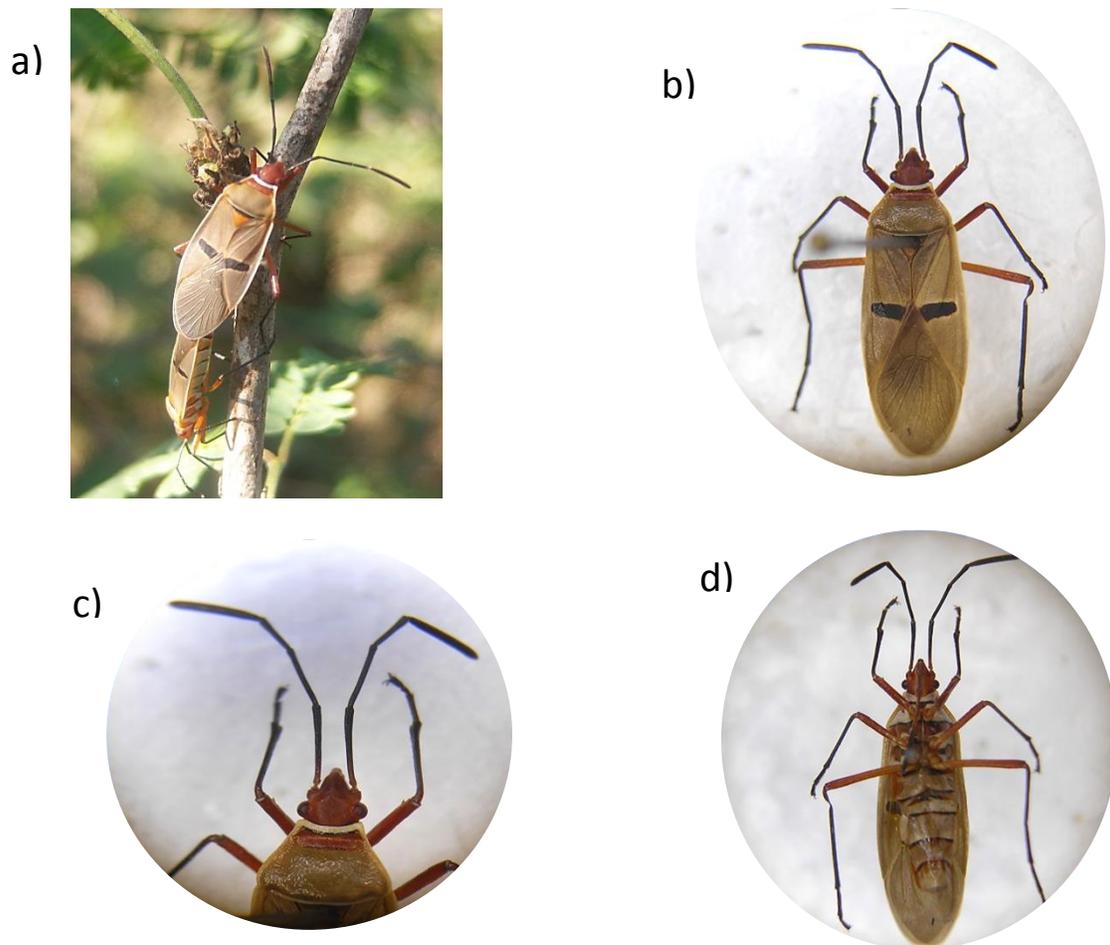


Fig. 43. *Dysdercus* sp. a) Vista *in vivo* b) Vista dorsal c) Cabeza mostrando los artejos antenales d) Vista ventral donde se observan los esternitos abdominales (Imágenes de Cortés, 2016).

## **FAMILIA LARGIDAE (Amyot & Seville, 1843)**

El grupo no tienen aparentemente un nombre común, son conocidos como “bordered plant bugs” todas las especies conocidas se alimentan de semillas o de los jugos de las plantas, existen algunas especies que presentan mimetismo con especies de hormigas (Schuh y Slater, 1995).

### **DIAGNOSIS**

Tamaño de 6 a 15 mm de longitud del cuerpo, de forma ovoide, oblongo o alargado con coloraciones brillosas en la mayoría de las especies, sin ocelos, antena larga de 4 segmentos insertada debajo de una línea a través de la mitad del ojo, pronoto de aspecto un poco hinchado, membrana del hemiélitro con una célula basal y 7 venas.

### **CLASIFICACIÓN**

El taxón fue reconocido por primera vez por Amyot y Serville en 1843, Van Duzee en 1916 los agrupó como una subfamilia de Pyrrhocoridae, pero autores recientes han clasificado a Largidae como una familia basándose en las diferencias que presentan las hembras en la genitalia (Schuh y Slater, 1995).

La familia está dividida en 2 subfamilias, 15 géneros y cerca de 100 especies conocidas en todo el mundo (Schuh y Slater, 1995).

### ***Largus* (Hahn, 1831)**

**Diagnosis:** Organismos de cuerpo robusto y ovoide; antenas largas y delgadas, primer antenómero más largo que el segundo y el tercero fusionados; ojos pedunculados de apariencia un tanto arriñonada; pronoto dividido transversalmente, parte basal del área posterior del pronoto color amarillo; escutelo de forma triangular color negro; el clavus envuelve por completo al escutelo; bordes del abdomen lisos color amarillo; corias de los hemiélitros color amarillo con muchos puntos negros; los fémures posteriores presentan una gran espina en la parte próxima a la tibia; tibias y tarsos color negro, membrana del hemiélitro con más de 14 células.

***Largus californicus*** (Van Duzee, 1923)

**Características:** Organismos de cuerpo robusto (Fig. 44 a), antenas largas y delgadas color negro, primer antenómero de color naranja en su parte basal, muy largo casi del mismo tamaño que el segundo tercero y cuarto antenómeros fusionados (Fig. 44 b); tubérculos anteníferos gruesos color naranja; ojos de apariencia arrifonada y pedunculados (Fig. 44 c); cabeza con muchas vellosidades; pronoto largo y densamente punteado, dividido transversalmente color negro con los márgenes color amarillo (Fig. 44 d); escutelo de forma triangular color negro (Fig. 44 e); clavus color amarillo con puntos color negro; el clavus envuelve por completo al escutelo; bordes del abdomen lisos color amarillo; corias de los hemiélitros color amarillo con muchos puntos negros (Fig 44 f); pico largo de cuatro segmentos alcanzando las coxas medias (Fig. 44 g), coxas y trocantes color naranja (Fig. 44 g), fémur bicolor (naranja en la base y negro), tibias y tarsos color negro (Fig. 39 g), membrana del hemiélitro con 14 células (Fig. 44 h).

**Distribución:** Sur de Estados Unidos y México (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Fitófago.

**Ubicación:** Fue capturado en el tronco de un árbol en una zona de vegetación herbácea y árboles en el camino hacia la Laguna de los Nueve Ahogados.



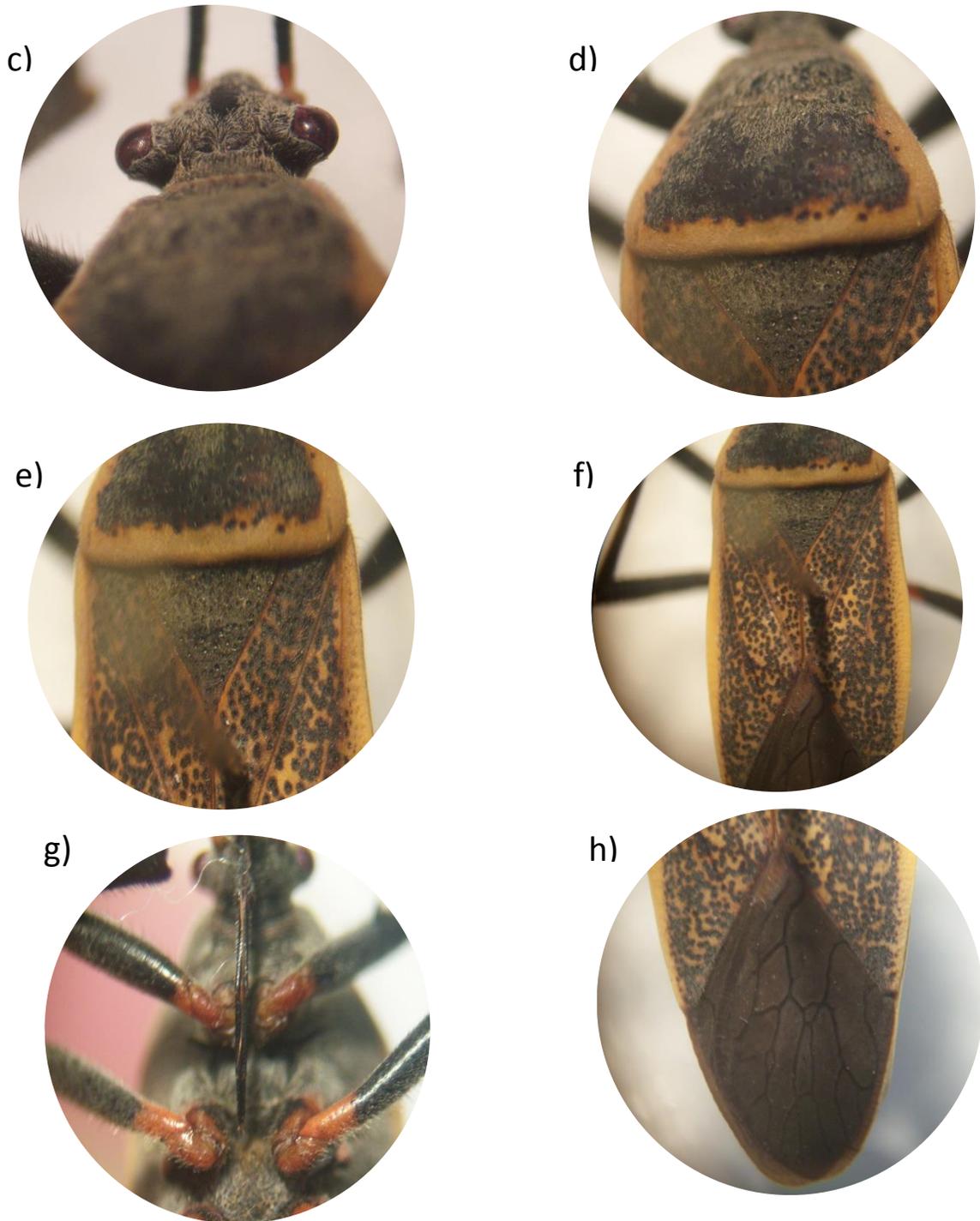


Fig. 44. *Largus californicus*. a) Vista dorsal b) Cabeza mostrando los artejos antenales c) Vista de los ojos d) Pronoto e) Escutelo f) Vista de las corias g) Vista ventral donde se observa el pico, las coxas y los trocantes h) Membrana del hemielitro mostrando las venas y las células (Imágenes de Cortés, 2016).

### ***Stenomacra* (Stal)**

**Diagnosis:** Tibias y tarsos completamente negros; tubérculos anteníferos, búcula, márgenes del pronoto, incluyendo el margen costal del corium, sutura anal y comisura claval, ápice del escutelo color naranja/amarillo; extremadamente variada en coloración, cabeza dorsalmente negra con tonos anaranjados o sólo con la región entre los ojos negra; lóbulo anterior del pronoto anaranjado o amarillo y lóbulo posterior negro, con o sin una línea media longitudinal, escutelo negro con el ápice anaranjado a amarillo, o escutelo anaranjado a amarillo con el tercio basal negro, fémures completamente negros o pardo rojizos, o completamente anaranjados, o bien, con el tercio basal anaranjado y el resto negro, o anaranjado con sólo la cara dorsal del tercio apical negro (Báez *et al*, 2013).

### ***Stenomacra marginella* (Herrich-Schaeffer, 1850)**

**Características:** Esta especie es extremadamente variada en coloración (Fig. 45 a), y varias formas pueden ser encontradas dentro de una población; cabeza dorsalmente negra con tonos anaranjados o sólo con la región entre los ojos negra (Fig. 45 b); antenas largas color negro, primer antenómero extremadamente largo, casi del mismo tamaño que los tres antenómeros restantes fusionados; lóbulos anterior y posterior del pronoto negros con una línea media longitudinal amarilla (Fig. 45 c); escutelo negro con el ápice anaranjado a amarillo (Fig. 45 d); fémures con el tercio basal anaranjado y el resto negro (Fig. 45 e) (Báez *et al*, 2013).

**Distribución:** Estados Unidos de América, México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela y Brasil. México: Coahuila, Colima, Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, Morelos, Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Puebla y Distrito Federal, Oaxaca, Veracruz y Chiapas (Báez *et al*, 2013).

**Hábitos:** Fitófagos, se alimentan de frutos y follaje de eucaliptos (Báez *et al*, 2013).

**Ubicación:** Fueron encontrados formando grandes agregaciones en arboles de pirul en el Parque Ecológico Ehécatl, fueron capturados de forma directa con pinzas.

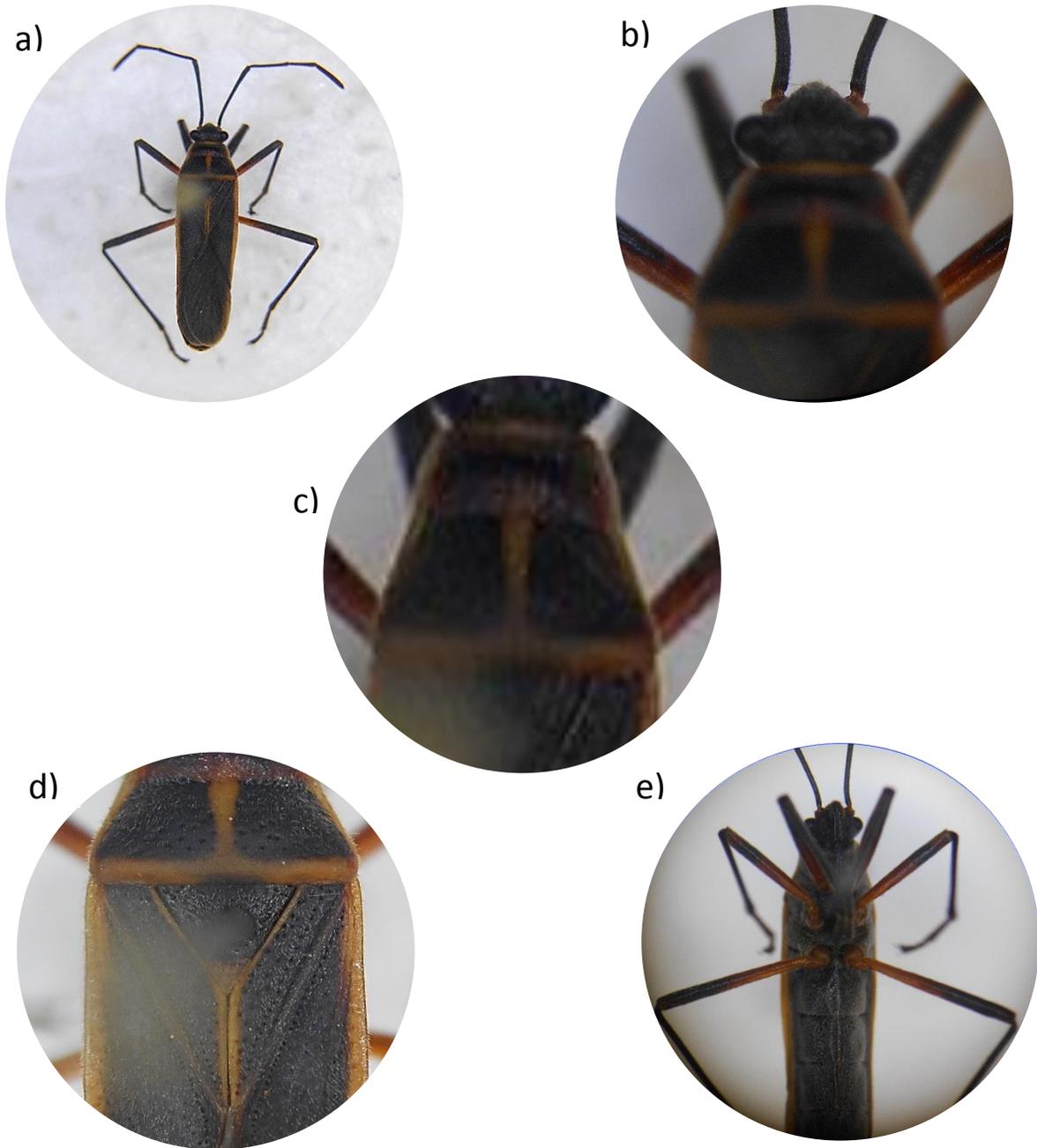


Fig. 45. *Stenomacra marginella*. a) Vista dorsal b) Cabeza mostrando los tubérculos anteníferos y los ojos c) Vista del pronoto d) Vista del escutelo y del clavus e) Vista ventral donde se puede observar el color de cada uno de los fémures (Imágenes de Cortés, 2016).

n

## **FAMILIA ALYDIDAE (Amyot & Serville, 1843)**

Conocidos comúnmente como “cabeza-amplia”, los miembros de esta familia no representan plagas importantes, en general su ecología, biología y plantas hospederas no son en gran parte desconocidas. Solo existe un género (*Neomegalotomus*) en el Neotrópico que es considerada común y de importancia económica (Panizzi y Grazia, 2015).

Todas las especies son principalmente fitófagas, aunque algunas especies han sido registradas alimentándose de estiércol o de animales muertos (Brailovsky y Zurbia, 1979).

### **DIAGNOSIS**

Alcanzan tamaños de 8 a 20 mm de longitud, de cuerpo estrecho (más largos que anchos), cabeza y tórax aplanados y carecen de espinas, crestas o protuberancias, bucula corta, cabeza de forma triangular y con cierto parecido a la cabeza de una hormiga (Panizzi y Grazia, 2015), ojos prominentes, ocelos grandes y generalmente poco separados, apéndices generalmente largos con el fémur posterior generalmente dilatado (Brailovsky y Zurbia, 1979), algunos adultos de *Cydamus* y *Trachelium* así como las ninfas de la subfamilia Alydinae tienen mimetismo con hormigas, presumiblemente como una defensa contra sus depredadores (Panizzi y Grazia, 2015).

### **CLASIFICACIÓN**

El grupo fue caracterizado por Amyot y Serville en 1843 (Schuh y Slater, 1995), actualmente la familia está dividida en 2 subfamilias (Alydinae y Mirelytinae), 42 géneros y 250 especies en todo el mundo (Schuh y Slater, 1995).

### ***Burtinus* (Stal, 1870)**

**Diagnosis:** Especies de cuerpo alargado y delgado (Fig. 46 a); deprimidas dorsalmente y convexas en la región ventral y ligeramente más anchas en la región de la base de las alas, anchura de la cabeza a través de los ojos casi tan larga como la base del pronoto (Fig. 46 b); tubérculos anteníferos muy cortos, primer antenómero más largo que el segundo, el cuarto antenómero es el más largo de todos, pico delgado alcanzando las metacoxas, pronoto de forma trapezoidal más ancho que largo (Fig. 46 c); ángulos

humerales lisos, escutelo punteado, corias de los hemiélitros de color opaco y punteadas, apéndices lisos excepto los posteriores que pueden presentar de 3 a 4 espinas gruesas y un poco largas (Brailovsky y Zurbia, 1979).

**Distribución:** Estados Unidos, México, Guatemala, Colombia (Brailovsky y Zurbia, 1979).

**Hábitos:** Principalmente fitófagos, algunas especies se han registrado con hábitos coprófagos y necrófagos (Brailovsky y Zurbia, 1979).

**Ubicación:** Fue colectado con la red de golpeo en una zona arbustiva y de pastos cerca del Parque Ecológico Ehécatl.

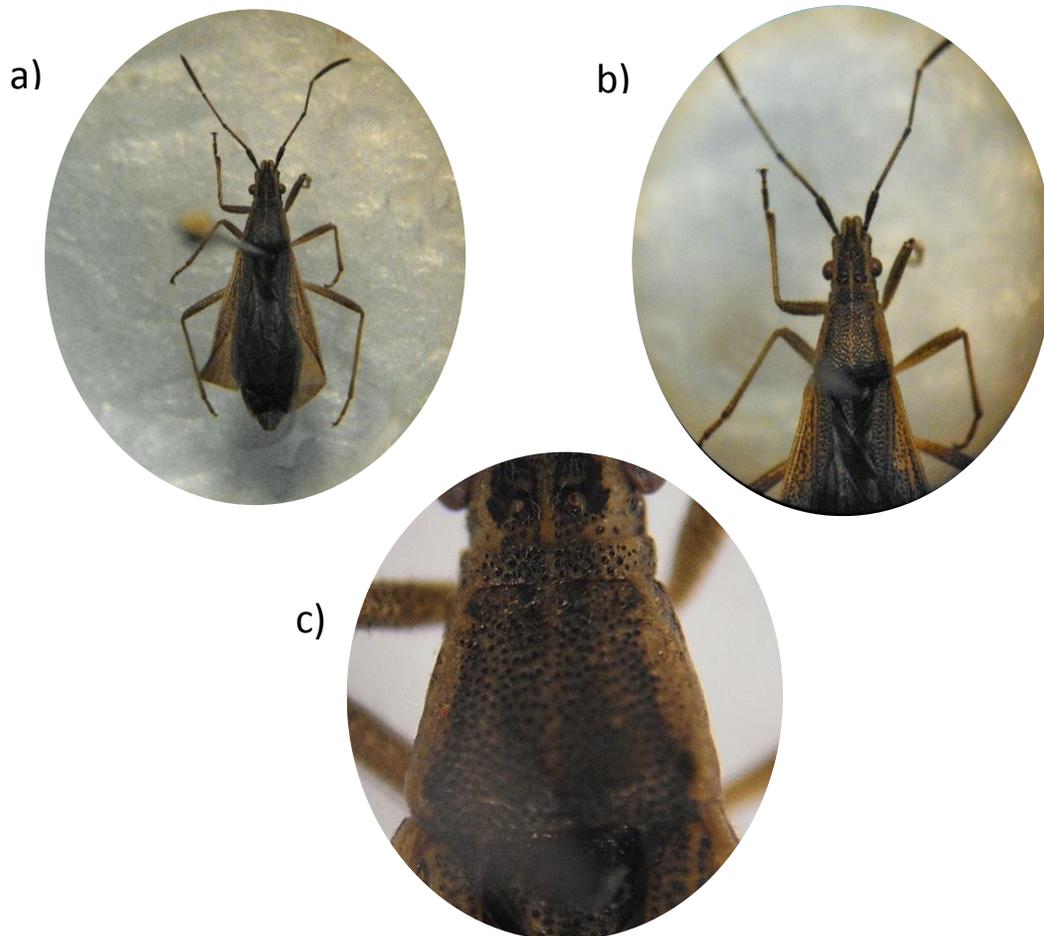


Fig. 46. *Burtinus* sp. a) Vista dorsal b) Vista dorsal de la región anterior donde se observan la cabeza, parte de las antenas y el pronoto c) Vista del pronoto d) Vista dorsal del fémur y la tibia media (Imágenes de Cortés, 2016).

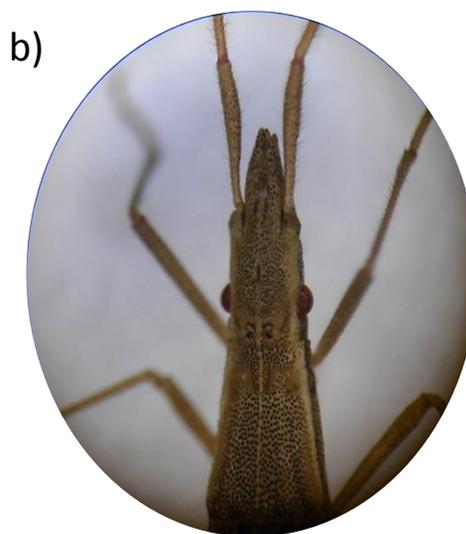
### ***Darmistus* (Stal ,1859)**

**Diagnosis:** Especies de cuerpo alargado (Fig. 47 a); cabeza de forma subcuadrada con la juga extendida más allá del tylus; ocelos más cercanos entre sí que los ojos; cabeza punteada y con franjas alternas de color blanco y negro (Fig. 47 b), antenas relativamente no muy largas, los antenómeros no son muy largos, pico largo llegando hasta las metacoxas (Fig. 47 c); pronoto de forma trapezoidal (Fig. 47 d), escutelo pequeño triangular punteado por completo; corias del hemiélitro con puntuaciones (Fig. 47 e); membrana del hemiélitro de apariencia amarillenta; coxas posteriores muy juntas entre sí pero nunca llegan a tocarse (Fig. 47 f), fémures hinchados levemente y con puntuaciones de color café pardo en todas las patas (Brailovsky y Zurbia, 1979).

**Distribución:** Estados Unidos de Norteamérica, México y Guatemala (Brailovsky y Zurbia, 1979).

**Hábitos:** Principalmente fitófagos, algunas especies se han registrado con hábitos coprófagos y necrófagos (Brailovsky y Zurbia, 1979).

**Ubicación:** Fueron capturados con ayuda de la red de golpeo en una zona de plantas herbáceas y pastos del Parque Ecológico Ehécatl y en el camino para llegar a la Laguna de los Nueve Ahogados.



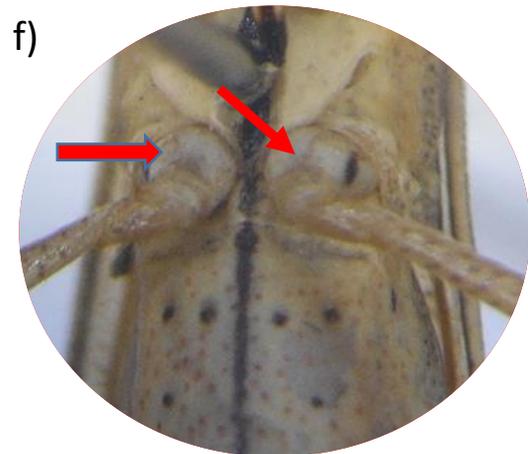


Fig. 47. *Darmistus* sp. a) Vista dorsal b) Vista a detalle de la cabeza c) Vista ventral de la cabeza mostrando el pico d) Pronoto e) Corias de los hemielitros f) Coxas posteriores (flechas rojas) (Imágenes de Cortés, 2016).

## **FAMILIA LYGAEIDAE** Schilling, 1829

Alcanzan tamaños muy variados, los cuales van desde los 1.2 mm hasta los 12 mm, son referidos en algunas zonas como “chinchas de las semillas” (Schuh y Slater, 1995).

Son organismos de hábitos fitófagos, se alimentan principalmente de la savia de los tejidos vegetales de especies de Asclepiadaceae, Asteraceae y Convolvulaceae. Varias especies secuestran compuestos secundarios de sus plantas huéspedes. Además, algunas especies requieren de semillas de sus plantas huéspedes para reproducirse adecuadamente (Cervantes y Báez, 2015).

### **DIAGNOSIS**

Forma del cuerpo de múltiples formas, generalmente alargado y delgado o de forma ancha, coloración del cuerpo variable, la mayoría de las especies son de tallas pequeñas y de coloraciones negras u oscuras, algunas especies presentan coloraciones aposemáticas con patrones de coloración predominantemente rojo, amarillo y negro.

Ocelos presentes, excepto en formas braquípteras, bucula bien desarrollada, antena situada por debajo de una línea trazada a través de la mitad de los ojos (Schuh y Slater, 1995), membrana del hemiélitro con 4-5 venas.

### **CLASIFICACIÓN**

El grupo fue reconocido por primera vez por Schilling en 1829 (Schuh y Slater, 1995).

La familia es muy difícil de caracterizar, debido a las complejas relaciones que tienen en común con otras familias de heterópteros como Berytidae, Colobathristidae y Malcidae (Schuh y Slater, 1995).

Actualmente la familia está separada en 3 subfamilias, 500 géneros y 4000 especies descritas en todo el mundo (Schuh y Slater, 1995).

***Drymus*** (Fieber, 1860)

**Diagnosis:** Tamaño aproximado de 3.5 mm de longitud (Fig. 48 a); coloración del cuerpo negro con café; presenta una sutura abdominal de forma curva entre el tercer y cuarto segmento abdominal (Fig. 48 b); los márgenes pronotales laterales están fuertemente cóncavos en su parte central, lóbulos pronotales anterior y superior fuertemente punteados; cabeza y pronoto de color café rojizo (estas áreas nunca son de color negro completamente) (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** Distribuido en la zona sureste de Norteamérica, en el sur de Carolina del Norte y Texas (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Fitófagos,

**Ubicación:** Fue capturado con la red de golpeo en una zona de pastos cercana al Parque Ecológico Ehécatl.

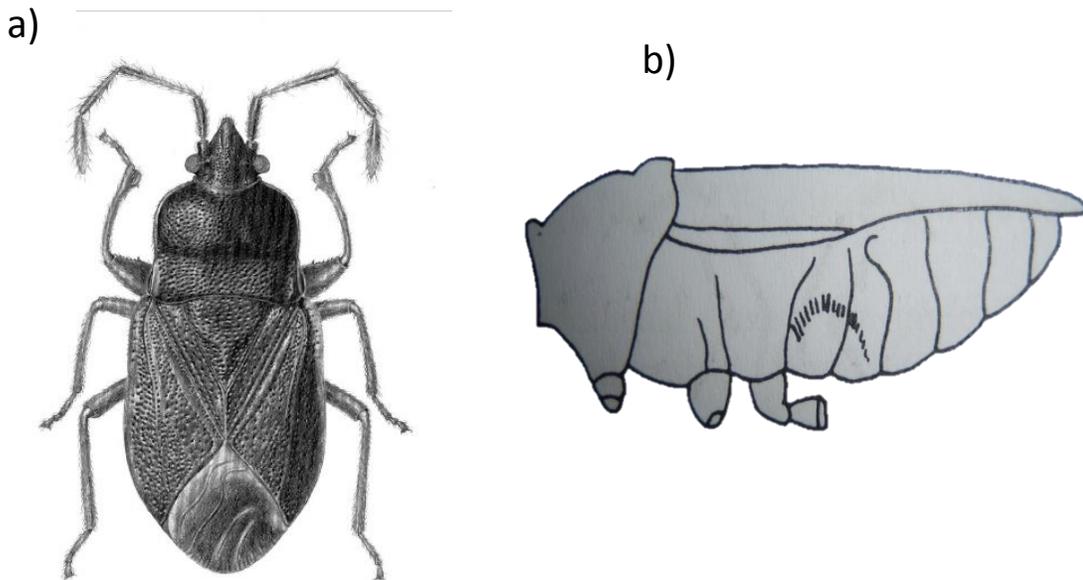


Fig. 48. *Drymus* sp. a) Vista dorsal (Tomado de Slater y Baranowski, 1990) b) Esquema que muestra la sutura entre el tercer y cuarto esternito abdominal (Tomado de Slater y Baranowski, 1978)

***Kleidocerys*** Stephens, 1829

**Diagnosis:** Tamaño 4 mm (Fig. 49 a); cabeza y pronoto color negro (Fig. 49 b); con dos ocelos rojos; los clavus de los hemiélitros presentan numerosas punturas; corias de los hemiélitros de apariencia translúcida (hialina) y sin presentar punturas en la zona translúcida; ápice del escutelo puntiagudo (Fig. 49 c), la zona basal media de las corias no se encuentra constreñida, apéndices ambulatorios color negro con amarillo (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** América del Norte (Wheeler y Krimmel, 2014).

**Hábitos:** Fitófago, hospedero de diversas plantas (Slater y Baranowski, 1990).

**Ubicación:** Fue colectado con la red de golpeo en una zona de plantas arbustivas en la Barranca las Venitas.

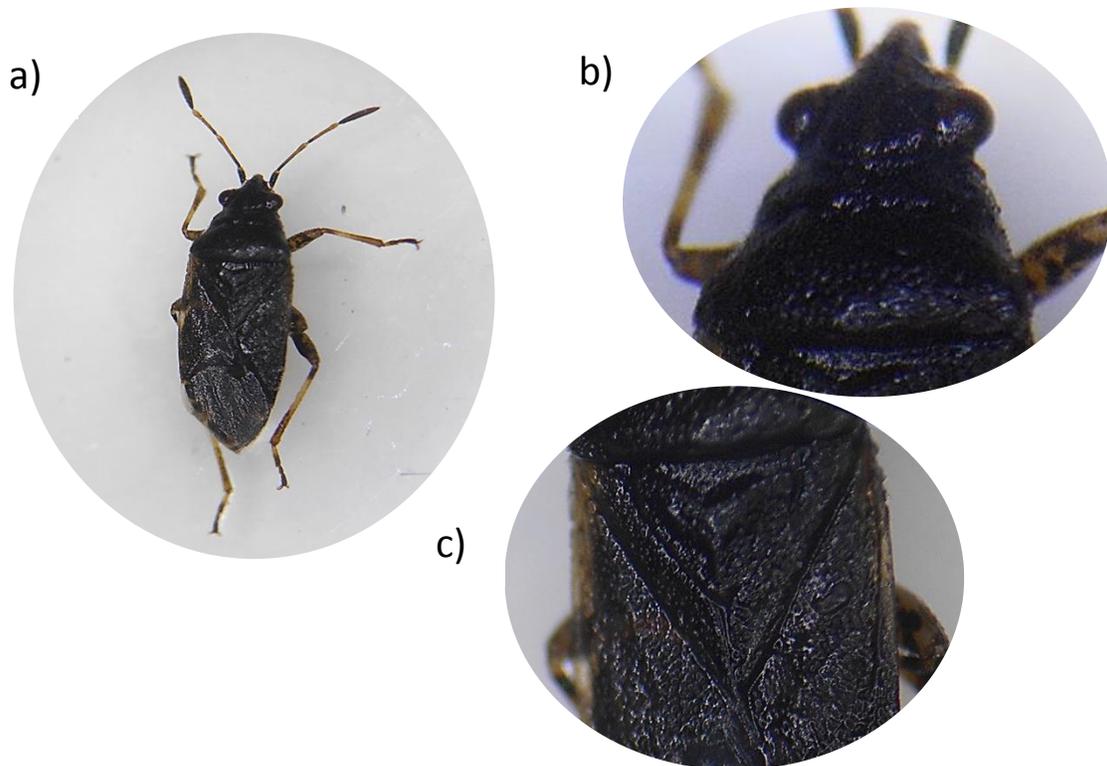


Fig. 49. *Kleidocerys* sp. a) Vista dorsal b) Vista dorsal de la región anterior en donde se observa la cabeza y el pronoto c) Escutelo (Imágenes de Cortés, 2016).

***Lygaeus* Fabricius, 1794**

**Diagnosis:** Organismos de tamaños que van de 9 a 11 mm, coloración del cuerpo rojo, naranja y negro, área del escutelo con una especie de cresta dando una apariencia excavada al escutelo a cada uno de los lados de la línea media, Pronoto con una línea ancha transversal o bien con tres largos parches rojos a través del lóbulo posterior.

***Lygaeus kalmii* Stal, 1874**

**Características:** Los individuos de esta especie son conocidos como “pequeñas chinchas del algodoncillo”, alcanzan tamaños que van desde los 9 hasta los 11 mm de longitud (Fig. 50 a), tienen una coloración rojo con negro del cuerpo y una mancha roja en la base de la cabeza (Fig. 50 b); lóbulo anterior del pronoto de color negro, lóbulo posterior del pronoto con una franja transversal color naranja (Fig. 50 c), membrana, clavus y escutelo son negros, la zona de color rojo de los hemélitros tiene una forma de “X” (Fig. 50 d) (Cervantes y Báez, 2014).

**Distribución:** Canadá, Estados Unidos, Guatemala. México: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Estado de México, Guanajuato, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sonora, Tamaulipas, Yucatán y Zacatecas (Cervantes y Báez, 2014).

**Hábitos:** Fitófago, ataca principalmente al algodoncillo (*Asclepias syriaca*) (Slater y Baranowski, 1990).

**Ubicación:** Fue colectado con la red de golpeo cerca del parque Ehécatl, fue hallado en una zona de abundantes pastos.



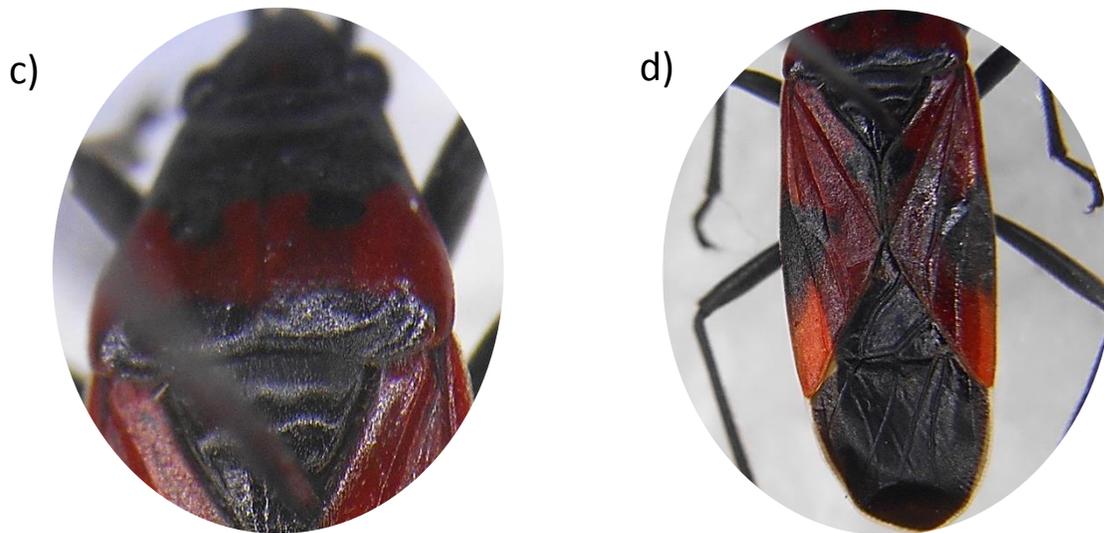


Fig. 50. *Lygaeus kalmii*. a) Vista dorsal b) Vista de la región anterior donde se observa la cabeza y el pronoto c) Pronoto d) Vista de la región posterior donde se observa el escutelo y los hemiélitros (Imágenes de Cortés, 2016).

### ***Ligyrocoris* Stal, 1872**

**Diagnosis:** Tamaño 6 mm; cuerpo color negro (Fig. 51 a); con dos ocelos; lóbulo pronotal anterior con un collar; pronoto de apariencia opaca (Fig. 51 b); distancia del margen posterior del ojo a la base de la cabeza igual o meneos que la distancia del margen anterior del ojo a la base de las antenas; presenta una sutura abdominal de forma curva entre el tercer y cuarto segmento abdominal (en algunas especies tiene la apariencia de un área curvada de un color brillante) (Fig. 51 c) (Slater y Baranowski, 1978).

**Distribución:** Se encuentra distribuido en el norte de Europa y Asia, en la Región Neártica se distribuye a través del norte de Estados Unidos hasta México (Barber, 1921).

**Hábitos:** Fitófago, sus hábitos son similares a los de especies de *Neopamera* y *Zeridoneus* (Slater y Branowski, 1990).

**Ubicación:** Fue colectado con la red de golpeo en una zona arbustiva en la Barranca las Venitas.

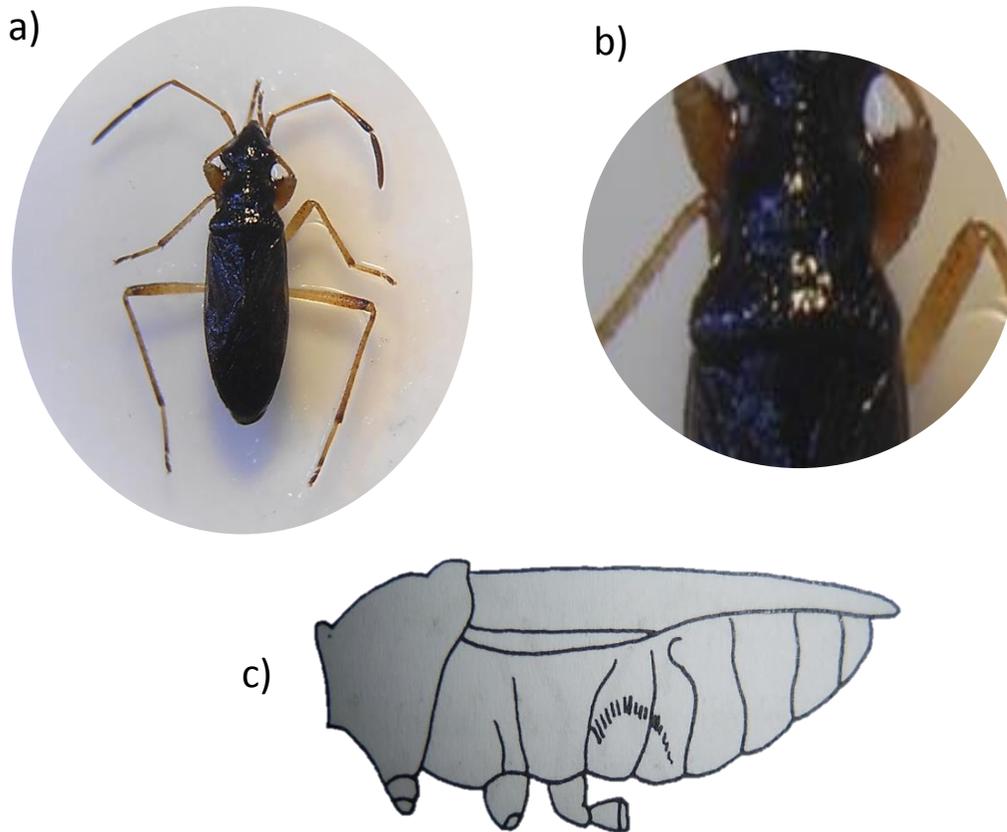


Fig. 51. *Ligyrocoris* sp. a) Vista dorsal (Imagen de Cortés, 2016) b) Vista del pronoto (Imagen de Cortés, 2016).c) Esquema que muestra la sutura entre el tercer y cuarto esternito abdominal (Tomado de Slater y Baranowski, 1978).

### ***Neortholomus* Hamilton, 1938**

**Diagnosis:** Los miembros de este género son moderadamente largos con los márgenes coriales laterales rectos (Fig. 52 a); el cuerpo está cubierto por una pequeña y corta pubescencia; la cabeza puede ser muy robusta o alargada; pico alargado alcanzando la coxa posterior (Fig. 52 b); los ojos son prominentes pero sésiles; el escutelo tiene una elevación en forma de “Y”.

**Distribución:** El género está confinado al hemisferio occidental, se conocen nueve especies, de las cuales tres se encuentran en Florida (Slater y Baranowski, 1990).

**Hábitos:** Fitófago, asociado con diversas plantas (Slater y Baranowski, 1990).

**Ubicación:** Fue colectado con red de golpeo en gramíneas de la Barranca Las Venitas.

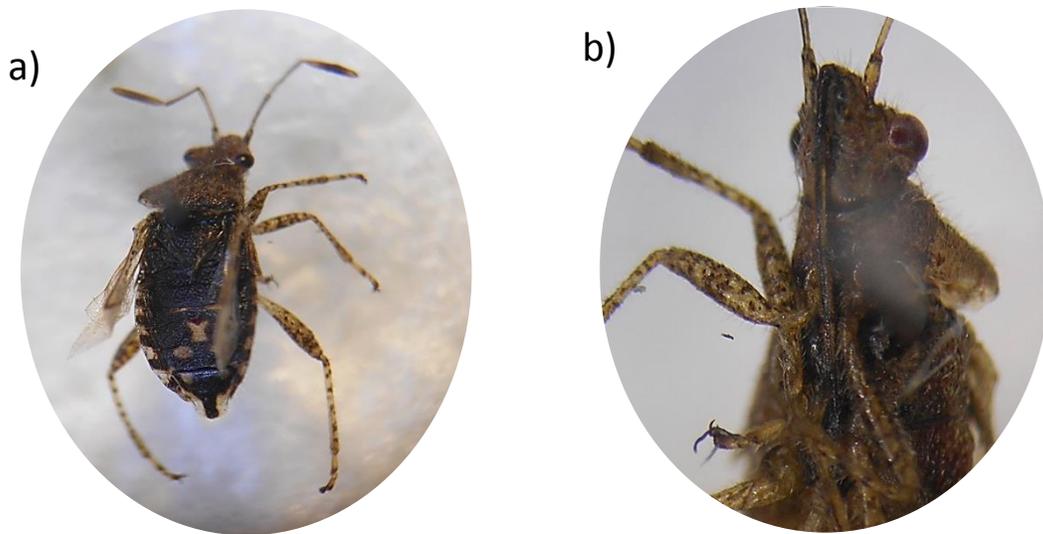


Fig. 52. *Neortholomus* sp. a) Vista dorsal b) Vista ventral de la cabeza donde se observa el pico (Imágenes de Cortés, 2016).

### ***Oncopeltus* (Stal, 1868)**

**Diagnosis:** Organismos que alcanzan tamaños de 10 a 18 mm de longitud, presentan una coloración general del cuerpo roja y negra o naranja y negra, un escutelo hinchado y convexo a diferencia de otros géneros de Lygaeinae (Slater y Baranowski, 1990).

**Distribución:** El género está ampliamente distribuido en las zonas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios pero con una mayor diversidad de especies en Australia y la región Neotropical (Slater y Baranowski, 1990).

### ***Oncopeltus fasciatus* (Dallas, 1852)**

**Características:** Organismos que alcanzan tamaños que van desde los 13 a los 18 mm, presentan una coloración naranja con negro (Fig. 53 a); el área central del pronoto es de color negro con 2 bandas longitudinales a los extremos (Fig. 53 b); las corias son de color naranja con una línea transversal ancha color negro (Fig. 53 c), la mayor parte de la membrana de color negro aunque presenta una pequeña zona color naranja (Fig. 53 c), todos los apéndices son de color negro (Slater y Baranowski, 1990).

**Distribución:** Esta especie ha sido reportada en el hemisferio Oeste desde el sur de Canadá hasta Argentina (Slater y Baranowski, 1990).

**Hábitos:** Fitófago, hospedero de varias especies de *Asclepias* (Slater y Baranowski, 1990)

**Ubicación:** Fueron colectados tanto de manera directa como con ayuda de la red de golpeo, se encontraron en el parque Ehécatl y en la Sierra (Barranca las Venitas).

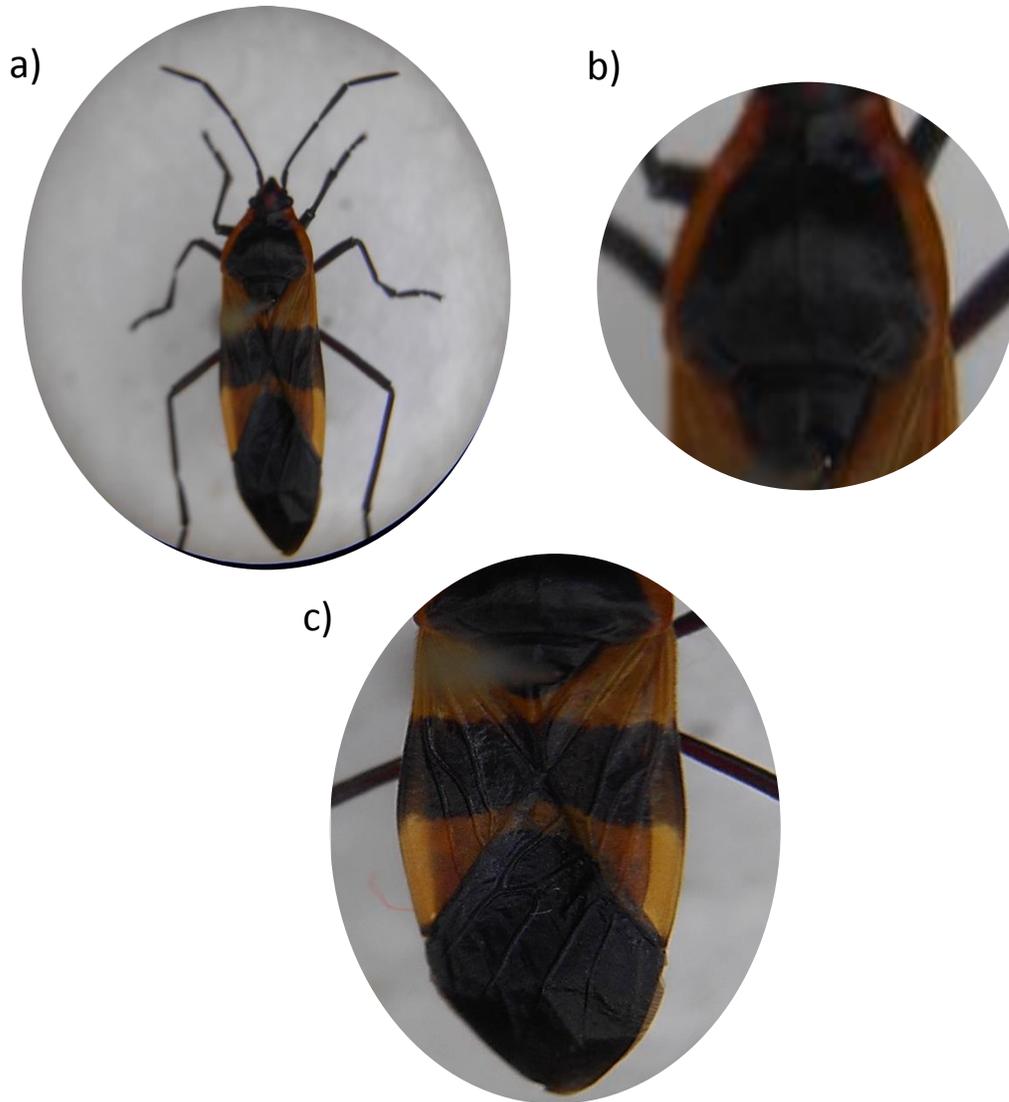


Fig. 53. *Oncopeltus fasciatus*. a) Vista dorsal b) Vista del pronoto c) Vista dorsal de la parte posterior del abdomen mostrando las corias, el escutelo y la membrana de los hemiélitros (Imágenes de Cortés, 2016).

## FAMILIA RHOPALIDAE Amyot & Serville, 1843

Alcanzan tamaños que van desde 4 a 15 mm de longitud, todas las especies de esta familia son fitófagas se alimentan de variedad de herbáceas, no tienen una importancia económica importante, aunque *Boisea trivittata* puede aglomerarse en grandes agregaciones de organismos en algunas plantas hospederas (Schuh y Slater, 1995).

### DIAGNOSIS

Tamaño variado (4-15 mm), coloración del cuerpo variada generalmente tonalidades de café aunque algunas especies tienen patrones de coloración rojo, naranja y negro (Panizzi y Grazia, 2015).

Ocelos presentes, antena y pico con 4 segmentos, membrana del hemiélitro con 20 delgadas paralelas venas, corias frecuentemente con largas áreas hialinas.

### CLASIFICACIÓN

El grupo fue reconocido por primera vez por Amyot y Serville (1843), la familia está dividida en 2 subfamilias, 18 géneros y 209 especies en todo el mundo (Schuh y Slater, 1995).

#### *Jadera* (Stal, 1862)

**Diagnosis:** Tamaños mayores a 11 mm; fémures posteriores delgados y lisos; los márgenes pronotales laterales presentan unas muescas distintivas en la zona del margen anterior; corias del hemiélitro de color opaco; la bucua alcanza la base de la cabeza (Slater y Baranowski, 1978).

#### *Jadera haematoloma* (Herrich-Schaffer, 1847)

**Características:** Tamaño 10 mm; color negro (Fig. 54 a); presenta dos ocelos de color rojo; con dos líneas laterales verticales a los extremos del pronoto color rojo (Fig. 54 b); fémures posteriores delgados y lisos; los márgenes pronotales laterales presentan unas muescas distintivas en la zona del margen anterior; corias del hemiélitro de color opaco;

membranas de los hemiélitros presentan muchas venas (10-12 venas aproximadamente) (Fig. 54 c).

**Distribución:** Principalmente en el suroriente de Estados Unidos (Slater y Baranowski, 1978).

**Hábitos:** Fitófago, se alimenta de variedad de herbáceas (Schuh y Slater, 1995).

**Ubicación:** Fue colectado con la red de golpeo en una zona de vegetación arbustiva en el camino para llegar a la Laguna de los Nueve Ahogados.

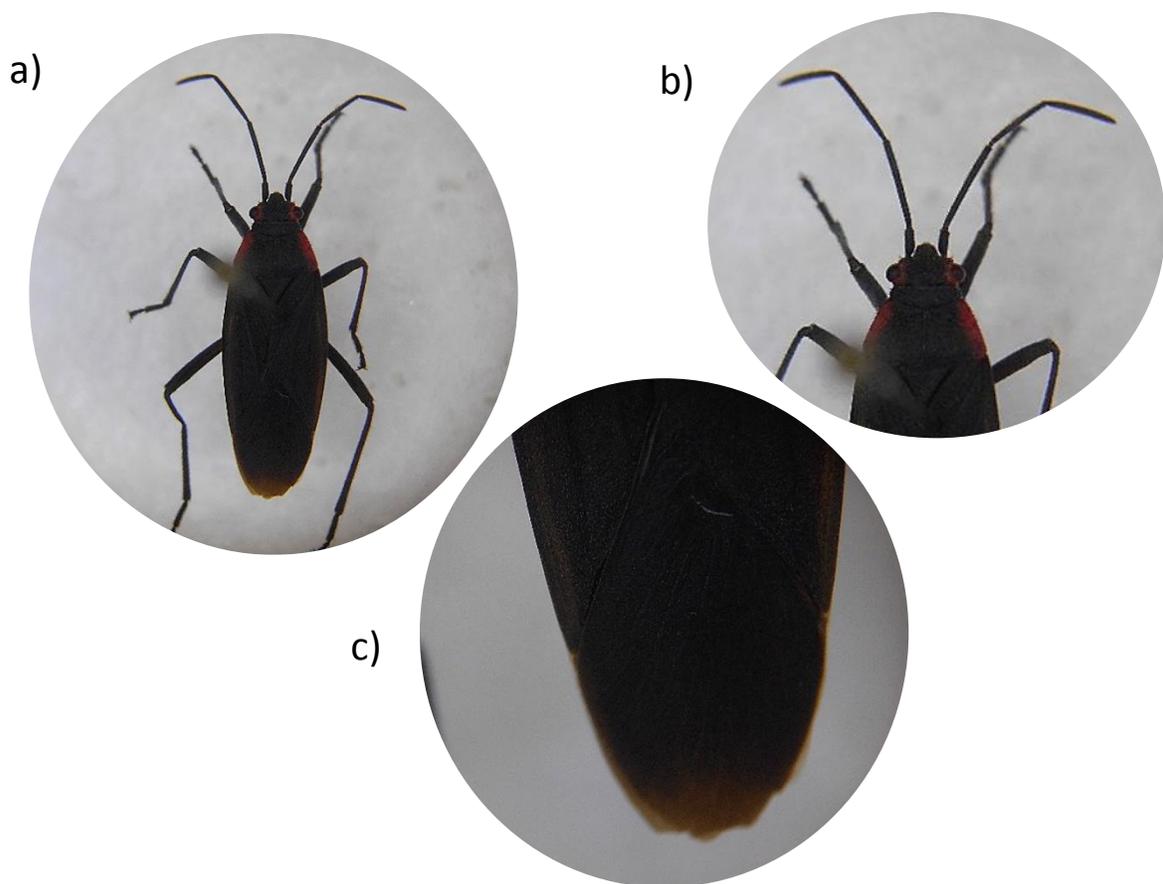


Fig. 54. *Jadera haematoloma*. a) Vista dorsal b) Vista dorsal de la región anterior donde se observa la cabeza y el pronoto con las dos líneas laterales color rojo c) Vista de la membrana de los hemiélitros (Imágenes de Cortés, 2016).

## FAMILIA COREIDAE Leach, 1815

Todos los miembros de esta familia son de hábitos fitófagos, en los ecosistemas tropicales, se alimentan de hierbas y arbustos; algunas especies tienen coloraciones muy vistosas y expansiones inusuales en las antenas. Son encontrados frecuentemente en cultivos, representando severas plagas de ciertos cultivos (Panizzi y Grazia, 2015).

### DIAGNOSIS

Muy diversos en tamaño y forma, alcanzan tamaños que van desde los 7 a los 45 mm de longitud (Schuh y Slater, 1995), presentan cuerpos robustos, alargados o de forma elíptica, la mayoría de las especies presentan coloraciones oscuras como café, gris o amarillo, pocas especies presentan coloraciones muy vistosas con patrones de coloración rojo, verde, naranja y colores metálicos, antena de 4 segmentos, el 3° y 4° antenómero puede estar expandido o dilatado, ocelos presentes, membrana del hemiélitro con muchas venas, algunas especies con la tibia posterior muy alargada presentando espinas de diversos tamaños, tibia posterior curvada, algunas especies pueden presentar espinas o expansiones en forma de hoja.

### CLASIFICACIÓN

La familia fue establecida por Leach (1815) e incluía a Alydidae y Rhopalidae como subfamilias, actualmente la familia está repartida en 4 subfamilias, 250 géneros y 1800 especies en todo el mundo (Schuh y Slater, 1995).

### *Anasa* Amyot & Serville, 1843

**Diagnosis:** Superficie dorsal del cuerpo de colores oscuros y poco llamativos (Fig. 55 a); cuerpo completamente punteado, cabeza de forma pentagonal, más ancha que larga y plana vista dorsalmente (Fig. 55 b); tylus liso y extendiéndose por encima de la juga, juga engrosada y elevándose un poco sobre el tylus en vista lateral; bucua redondeada sin dientes y no se proyecta más allá de los tubérculos anteníferos; pronoto de forma trapezoidal, más ancho que largo (Fig. 55 c); lóbulo anterior más corto que el lóbulo posterior; escutelo de forma triangular, más ancho que largo (Fig. 55 d); fémures posteriores armados con una o más espinas subdistales (Brailovski y Barrera, 2008).

**Distribución:** Ampliamente distribuidos en el continente americano desde Estados Unidos hasta Perú (Brailovsky y Barrera, 2008).

**Hábitos:** Fitófagos, se alimentan principalmente de cucurbitáceas (Slater y Baranowski, 1978).

**Ubicación:** Fueron capturados con red de golpeo y pinzas en zonas arbustivas tanto del parque Ecológico Ehécatl y la Barranca las Venitas.

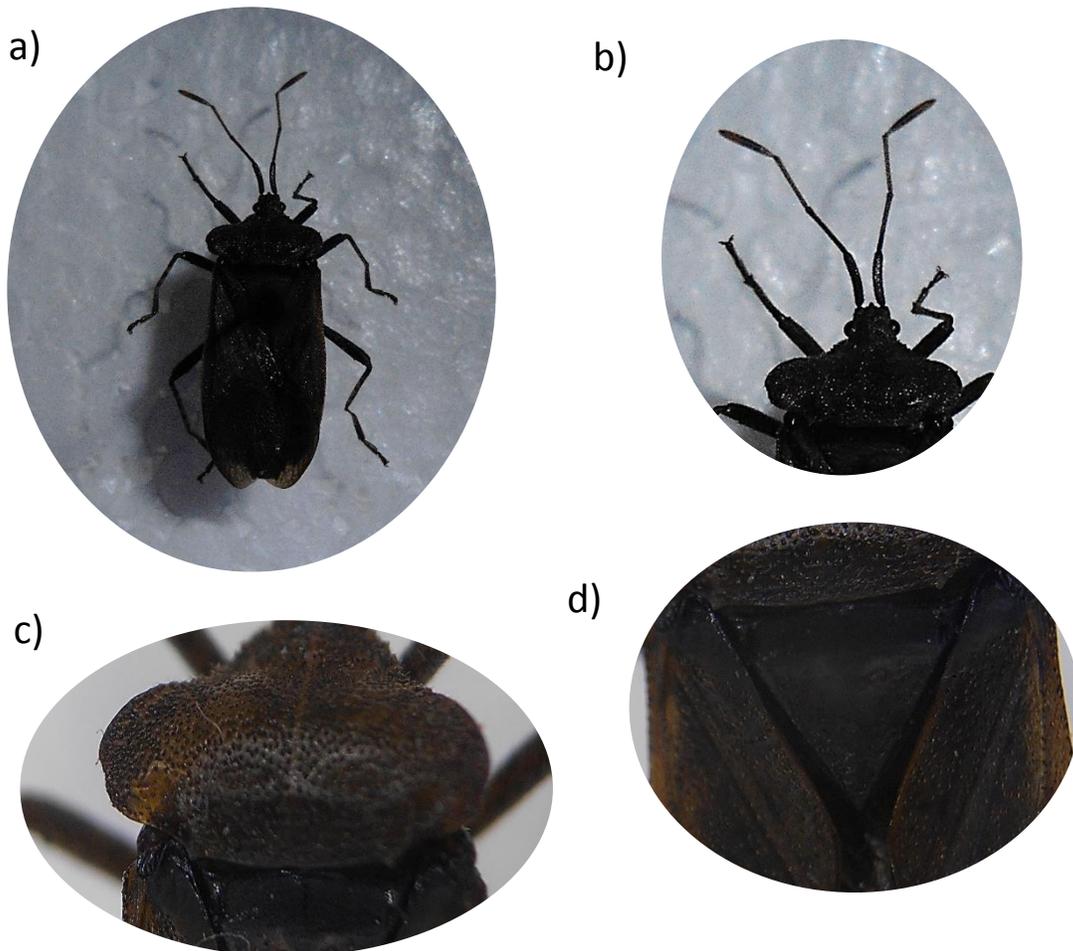


Fig. 55. *Anasa* sp. a) Vista dorsal b) Vista de la cabeza c) Vista del pronoto d) Vista del escutelo (Imágenes de Cortés, 2016).

***Catorhintha* Stal, 1859**

**Diagnosis:** Cuerpo de forma oblonga y alargada, cabeza amplia de forma pentagonal, dorsalmente aplanado, tylus liso sin espinas o dienteillos, ocelo conspicuamente tuberculado, búcula alargada y rectangular proyectada más allá de los tubérculos anteníferos, pronoto más ancho que largo de forma trapeziforme (Fig. 56 a), con un collar claramente demarcado, ángulos humerales obtusos y redondeados nunca prominentes, escutelo de forma triangular, truncado del ápice, metacoxas separadas por un tamaño igual al del diámetro de una coxa (Fig. 56 b) (Brailovsky y Barrera, 2010).

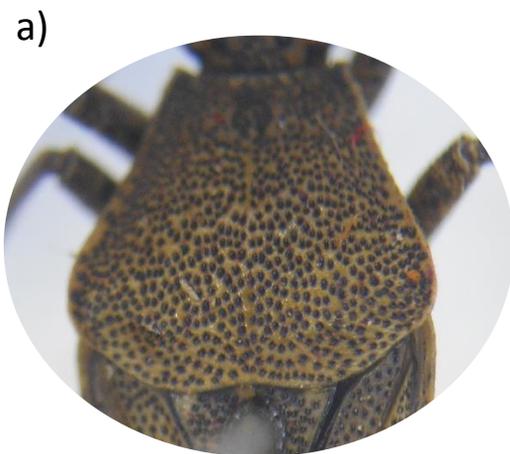
***Catorhintha mendica* Stal, 1870**

**Características:** Individuos de tamaños entre 10 a 12 mm de longitud (Fig. 56 c), tubérculos anteníferos con una pequeña espina en la parte externa (Fig. 56 d), antenómeros I, III y IV de color negro, esternitos abdominales con una puntuación espaciada de forma irregular y compacta (Fig. 56 e), apéndices color amarillo con múltiples puntuaciones color negro.

**Distribución:** Desde el sur de Estados Unidos de Norteamérica hasta el norte de Argentina (Brailovsky, 1983).

**Hábitos:** Fitófago.

**Ubicación:** Fue colectado con ayuda de la red de golpeo en una zona de pastos con pequeñas plantas arbustivas en la Barranca las Venitas.



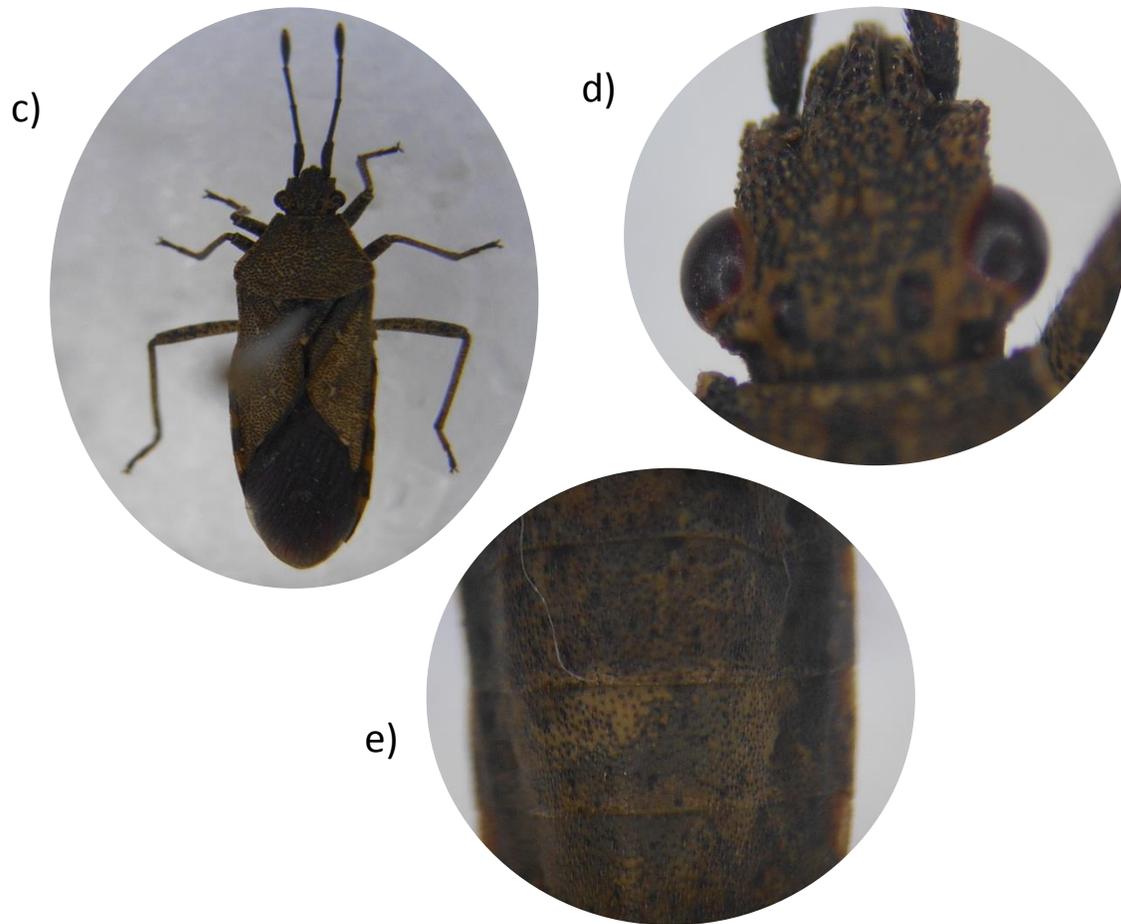


Fig. 56. *Catorhintha mendica*. a) Vista del pronoto b) Vista de las metacoxas c) Vista dorsal d) Vista de la cabeza mostrando la espina de los tubérculos anteníferos (flecha roja) e) Vista ventral de los esternitos abdominales (Imágenes de Cortés, 2016).

***Leptoglossus* Guérin & Méneville, 1831**

**Diagnosis:** Los individuos de este género alcanzan rangos de tamaños variados, cuerpos alargados y esbeltos, muy rara vez de cuerpo robusto, cabeza recta y casi horizontal de color generalmente negro u oscuro dorsalmente y de color variable en la parte ventral, tylus redondeado o proyectado en forma de espina siempre más largo que la juga, búcula corta y en forma de “U” abierta, tubérculo antenífero corto, primer segmento antenal más corto que los otros, coloración del pronoto pardo-oscuro o pardo-anaranjado, bordes del pronoto aserrados, crenulados (con pequeños dientes redondeados), fémures ventralmente con dos hileras de dientes, tibia posterior dilatada en sus dos caras con la

dilatación externa lanceolada o filiforme con depresiones, hemiélitros alcanzando y/o sobrepasando el ápice del abdomen, corias con o sin una banda transversal de color amarillo de forma recta o irregular “zig-zag” (Brailovsky y Sánchez, 1983).

**Distribución:** Ampliamente distribuidos a través del continente americano, desde Canadá hasta Argentina.

### ***Leptoglossus conspersus* Stal, 1870**

**Características:** Cuerpo alargado y esbelto (Fig. 57 a, b), cabeza color café oscuro muy horizontal con relación al cuerpo, tylus redondo un poco más largo que el tamaño de la juga (Fig. 57 c), bucula en forma de “U” (Fig. 57 c), primer segmento antenal más corto que los otros de color café muy oscuro, antenómeros 2,3,4 unicoloros color pardo rojizo (Fig. 57 d), pronoto con 2 manchas irregulares de color amarillo claro (Fig. 57 e), tórax y abdomen con numerosas puntuaciones de color negro, corias con una banda transversal de forma irregular “zig-zag”, tibias posteriores dilatadas con emarginaciones profundas (Fig. 57 f), venas de la membrana del hemiélitro unicoloras de color café claro.

**Distribución:** Se distribuye a través de México, Colombia, Venezuela y Brasil. En México se encuentra en los estados de San Luis Potosí (Micos), Puebla (Tehuacán), Estado de México (Brailovsky y Sánchez, 1983).

**Hábitos:** Fitófago, se reporta sobre jitomate (Brailovsky y Sanchez, 1983).

**Ubicación:** Fue colectado de manera directa con ayuda de pinzas, fue encontrado sobre vegetación arbustiva, en la Barranca de las Venitas, cerca se encontraba un pirul.

a)



b)



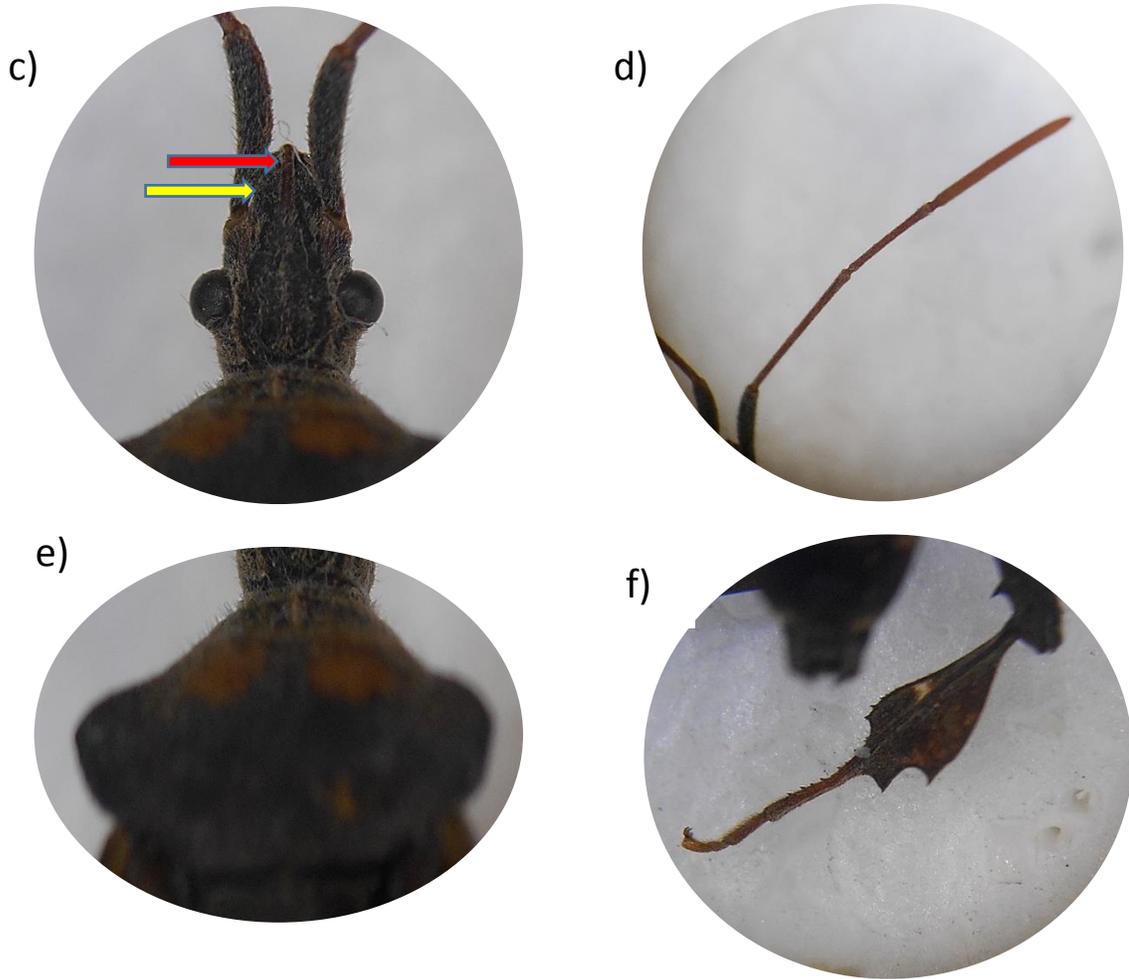


Fig. 57. *Leptoglossus conspersus*. a) Vista *in vivo* b) Vista dorsal c) Vista de la cabeza donde se observa el tylus (flecha roja) y la juga (flecha amarilla) d) Antena e) Pronoto mostrando las dos manchas color amarillo f) Vista de la dilatación de la tibia posterior (Imágenes de Cortés, 2016).

***Mozena*** Amyot & Serville, 1843

**Diagnosis:** El cuerpo alcanza tamaños de 20 mm de longitud (Fig. 58 a); tylus corto; ángulos humerales del pronoto desarrollados pero no en forma de espinas afiladas (Fig. 58 b); escutelo plano y de forma triangular (Fig. 58 c); tibia posterior dilatada ventralmente; superficie dorsal del fémur posterior armada con espinas en tres o más filas (Fig. 58 d) (Brailovski y Barrera, 2001).

**Distribución:** El género presenta rangos de distribución desde el sur de Estados Unidos, a través de México, Cuba, Centroamérica hasta el norte de Suramérica incluyendo a Colombia y Venezuela (Brailovsky y Barrera, 2001).

**Hábitos:** Fitofagos, asociados con *Prosopis* spp. y *Acacia* spp. (Brailovsky y Barrera, 2001).

**Ubicación:** Fueron capturados de forma directa con pinzas en una zona de huizaches cerca de la Laguna de los Nueve Ahogados.

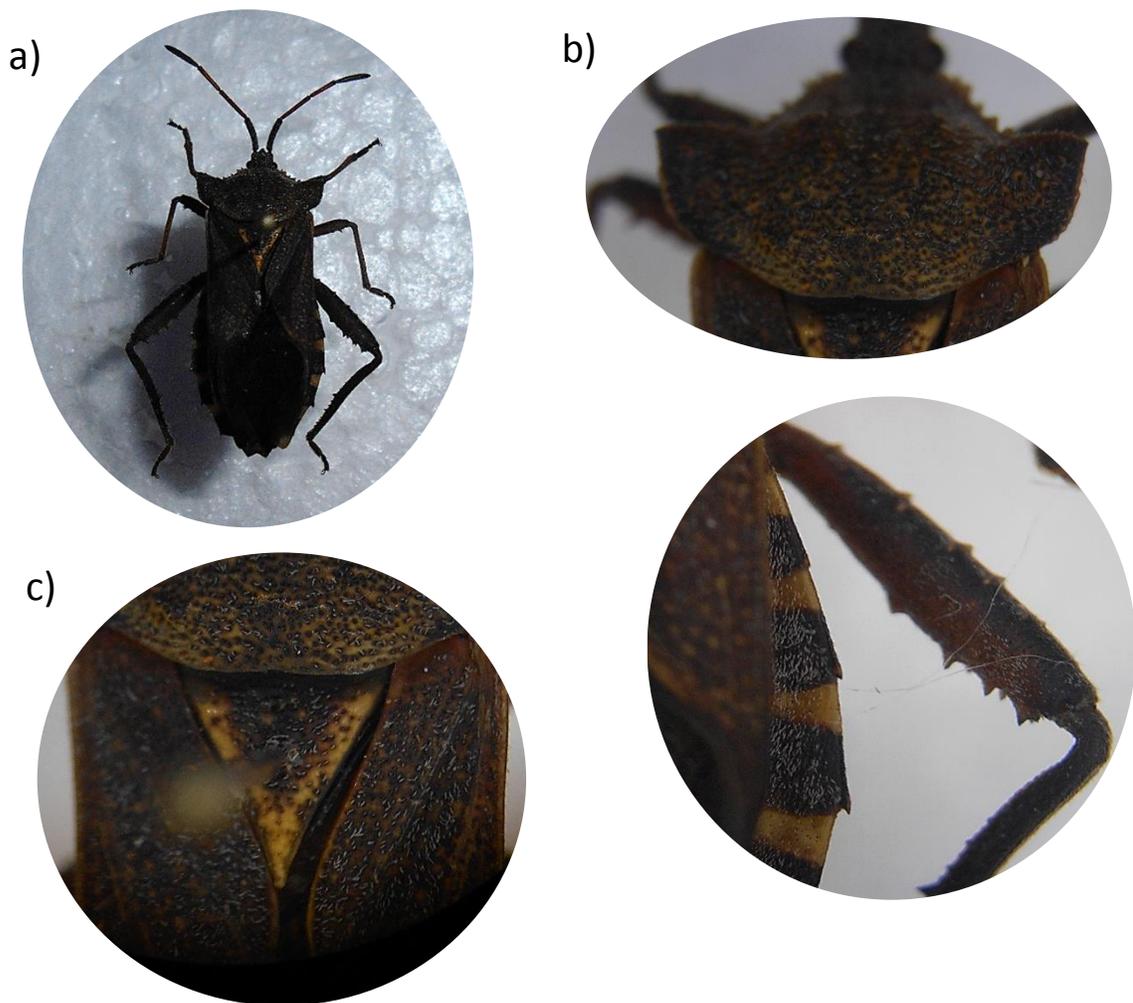


Fig. 58. *Mozena* sp. a) Vista dorsal b) Pronoto donde se observan los ángulos humerales desarrollados en forma de punta c) Vista del escutelo d) Vista del fémur posterior armado con espinas (Imágenes de Cortés, 2016).

***Thasus*** (Stal, 1865)

*Pachylis acutangulus* Stal, 1859

**Diagnosis:** Individuos con el cuerpo muy largo, (28-43 mm de longitud) (Fig. 59 a, b), de forma estrecha y robusta; tubérculos anteníferos muy amplios y juntos entre sí, antena larga y delgada; el tercer antenómero puede estar dilatado y ser unicolor o bicolor; pronoto declivente, ángulos pronotales laterales lisos o crenulados (con pequeños dientes redondeados); trocánteres posteriores de los machos armados con espinas; fémures posteriores de los machos engrosados.

***Thasus gigas*** (Klug)

*Pachylis gigas* Burmeister, 1835

**Características:** Cabeza triangular negra, con un semicírculo lateral de color amarillo/blanco; antenómeros 1, 2 y 4 color negro, tercer antenómero dilatado con la parte basal color naranja (Fig. 59 c); pronoto color café oscuro; escutelo color café caoba, bordes y ápice del escutelo color café claro/amarillo; corias del hemiélitro color café oscuro con venas color amarillo (Fig. 59 d); membrana del hemiélitro color café claro contrastando con negro (Brailovsky *et al*, 1994).

**Distribución:** Tamaulipas (Ciudad Victoria), Zacatecas (San Francisco), Durango (Nombre de Dios), Aguascalientes (Ciudad de Aguascalientes), Nayarit (Sierra San Juan), Jalisco (La Floresta, Lago de Chapala), Querétaro (Montenegro, Tequisquiapan, Ciudad de Querétaro), Hidalgo (Tasquillo, Jacala, Santiago de Anaya), Guanajuato (San Miguel de Allende, Ciudad de Guanajuato), Celaya, Puebla (Matamoros, Tehuacán), Morelos (Tepoztlán, Cañon de Lobos), Cuernavaca (Las Estacas), Colima (Ciudad de Colima), Estado de México (Pto. Los Gallos), Oaxaca (Ciudad de Oaxaca, Montealban, Mitla, Huajuapán de León, Ixtlan, Teotitlan del Valle), Michoacán (Petatan, Acámbaro, Morelia, Jiquilpan, Cuitzeo), Guerrero (Rodecia, Teloloapan, Cañón del Zopilote), Veracruz (Acultzingo), Distrito Federal (Tonatico) (Brailovsky *et al*, 1994).

**Hábitos:** Fitófagos, asociados a huizache (*Acacia spp*).

**Ubicación:** Fueron colectados de forma directa con un frasco, se encontraron sobre huizache (*Acacia sp.*) en el Parque Ecológico Ehécatl y en la Laguna de los Nueve Ahogados.

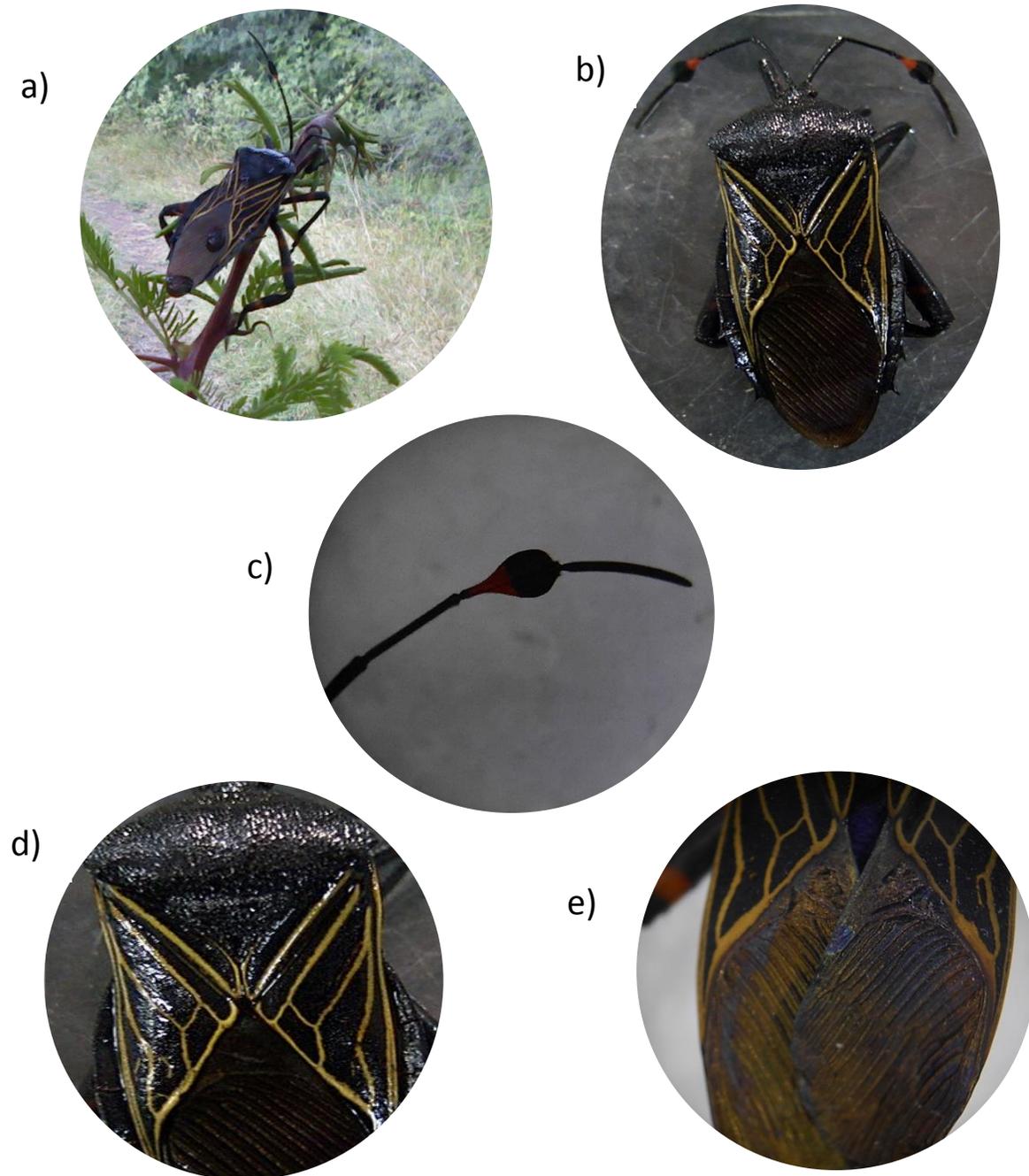


Fig. 59. *Thasus gigas*. a) Vista *in vivo* b) Vista dorsal c) Vista del antenómero III d) Vista de las corias del hemiélitro e) Vista de la membrana del hemiélitro (Imágenes de Cortés, 2016).

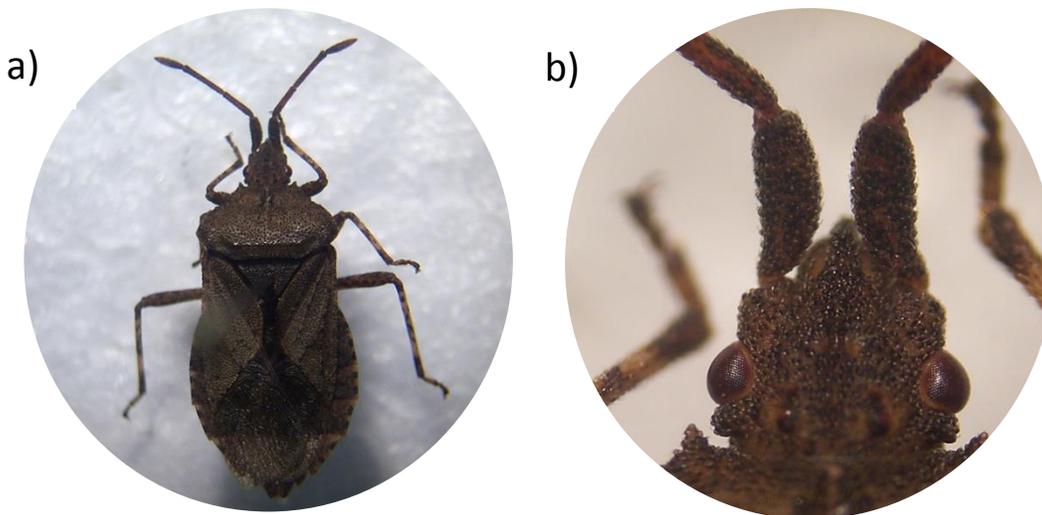
***Villasitocoris* Brailovsky, 1990**

**Diagnosis:** Individuos de talla mediana de tonos de coloración mate (Fig. 60 a); con el abdomen dilatado; dorso y vientre densamente punteados; cabeza más larga que ancha con forma pentagonal, recta y más corta que el pronoto, densamente punteada y granulada (Fig. 60 b); tylus robusto muy elevado y comprimido sobre los jugum a los cuales sobrepasa por un corto margen; tubérculo antenífero inerme, el primer artejo antenal es el más robusto, los artejos dos y tres son de apariencia cilíndrica, artejo cuatro es el más corto de todos; búcula corta, poco elevada en forma de “U” muy abierta; pronoto densamente punteado, suavemente inclinado y más ancho que largo (Fig. 60 c); borde anterior del pronoto liso y proyectado en una espina prominente (Fig. 60 d), ángulos humerales del pronoto obtusos y proyectados en una pequeña saliente; disco pronotal con una carina longitudinal media poco evidente; vientre densamente punteado; escutelo triangular y más ancho que largo y densamente punteado; tibias de igual o mayor longitud que los fémures (Brailovsky, 1990)

**Distribución:** Se distribuye desde el sur de Estados Unidos a través de México y Guatemala, ocupando nichos esencialmente neárticos (Brailovsky, 1990).

**Hábitos:** Fitófago.

**Ubicación:** Fueron colectados de manera directa con pinzas en la parte baja de una zona de vegetación herbácea en el camino hacia la Laguna de los Nueve Ahogados.



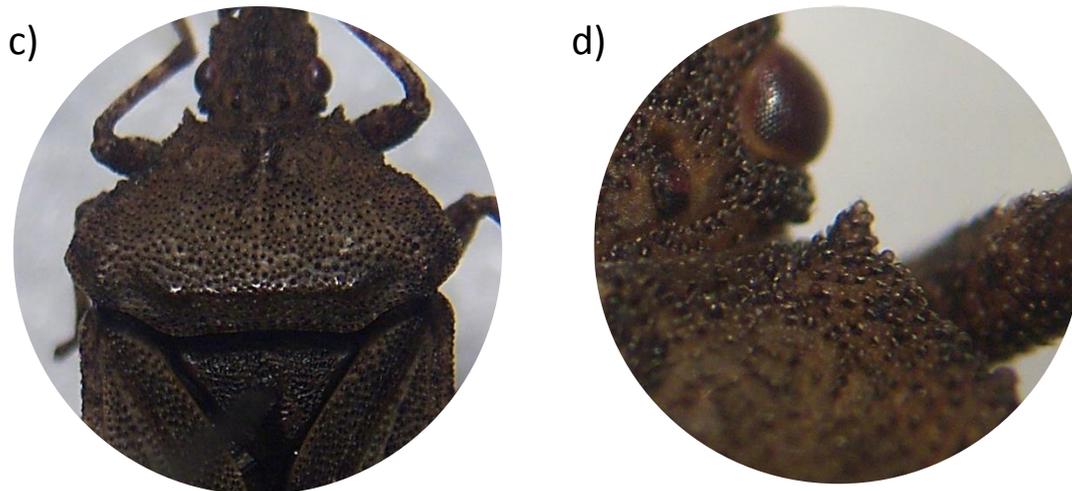


Fig. 60. *Villasitocoris* sp. a) Vista dorsal b) Vista de la cabeza c) Vista del pronoto d) Detalle de la espina del borde anterior del pronoto (Imágenes de Cortés, 2016).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se registraron un total de 14 familias, 37 géneros y 42 especies; de las cuales 21 fueron determinadas hasta el nivel específico y 21 quedaron a nivel de morfoespecie. Las especies que más se presentaron a lo largo del año fueron *Thasus gigas* y *Edessa* sp. en 6 recolectas, mientras que *Catorhintha mendica*, *Catorhintha* sp., *Drymus* sp., *Kleidocerys* sp., *Ligyrocoris* sp., *Neortholomus* sp., *Oncopeltus* sp., *N. nubilis*, *Sixeonotus* sp., *Tropidosteptes* sp., *Buenoa* sp., *L. viridans*, *O. dichrous* y *G. atra*, solo se presentaron en una recolecta.

Del total de las 3,578 especies contempladas por Borrer (2005) para el suborden Heteroptera en Norteamérica, se encontraron en el área del presente estudio un total de 42 especies, lo cual corresponde al 1.17% de lo reportado por Borrer, lo cual resulta relevante por el hecho de que se cubrió un área muy pequeña comparativamente; la familia Pentatomidae presentó el mayor número de especies con respecto a las otras familias, esto puede deberse a que esta familia se considera cosmopolita, es una de las

más numerosas de heterópteros y es muy común encontrarla en lugares donde hay diferentes tipos de vegetación, como es el caso de la zona de estudio.

De acuerdo a las condiciones climáticas de la zona, se observó que la mayor presencia de especies se presentó en los meses de agosto y septiembre de 2014 con 18 especies, durante los cuales la intensidad de lluvia se mantuvo entre los 46.7 mm/h y los 107.7 mm/h; se observó que un mayor número de especies pueden desarrollarse con estas condiciones, pero al aumentar la intensidad de las lluvias la riqueza de especies disminuyó, como en el caso del mes de abril de 2015, donde se registró el mayor valor de intensidad de lluvia en todo el año (215.1 mm/h), pero el número de especies (nueve especies) disminuyó considerablemente del mayor registrado (18 especies); los registros mínimos de especies se presentaron durante la temporada de secas registrada en los meses de octubre (tres especies), noviembre, diciembre y enero (dos especies). Se puede observar una relación entre la intensidad de lluvia y el número de especies, la intensidad de lluvia influyo en la presencia de especies, siendo entre los 46.7 mm/h y los 107.7 mm/h la intensidad adecuada para el mayor número de especies y al aumentarse disminuyó el número de las mismas.

Si se compara el área del presente estudio con respecto al trabajo de Escobo *et al* (1998) realizado en el estado de Aguascalientes, resulta que a pesar de las características que presenta la Sierra de Guadalupe, es un área con un número aceptable de especies, ya que se encontró una cantidad similar de especies en ambas zonas e incluso en la Sierra de Guadalupe se encontraron 14 familias, dos más que las 12 reportadas por Escobo, se coincidió que *Thasus gigas* tuvo la mayor frecuencia durante el año con respecto a las otras especies en ambos estudios y *Edessa sp* también se presentó con la misma frecuencia que la especie anterior en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe.

De acuerdo con la base de datos elaborada por Cervantes (2012) en la Península de Baja California, Islas del Golfo de California y Sonora, en donde se reportan 530 especies, al comparar con la zona de estudio se obtuvo el 7.92% de especies reportadas por Cervantes en un área comparativamente mucho más pequeña.

En relación al estudio realizado por Herrera *et al* (2014), en el Jardín Botánico de Zapotitlán, Puebla donde se determinaron 34 géneros y 9 familias, en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe, Estado de México se encontraron 37 géneros y 14 familias, con lo

cual se puede decir que esta última presenta una mayor riqueza específica, ya que en ambos sitios el tipo de vegetación predominante es el matorral xerófilo.

Con base en el trabajo de Hernández y Jones (2001) en que se realizó un estudio de las chinches acuáticas del estado de Querétaro en el que se encontraron un total de 13 familias, 26 géneros y 26 especies de hemípteros colectadas en 10 puntos del estado, en el presente trabajo se encontraron tres especies de Gerridae (*Gerris conformis*, *G. nebularis* y *G. remigis*) y una de Notonectidae (*Buenoa* sp.), estos géneros también se encontraron en el trabajo de Hernández y Jones, lo cual confirma lo reportado por Menke (1979) de acuerdo a la distribución de estos géneros en el continente.

El conocimiento actual de las especies del suborden Heteroptera que habitan en nuestro país y más en específico en la Sierra de Guadalupe es muy escaso, aún faltan muchos esfuerzos para abordar su estudio. Sin embargo al hacer la comparación con otros estudios previos en otros estados de nuestro país en donde la riqueza de especies tuvo números similares, se puede observar que la fauna de especies de Heterópteros encontrada en la zona noreste de la Sierra de Guadalupe está bien representada en una zona pequeña como lo fue el área de estudio, lo cual puede deberse a las características que tiene la sierra actualmente, ya que se encuentra fragmentada debido a las actividades humanas, lo cual ha originado variedad de pequeños microhábitats.

Aun hacen falta muchos estudios enfocados hacia la hemipterofauna, se desconoce mucho sobre sus hábitos y sus funciones dentro del ambiente en el que habitan ya que en la zona habitan especies que son benéficas, las cuales pueden ser utilizadas en el control biológico como *Oplomus dichrous* y *Metatropiphorus belfragei*, (Pentatomidae y Nabidae respectivamente), ya que son consideradas como depredadores potenciales de otros grupos de insectos considerados plaga, al igual que *Gerris conformis*, *G. nebularis*, *G. remigis* y *Buenoa* sp (Gerridae y Notonectidae respectivamente), las cuales también son depredadores activos normalmente de larvas acuáticas de insectos, gusanos (Nematoda, Annelida) y otros grupos de invertebrados (Vivas, 2013).

La Sierra de Guadalupe presenta incendios constantes provocados por las actividades humanas aledañas, tales actividades provocan un impacto negativo importante a la flora y fauna silvestre. Es relevante observar cómo a pesar de estos desafortunados eventos, la fauna de heterópteros se encuentra bien representada en esta zona altamente perturbada.

## CONCLUSIONES

- La zona noreste de la Sierra de Guadalupe se encuentra bien representada en la riqueza de especies de heterópteros con un total de 42 especies, presenta números similares con trabajos previos en otros estados del país.
- Se presentó una mayor riqueza de especies en los meses de agosto, septiembre y marzo durante los cuales se presentaron fuertes lluvias, en la temporada de secas se encontraron los niveles más bajos de riqueza de especies.
- La familia Pentatomidae presentó la mayor riqueza de especies con respecto a las otras familias.
- Las especies *T. gigas* y *Edessa* sp. fueron las más representativas de la zona, presentándose en seis meses de recolectas.
- El parque Ecológico Ehécatl fue el sitio en el que se encontró un mayor número de especies, seguido por la Barranca las Venitas. La Laguna de los Nueve Ahogados presento la menor riqueza de especies encontradas.

## LITERATURA CITADA

- Arnett J.R. 2000. *American Insects: A Handbook of the Insects of America North of Mexico*. Second Edition. CRC Press. USA.
- Báez S. J., P. L. Cervantes y S. J. Ponce. 2013, Ciclo de vida de *Stenomacra marginella* (Hemiptera: Heteroptera: Largidae), *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 84: 1292-1297.
- Bar M.E. 2010 *Biología de los artrópodos*. Disponible en: <http://exa.unne.edu.ar/biologia/artropodos/Orden%20Hemiptera.pdf>
- Barber H.G. 1921. Revision of the Genus *Ligyrocoris* Stål (Hemiptera, Lygaeidae). *Journal of the New York Entomological Society*. 29 (2): 100-114
- Brailovsky H. 1990. Revisión del complejo *Althos* con descripción de generos nuevos y especies nuevas (Hemiptera-Heteroptera-Coreidae-Coreini). *Publicaciones especiales del Instituto de Biología* 5. Instituto de Biología. Departamento de Zoología. UNAM. México. 1: 9-155.
- Brailovsky H. y E Barrera. 2001. Six new species of *Mozena* from México (Heteroptera; Coreidae; Coreinae; Nematopodini). *Florida Entomologist*. Instituto de Biología. Departamento de Zoología. UNAM. México. 1 (84): 99-111.
- Brailovsky H. y E Barrera. 2008. Two new species of *Anasa* (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae: Coreini) from Mexico and Central America. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*. Instituto de Biología. Departamento de Zoología. UNAM. México. 48 (2): 649-654.
- Brailovsky H., E Barrera., 2010, Five new species of *Catorhintha* (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Coreini) from Mexico and South America, *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM. 50 (1): 59-74.
- Brailovsky H. y L Cervantes. 1989. Hemiptera-Heteroptera de México: XLI Descripción de tres especies de lygaeidos geófilos (Lygaeidae-Rhyparochrominae-Drymini-Gonianotini). *Pan-Pacific Entomologist*. Instituto de Biología. Departamento de Zoología. UNAM. México DF. 65 (3): 357-365.
- Brailovsky H. R. Mariño y E. Barrera. 2007. Cinco especies nuevas de *Pselliopus* (Hemiptera: Heteroptera: Reduviidae: Harpactorinae: Harpactorini)

para México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Instituto de Biología. UNAM. México. 78: 85-98.

- Brailovsky H. y C. Mayorga 1994. Hemiptera-Heteroptera de México XLV. La subfamilia Asopinae (Pentatomidae) de la estación de Biología Tropical “Los Tuxtlas”, Veracruz, México. *Anales*. Instituto de Biología. UNAM. México. 65 (1): 33-43.
- Brailovsky H., C. Mayorga, L.G. Ortega y E. Barrera 1995. Estadios ninfales de los coreidos Del Valle de Tehuacán, Puebla, México (Hemiptera-Heteroptera) li. Especies asociadas a huizacheras (*Acacia* spp.) y mezquiteras (*Prosopis* spp.): *Mozena lunata*, *Pachylis hector*, *Savius jurgiosus jurgiosus* y *Thasus gigas*. *Anales*. Instituto de Biología. UNAM. México. 66 (1): 57-80.
- Brailovsky H. y C. Sánchez. 1982. Hemiptera-Heteroptera de México XXIX. Revisión de la familia Coreidae, Tribu Anisoscelidini. *Anales*. Instituto de Biología. UNAM. México. (1): 219-275.
- Brailovsky H., C.W. Schaefer, E. Barrera y R.J. Packauskas. 1994. A Revision of the Genus *Thasus* (Hemiptera: Coreidae: Coreinae: Nematopodini). *Journal of the New York Entomological Society*. JSTOR. 102 (3): 318-343.
- Brailovsky H. y L. Torre. 1986. Hemiptera-Heteroptera de México XXXVI. Revisión genérica de la familia Tingidae Laporte. *Anales*. Instituto de Biología. UNAM. México. (3): 869-932.
- Brailovsky H. y F.R. Zurbia. 1979. Contribución al estudio de los Hemiptera-Heteroptera de México: XVII. Revisión de la familia Alydidae (Amyot y Serville), Laporte. *Anales*. Instituto de Biología. UNAM. México. (1): 255-339.
- Cedillo A.O.L., S.M.A. Rivas y C.F.N. Rodríguez. 2007. El Área Natural Protegida Sujeta a Conservación Ecológica “Sierra de Guadalupe”. *Sistemas Ambientales*. Departamento de Ingeniería en Sistemas Ambientales. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. México DF. 1 (1):1-14.
- Cervantes P.L.M. 2012. Diversidad de Hemíptera: Heteróptera de Baja California e islas del Golfo de California. *Informe final\* del Proyecto GT035*. Instituto de Ecología A.C. México DF. :1-14.
- Cervantes P.L., S.J. Baez y A.H. Brailovsky. 2014. Estados inmaduros de coreidos (Hemiptera: Heteroptera: Coreidae: Coreinae: Coreini: Chelinideini) de Baja California, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Instituto de Biología. UNAM. México DF. 85: 741-752.

- Cervantes P.L. y S.J. Báez. 2014. Estados inmaduros de Lygaeinae (Hemiptera: Heteroptera: Lygaeidae) de Baja California, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Instituto de Biología. UNAM. México DF. 86: 34-40.
- CONABIO y SEMARNAT. 2009. *Cuarto Informe Nacional de México al Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB)*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México D.F.
- Dellapé P.M. y M.C. Melo. *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos*, División Entomología, Vol. 3, Museo de La Plata, Paseo del Bosque, La Plata, Argentina. :439-448.
- Escobo R.J., G.J. Cruz, S.L. Delgado y Z.E.V. Erice. 1998. Biodiversidad de Hemípteros del estado de Aguascalientes. *Investigación y Ciencia*. :2-7.
- Fottit R.G. y P.H. Adler. 2009. *Insect Biodiversity Science and Society*. Wiley-Blackwell Publishing. Garsington Road. Oxford. United Kingdom. :1-632.
- García E. 2004. *Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen*, Serie Libros, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México. (6): 11-90.
- Gomez C. y F.M. Russell. 2009. Green Stink Bug, *Chinavia halaris* (Say) (Insecta: Hemiptera: Pentatomidae), *IFAS Extension*, Universidad de Florida, EUA. :1-6.
- Google Maps. 2015.
- Henry T.J. 2009. *Biodiversity of Heteroptera: Insect Biodiversity Science and Society*. Wiley-Blackwell Publishing. United Kingdom.
- Hernández M.G. y S.R.W. Jones. *Chinches Acuáticas (Insecta:Hemiptera) del estado de Querétaro, México.*, Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro.
- Herrera F.M.C, J.A. Navarrete, H.J.A Zavala, S.J. Campos y M.J. Orendain. 2014. Diversidad de chinches (Hemiptera: Heteroptera) del Jardín Botánico de Zapotitlán, Puebla. *Entomología Mexicana I*. Departamento de Biología. UAM-Iztapalapa. México D.F. 1: 541546.
- Knox, A. M, 1998, Harlequin Bug, *Murgantia histrionica* (Hahn) (Insecta: Hemiptera: Pentatomidae). *IFAS Extension*. University of Florida. :1-3
- Larivière M. C. 1990. Systematics of *Brochymena* Amyot and Audinet-Serville and *Parbrochymena*, New genus (Heteroptera: Pentatomidae: Halyini).

*National Library of Canada*. Tesis de Doctorado. Department of Entomology. McGill University. Montreal. Québec. :182-185.

- Llorente B.J. y J.S. Ocegueda. 2008. Estado del conocimiento de la biota, *Capital Natural de México vol. I: Conocimiento actual de la Biodiversidad*. CONABIO. México. 1: 283-322.
- Maes J.M. 1994. Catálogo de los Pentatomoidea (Heteroptera) de Nicaragua. *Revista Nicaragua de Entomología, Vol. 28*. Museo Entomológico S.E.A. León. Nicaragua. 28: 1-29.
- Mayorga M.C. y P. L. Cervantes. 2006. Cydnidae (Hemiptera-Heteroptera) del Centro de Investigaciones Costeras La Mancha, Actopan, Veracruz, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. Departamento de Zoología. Instituto de Biología. México D.F. 77: 205-214.
- McDonald F.J.D. 1986. Revision of *Cosmopepla* Stal (Hemiptera: Pentatomidae), *Journal of the New York Entomological Society*. Department of Plant Pathology and Agricultural Entomology. University of Sidney. Australia. 94 (1): 1-15.
- Méndez D.L.C.F., R.J.L. Camarillo, S. C. M. Villagrán y C. R Aguilar. 1992. Observaciones sobre el status de los anfibios y reptiles de la Sierra de Guadalupe (Distrito Federal–Estado de México). *Anales*. Instituto de Biología. UNAM. México D.F. 63 (2): 249-256.
- Menke A.S. 1979. *The Semiaquatic and Aquatic Hemiptera of California*, Bulletin of the California Insect Survey. Universidad de California. EUA. 21: 1-139.
- Morales M.C.J., A.E. Aguilar, R.E.A. Torres, E.M.A. Rosales y M.R.R. Quiroga. 2014. Hemípteros Asociados a *Jatropha Curcas* L. en el Cutt San Ramón, Villaflores, Chiapas, México. *Entomología mexicana*. 1: 661-665.
- Muñoz H.G. y Jones S.R.W. *Chinches acuáticas (Insecta: Hemiptera) del Estado de Querétaro, México*. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro. México.
- Naranjo L.C. y S.Y. Sánchez. 2012, Segunda cita de *Halobates micans* Eschscholtz 1822 (Hemiptera, Gerridae) para la isla de Cuba. *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, Santiago de Cuba, Cuba. (50): 420.

- Ortega L.G. 1997. Distribución de la subfamilia Asopinae (Hemiptera; Heteroptera; Pentatomidae) para México. *Anales. Instituto de Biología. UNAM. México.* 88 (1): 53-89.
- Panizzi A. R. y J. Grazia. 2015. True Bugs (Heteroptera) of the Neotropics, *Entomology in Focus.* Springer. Piracicaba. Brasil. 2: 3-863.
- Plascencia R.L., B.A. Castañón y G.A. Raz. 2011. La biodiversidad en México su conservación y las colecciones biológicas, *Ciencias.* Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal. México. (101): 36-43.
- Ríos V.C, M.D. Nájera, R.J.C. Bustillos y R. D. I. Berlanga. 2015. Abundancia y distribución de insectos depredadores del orden Hemiptera en México. *Métodos en Ecología y Sistemática.* 10 (1): 136-139.
- Rizzo H. F. E. 1968. Aspectos Morfológicos y Biológicos de *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae), *Agronomia Tropical.* 18 (2): 249-274.
- Rzedowski, J. y G. C de Rzedowski, 1979. *Flora fanerogámica del Valle de México.* LIMUSA. México. D.F. 1406 pp.
- Sarukhán, J., G. Halfter, P. Koleff, R. González, J. Carabias, I. March, J. Soberón, A. Mohar, R. Dirzo, S. Anta, J. Llorente-Bousquets y J. Maza. 2009. *Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación y perspectivas de sustentabilidad.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México. 99 pp.
- Schaefer C.W. 2004. Key to the genera of the New World Alydidae (Hemiptera, Heteroptera), *Proceedings of the Entomological Society of Washington.* 106 (2): 280-287.
- Schuh T.R. y A.J. Slater. 1995. *True Bugs of the World (Hemiptera:Heteroptera) Classification and Natural History.* Cornell University. Ithaca. New York. 337 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente. 2004. *Ficha Técnica Parque Estatal Sierra de Guadalupe.* Coordinación General de Conservación Ecológica. Delegación Regional Tlaxiácala. Centro Ecoturístico y de Educación Ambiental Sierra de Guadalupe.
- Slater J. y R. Baranowski. 1978. *How to Know the True Bugs.* C Brown Company Publishers. Iowa. 256 pp.
- Slater J. y R. Baranowski. 1990. *Lygaeidae Of Florida (Hemiptera:Heteroptera),* Florida Department of Agriculture and Consumer Services. 14: 1-211.

- Thriplehorn A.C. y F.N. Johnson. 2005. *Borror and DeLong's Introduccion to the Study of Insects*. Thomson. México.
- Vázquez M.A. y T. López. 1999. Filogenia de Heteroptera. *Evolución y Filogenia de Arthropoda*. Departamento de Biología Animal I. Facultad de Biología, Universidad Complutense. Madrid. España. (26): 427-434.
- Vivas L. 2013, *BV News Revista de la Asociación Fotografía y Biodiversidad*, disponible en: <http://www.biodiversidadvirtual.org>
- Wheeler A.G. y B.A. Krimmel. 2014. *Kleidocerys obovatus* Van Duzee (Hemiptera: Lygaeidae: Ischnorhynchinae): New Distribution Records and Habits of an Apparent Seed Specialist on Cypress, *Hesperocyparis* spp. (Cupressaceae). *Entomological Society of Washington*. 116 (2): 203-207.
- wikiwand.com 2016.
- Yáñez, M. C., 2007 *Las Áreas Naturales de México, criterios para su determinación. Caso estudio: Sierra Tarahumara, Estado de Chihuahua*, México. México D.F.: 9-11.