



MINISTERIO DE
AGRICULTURA,
GANADERÍA,
Y ALIMENTACIÓN



Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria

INSECTOS DE IMPORTANCIA PARA EL CULTIVO DE MELOCOTON (*Prunus persica* L.)



Guía de identificación para la zona productora de Melocotón
de los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán.

DISPONIBLE EN
Google Play



Melocotón
Insectos App



ESTUARDO CASTILLO – AMILCAR CELADA – DAVID RUIZ



PROGRAMA DE CONSORCIOS REGIONALES DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA
CRIA OCCIDENTE
CADENA DE MELOCOTÓN

Identificación y reconocimiento de las principales plagas insectiles en huertos de Melocotoneros (*Prunus pérsica* L.) Quetzaltenango y Totonicapán.

Ing. Agr. Juan Estuardo Castillo Rios Msc. ¹
Ing. Agr. Amílcar Abelardo Célada Linares Msc. ²
Ing. Agr. David Enrique Ruiz López ³

Primera edición 2020
Diseño y diagramación: Escape BRM
Foto de portada: Juan Estuardo Castillo

Castillo, E, Celada A & Ruiz, D. (2020) *Insectos de importancia para el cultivo de Melocotón (*Prunus persica* L.)*. Quetzaltenango, Guatemala. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)

1) Investigador principal. Ingeniero Agrónomo. Maestro en Ciencias en Gerencia de Agricultura Sostenible y de los Recursos Naturales. Profesor en Centro Universitario de Occidente. Profesional en Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Agricultura.

2) Investigador asociado. Ingeniero Agrónomo. Maestro en Ciencias en Protección Vegetal. Profesional en Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Agricultura.

3) Investigador asociado. Ingeniero Agrónomo. Profesional del Programa Integral de Protección Agrícola y Ambiental –PIPAA-



Este proyecto fue ejecutado gracias al apoyo financiero del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés). El contenido de esta publicación es responsabilidad de su(s) autor(es) y de la institución(es) a las que pertenecen. La mención de empresas o productos comerciales no implica la aprobación o preferencia sobre otros de naturaleza similar que no se mencionan.

PRESENTACION

Los insectos son actores importantes en el ecosistema agrícola del cultivo de Melocotón en la zona productora de los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán.

Algunos se consideran plagas por los daños que causan al cultivo y son los que más se mencionan, otros se convierten en polinizadores contribuyendo a la formación de frutos, hay algunos que son depredadores o parasitoides contribuyendo al control biológico, por tal razón es importante el conocimiento básico de los insectos para que el productor obtenga una producción saludable y amigable con el medio ambiente, evitando de esa manera el uso de agroquímicos como primera opción.

Esta guía de identificación es tan solo la introducción al estudio de los insectos de importancia para el cultivo de Melocotón y que el productor puede reconocerlos (que hacen, como se desarrollan y cómo se relacionan con otros organismos) a partir de la observación directa o utilizando una lupa o lente de aumento.

Esta guía es parte del estudio "Identificación de plagas insectiles en huertos de Melocotonero" el cuál durante 12 meses de estudio en los años 2019-2020 se realizó en 30 unidades productivas de asociados a la Asociación Nacional de Productores de Frutales Deciduos ANAPDE y con el financiamiento del Consorcio Regional de Investigación Agropecuaria CRIA del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA Representación Guatemala.

En la siguiente guía se describen los órdenes de insectos que ocurren en la zona productora de Quetzaltenango y Totonicapán, su importancia, biología e identificación, acompañado de fotografías propias de las capturas realizadas en las unidades productivas mediante el uso de trampas de color, trampas con feromonas o atrayentes y capturas en campo.

Esta guía busca llenar el vacío de información y a la investigación aplicada que contribuya a mejorar la producción y a la vez promover un ambiente sano y sostenible.



INTRODUCCION A LOS INSECTOS

IMPORTANCIA DE LOS INSECTOS

El grupo de los insectos es por mucho el más diverso entre los seres vivos habitantes de la Madre Tierra. Más de la mitad (54%) de todas las especies de organismos conocidos, y el 75% de todas las especies de animales son insectos. La mayoría son diminutos o pequeños (miden tan solo unos pocos milímetros) y pasan inadvertidos para el común de las personas.

El estudio de los insectos es fundamental para minimizar sus efectos negativos y potenciar y aprovechar sus beneficios de forma tal que propiciemos un ambiente sano y una relación armoniosa entre la humanidad y el mundo que nos rodea y que nos brinda soporte y sustento.

La rama de la biología que estudia los insectos se conoce como Entomología (del griego éntomos = insecto + logos = ciencia).

PHYLUM ARTHROPODA: los insectos son animales invertebrados pertenecientes al grupo de los artrópodos. El nombre Arthropoda proviene del griego arthro = articulación + podos = pies que significa "patas articuladas", ya que este phylum está integrado por todos los organismos que poseen apéndices articulados y pares (antenas, partes bucales, alas y patas), cuerpo segmentado y exoesqueleto (esqueleto externo).

CLASE INSECTA

Los insectos se diferencian de los demás artrópodos y se reconocen por las siguientes características. Su cuerpo se divide en tres regiones: cabeza, tórax y abdomen. En la cabeza se ubican un par de antenas, los ojos compuestos (en la gran mayoría de los adultos) y las partes bucales. En el tórax presentan tres pares de patas articuladas, y frecuentemente dos pares de alas. La respiración se da por medio de un sistema de tráqueas conectadas al exterior por unas aberturas llamadas espiráculos.

Estas tres regiones están especializadas para cumplir funciones específicas, a saber:

- En la cabeza se concentran los órganos sensoriales (ojos, antenas, partes bucales)
- En el tórax la locomoción (patas y alas)
- En el abdomen se localiza buena parte del sistema digestivo y el reproductor

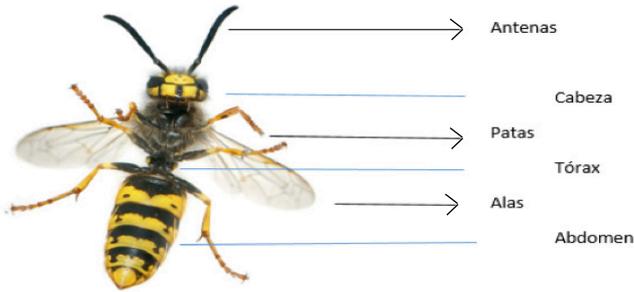


Diagrama indicando las partes de un insecto. Fuente: Imagen de skeeze en Pixabay

ORDENES DE INSECTOS

ORDEN THYSANOPTERA

Los trips (Insecta: Thysanoptera) incluyen especies fitófagas que pueden afectar severamente la calidad de la fruta, ya que con su aparato bucal picador-chupador se alimentan de los pétalos de las flores o frutos en desarrollo, causando deformaciones y otro tipo de daños sobre la fruta (Johansen & Mojica-Guzman, 1997). Los efectos generales causados por la alimentación de los trips sobre los árboles frutales comprenden varios tipos de malformaciones como: enanismo, manchado de la cáscara, arrosamientos, coloraciones plateadas, frutos agrietados o partidos, además de la caída de frutos (Sanchez Rocancio, 2001).

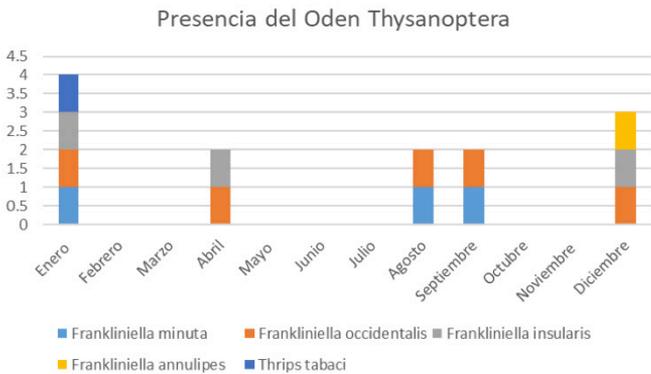
La mayoría de especies plaga pertenecen a la familia Thripidae, que perforan los tejidos de las plantas, transmitiendo enfermedades provocadas por virus, hongos y bacterias. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: metamorfosis incompleta. Los trips son hemimetábolos, sin embargo muchas especies presentan un periodo de inactividad ninfal antes de alcanzar la madurez, análoga a la pupa de un insecto con metamorfosis completa, incluso pueden estar encerrados en una red de seda como un capullo. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: tamaño de diminuto a pequeño, de 0,5-5.0 mm aprox. Cuerpo alargado y delgado. Cabeza hipognata (dirigida hacia abajo) a opistognata (dirigida hacia atrás), alargada. Partes bucales asimétricas, mandíbula derecha vestigial, mandíbula izquierda y ambas maxilas modificadas en forma de estiletes. Ojos grandes. Antenas cortas de seis a nueve segmentos. Protórax grande; meso y metatórax fusionados. Alas angostas y largas, sin venas y con una banda de pelos a manera de fleco. Patas cortas. Tarsos de uno a dos segmentos. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Las especies encontradas en los huertos de melocotón fueron: *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella insularis*, *Frankliniella minuta*, *Frankliniella annulipes* y *Thrips tabaci*.

Grafica 1. Presencia de insectos de la familia Thripidae (Thysanoptera) en el cultivo de Melocotón en los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán, Guatemala durante los años 2019-2020.



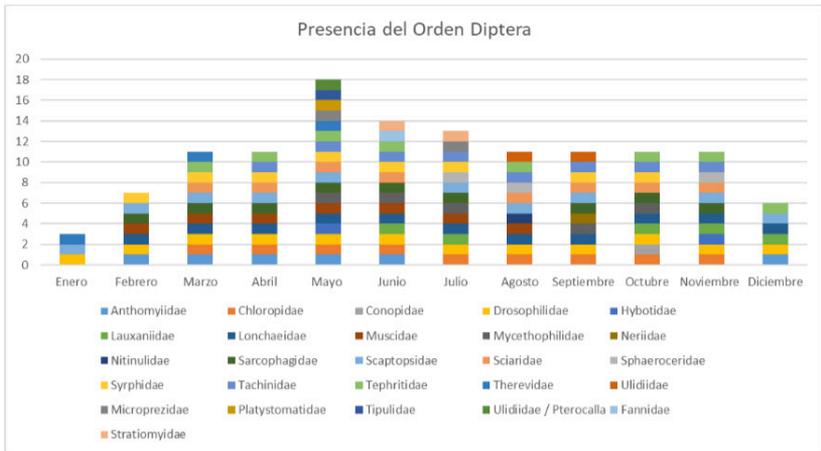
Género y especie de los Thripidae presentes en el cultivo de Melocotón.

ORDEN DIPTERA

Los dípteros incluyen grupos conocidos como los mosquitos o zancudos, purrujas, moscas de la fruta y tábanos; se distinguen por poseer únicamente un par de alas funcionales (característica de la cual deriva su nombre Diptera, di = dos + pteron = ala, "dos alas") y un aparato bucal adaptado para ingerir líquidos. Es uno de los grupos de insectos más diversos con aproximadamente 153.000 especies descritas en todo el mundo, agrupadas en 120 familias. Son de gran importancia por su diversidad de roles ecológicos e impacto económico; como vectores de enfermedades y plagas agrícolas, pero también como descomponedores de materia orgánica, polinizadores, depredadores y parasitoides. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: metamorfosis completa. Las larvas presentan hábitos alimenticios muy variados: en general se encuentran y desarrollan en sustratos húmedos o líquidos y ricos en nutrientes. Existen larvas depredadoras (Syrphidae, Cecidomyiidae) y parasitoides (Tachinidae, Conopidae) e incluso algunas se desarrollan en tejidos de organismos vivos (Oestridae). Los adultos de varias familias visitan flores en busca de polen y néctar, algunos no se alimentan por lo que poseen un aparato bucal reducido o atrofiado. Otros (Culicidae, Tabanidae, Simuliidae, algunos Ceratopogonidae) se alimentan de sangre (son hematófagos). (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Gráfica 2. Presencia de insectos del orden Diptera en el cultivo de Melocotón en los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán, Guatemala durante los años 2019-2020.



FAMILIA DROSOPHILIDAE

La familia Drosophilidae está constituida por 3952 especies descritas y distribuidas en todo el orbe y ocupando una amplia gama de hábitats. El género *Drosophila*, el más abundante de la familia fue establecido por Fallen (1823) y es de gran importancia en biología debido al vasto conocimiento aportado a ésta ciencia por un buen número de sus miembros, mucho de este conocimiento deriva de los estudios realizados con *D. melanogaster* como organismo modelo, aunque otras especies del género también han contribuido al desarrollo de la genética, ecología, neurociencias, medicina y evolución. (Salceda, 2011)

Drosophyla sp es endémica del sudeste asiático y se considera una plaga invasora en la mayoría de las áreas del mundo (Walsh et al.2011). A diferencia de otras especies del género, las hembras pueden ovipositar en frutos maduros sanos, y poseen un ovipositor dentado con el que causan daño físico al huésped (Hauser 2011; Walsh et al. 2011). (Bautista Martínez, Illescas Riquelme, López Bautista , Velasquez Moreno, & García Avila, 2017)

Drosophyla sp es un insecto pequeño, de unos 2-3 mm de longitud con los ojos rojos y el torax de color marron claro, con unas franjas negras en el abdomen. A simple vista, recuerda mucho a la mosca del vinagre, *Drosophila melanogaster*. Las características diferenciales de la especie pueden observarse tanto en machos como en hembras Las machos de *D. suzukii* poseen una mancha oscura cerca del extremo del ala entre el borde y la segunda vena alar, centrada sobre la primera vena alar. Presentan, además, en el primer par de patas, dos o más peines que se encuentran dispuestos paralelos a la inserción de los segmentos de la pata. (Escudero, Bosch, & Batllori, 2012)

Las hembras por su parte, poseen un ovipositor serrado, con el que puede romper la epidermis de los frutos para depositar los huevos. Si bien los puntos oscuros del extremo del ala del macho pueden ser observados a simple vista, recientes observaciones de investigadores norteamericanos (Beers et al. 2011) parecen indicar que es una característica morfológica variable, por lo cual para la correcta identificación de la especie se requiere la observación de los individuos bajo lupa binocular para comprobar la presencia de las otras características morfológicas de los machos de la especie, así como el ovipositor de las hembras.

(Escudero, Bosch, & Batllori, 2012)



Drosophyla sp
(Diptera:Drosophilidae)

Zaprionus indianus es originario de la región subsahariana de África. (van der Linde et al. 2006), donde no se considera una plaga importante. En las Américas, el primer reporte de esta especie en frutos de higo fue en Sao Paulo, Brasil (Vilela et al. 1999), donde provocó pérdidas de 40 a 50%, y donde se le dio el nombre de mosca del higo africano (Stein et al. 2003; Svedese et al. 2012). (Bautista Martínez, Illescas Riquelme, López Bautista , Velasquez Moreno, & García Avila, 2017).

En México, este diptero fue detectado por primera vez en 2002 en el estado de Chiapas. Más tarde, fue reportada en los estados de Michoacán, Estado de México, Sinaloa, Sonora, Baja California Sur, Oaxaca, Nayarit, Sonora, Guanajuato, Querétaro y Veracruz (Castrezana 2007; Markow et al.2014; Lasa y Tadeo 2015). (Bautista

Martínez, Illescas Riquelme, López Bautista , Velasquez Moreno, & García Avila, 2017)

Las hembras ovipositan en el borde de los ostiolo de frutos de diferentes estados de madurez o directamente dentro de ellos. Los huevos de *Zaprionus indianus* se caracterizan por la presencia de 4 apéndices respiratorios, a diferencia de las especies de *Drosophila*, que tienen sólo 2. Observamos que las moscas entran y salen constantemente a través de esta abertura natural, lo que sugiere que se hace para los propósitos de alimentación y refugio. (Bautista Martínez, Illescas Riquelme, López Bautista , Velasquez Moreno, & García Avila, 2017)



Zaprionus indianus
(Diptera:Drosophilidae)

FAMILIA LONCHAEIDAE:

Los insectos de la familia Lonchaeidae (Diptera) se han destacado como plagas importantes de árboles frutales y verduras cultivadas en varios países debido a su aparición como plaga primaria en diversos cultivos de importancia económica. Según Norrbom y McAlpine (1996), las especies frugívoras de mayor importancia en la familia Lonchaeidae pertenecen a los géneros *Dasiops* y *Neosilba*. Aunque hay relatos de Lonchaeidae infestando frutos desde la década de los años 30, en Brasil, por un largo período, los Lonchaeidae fueron olvidados en las encuestas de moscas frugívoras, principalmente debido a la falta de conocimientos taxonómicos (Araujo y Zucchi 2002). (N. M. Montes, Raga, Boliani, Strikis, & Dos Santos, 2010)

En frutos como el melocotón no se percibe la plaga de la mosca de la fruta porque siguen con su apariencia externa sin cambios, pero cuando se toca la fruta, se nota una pérdida de consistencia y resistencia (Salles 1998). (N. M. Montes, Raga, Boliani, Strikis, & Dos Santos, 2010)

BIOLÓGIA: es común encontrar los adultos en sitios sombreados y cerca del alimento de las larvas. Estas se alimentan principalmente de tejido vegetal muerto, dañado; a menudo están asociados a otros insectos que atacan plantas vivas, por lo que se consideran invasores secundarios. Pocas especies se desarrollan en tejido vivo, como invasores primarios, y algunas de estas provocan daños importantes por lo que se les considera plagas agrícolas. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jimenez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: tamaño pequeño, 3-6 mm de longitud. Coloración negra brillante o azul o verde metálico, con los halteres o balancines completamente negros. Cabeza amplia y alta, con tres ocelos y cerdas postocelares divergentes, antenas con los dos segmentos basales cortos, el tercero es alargado y tiene una arista dorsal larga, nunca plumosa, alas transparentes, a veces parcialmente amarillentas o ligeramente ahumadas, sin patrones definidos; con interrupción subcostal, vena subcostal (Sc) completa, terminando en la vena costal (C) separada de la vena R1. Celda anal cerrada y sin una extensión puntiaguda en su extremo inferior (como en Tephritidae o moscas de la fruta). Hembras con



Diptera:Lonchaeidae

el ovipositor protegido por una funda, que se aprecia a simple vista (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jimenez, Insectos de importancia agrícola, 2018).

SUPERFAMILIA TEPHRITOIDEA

De acuerdo con Colless & McAlpine (1991), se compone de diez familias, pero sólo los tefritidos y los lonqueidos son referidos como plagas de frutos. Las especies de mayor importancia económica en Brasil pertenecen a los géneros *Anastrepha* (Trypetinae) y *Ceratitis* (Dacinae), familia Tephritidae. *Anastrepha* es el mayor género de moscas de las frutas de la región neotropical, con cerca de 200 especies descritas (Norrbon 1998, Norrbom & Foote 1989), y también el más importante desde el punto de vista económico de esa región. Aproximadamente 50% de las especies conocidas están presentes en Brasil, donde 10 especies se caracterizan como plagas de frutas cultivadas (White & Elson-Harris 1994). En el país, el género *Ceratitis* es representado por una única especie, *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824), aquí introducida. Fue constatada por primera vez en 1901, en el Estado de São Paulo (Ihering 1901). Es considerada una plaga cosmopolita y se desarrolla en más de 350 especies de frutos y hortalizas hospedantes, pertenecientes a 67 familias (Liquido et al. 1991). (Uchoa Fernandes & Zucchi, 1999)

Además de *C. capitata* y *Anastrepha* spp., algunas especies de los géneros *Dasiops* (Dasiopininae) y *Neosilba* (Lonchaeinae) de la familia Lonchaeidae también adquieren importancia como plaga, haya visto que, algunas especies de *Dasiops* infestan flores o frutos de *Passiflora* spp. (Passifloraceae) silvestres y comerciales (Norrbon & McAlpine 1997), *Neosilba perezii* (Romero & Ruppel, 1973) destruye los brotes de yuca (Lourenção et al. 1996) y otras especies de *Neosilba* atacan diversas otras fructíferas y hortalizas cultivadas. (Uchoa Fernandes & Zucchi, 1999)

FAMILIA TEPHRITIDAE

BIOLOGÍA: los adultos visitan flores por su néctar pero se conoce poco de sus hábitos alimenticios. Algunos tienen comportamiento muy interesante, imitando arañas y avispas. Las larvas son fitófagas, se desarrollan en tejidos vegetales como tallos, flores, frutos, semillas y agallas florales. Afectan cultivos frutales como papaya, mango y cítricos. Muchas especies pupan en el suelo o en el fruto. Las moscas de las frutas son parasitadas por avispidas Cynipidae, Braconidae, Eulophidae y Diapriidae (Hym.). (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jimenez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: tamaño de pequeño a mediano, 3-16 mm. Coloración generalmente vistosa. Alas con bandas o manchas. Ápice de la vena subcostal (Sc) formando un ángulo de casi 90 °; debilitándose o terminando antes de alcanzar la vena costal "C"; celda anal con proyección puntiaguda en extremo inferior (Fig. 127). Ovipositor de la hembra protegido por una funda. Se pueden confundir con Ulidiidae, pero la vena subcosta de los ulididos no forma un ángulo pronunciado; y con Richardiidae, cuya celda anal no presenta una proyección puntiaguda. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)



Anastrepha obliqua
(Diptera:Tephritidae)

Género *Anastrepha*: es considerado una de las plagas

más importantes en huertos comerciales desde el Sur de los Estados Unidos hasta el Norte de Argentina (Aluja, 1994; Aluja et al., 1996). (Hernández, Flores Breceda, Sosa, & Esquivel, 2005)

Anastrepha obliqua es la plaga más importante de la mosca de la fruta del mango (*Mangifera indica*) en el Neotrópico y ataca una amplia gama de otras frutas. Está muy extendido en México, América Central y del Sur y las Antillas. Es invasivo en las Antillas Menores y se estableció temporalmente en Key West, Florida, EE. UU. Debe considerarse una seria amenaza para otras partes tropicales del mundo, particularmente las regiones productoras de mango. La EPPO la considera una plaga de cuarentena A1. (CABI, 2008)

Anastrepha distincta es una especie con amplia distribución en el continente americano. Es de poca importancia económica debido a su asociación con frutos del género *Inga* (Fabaceae), los cuales no son aprovechados comercialmente (Hernández-Ortiz 1992). Esta especie se relaciona filogenéticamente en el grupo *fraterculus*, que incluye varias especies plaga de diversos frutales con importancia económica (Norrbon et al. 1999). Se ha reportado que esta especie tiene potencial para infestar frutos de importancia económica como la naranja (*Citrus sinensis* L.) y el mango (*Mangifera indica* L.) (Aluja 1994), pero se ha discutido que estos registros pudieran tratarse de identificaciones erróneas (Norrbon & Kim 1988). (Oropeza-Cabrera, Liedo, Hernandez, & Toledo, 2015)



Anastrepha Distincta
(Diptera:Tephritidae)

El adulto es de color amarillento, generalmente del tamaño de una mosca doméstica. La cabeza del adulto; es grande y ancha, los ojos grandes generalmente de color verde luminoso con combinaciones color azul marino. El color del cuerpo del adulto es amarillo y anaranjado con combinaciones de ambos colores. El patrón de coloración del mesonotum en el tórax es de gran ayuda en la identificación de la especie. El color del mesonotum en el cuerpo de *A. distincta* es marrón anaranjado con amarillo claro. La coloración de los terguitos del abdomen varía desde un amarillo claro en el centro hasta un marrón claro en los extremos. (Marigorda Castro, 2014)

FAMILIA ULIDIIDAE

Anteriormente llamados Otitidae (Aldrich, 1932) donde la mayoría de las especies son herbívoras o saprófagas. Algunas especies comparten con los Tephritidae una proyección posteroapical inusual de la célula anal en el ala, pero se puede diferenciar por la vena subcostal suavemente curva. (Kameneva & Korneyev, 2006)
Neodyscrasis steyskali (Diptera:Ulidiidae)

Descripción. Holotipo hembra: Cabeza en gran parte cubierta de polinosidad blanquecina; frente castaño oscura con los márgenes oculares blanquecinos, antenas negruzcas y con la arista desnuda; sedas oclares cortas. Mesonoto cubierto por una polinosidad grisacea y con numerosas manchas negras, siendo más amplias y brillantes hacia los lados del escudo; pleuras blanquecinas con puntos negros en el anepisterno; escutelo abultado con dos pares de sedas y de color negro brillante, pero con una franja media longitudinal amarillenta más acentuada en el ápice; postescutelo negro pero con una polinosidad central blanquecina, metanoto también polinoso pero en su base inferior se torna negro brillante. Coxas y femures grisáceos en especial los anteriores, tibias amarillas con el extremo inferior negruzco al

igual que todos los tarsos. (Hernandez Ortiz, 1988)

Las alas presentan en su porción basal manchas negras, así como tres bandas del mismo color pero con algunas porciones amarillas; una banda sub basal transversa que corre desde la celda subcostal hasta el margen inferior cruzando por el apice de la celda BCu; parte superior de esta banda unida en el pterostigma con una banda oblicua que cruza ta y tp, y la tercera banda que corre a todo lo largo del margen costal hasta llegar al apice de la vena M. Abdomen cubierto de polinosidad grisacea, a la que se sobrepone numerosos puntas negras con disposición irregular, excepto en el terguito I y en la funda del ovipositor que son amarillentos y casi desprovistos de tal polinosidad. (Winterton, 2015)



Díptera:Ulidiidae

FAMILIA CHLOROPIDAE

Los Chloropidae son moscas pequeñas a diminutas, generalmente más bien desnudas de cerdas, con un triángulo vertical grande y conspicuo, cerdas fronto-orbitales débiles, arista pubescente generalmente desnudas o cortas, vibrisas generalmente ausentes o no diferenciadas de los pelos periestomales, picaduras postverticales convergentes o ausentes, subcosta vestigial, costa fracturada pero una vez, cerca del final de la primera vena (R), falta la vena anal y la célula anal, la región anal del ala no tiene venas enteras, y la quinta vena frecuentemente con una ligera flexión en el penúltimo sector. Los pocos géneros de la familia Asteiidae, anteriormente incluidos en Chloropidae, se distinguen por el triángulo pequeño, el arista de plumas sueltas, el subcostal basalmente desarrollado y las cerdas post verticales divergentes. Los borboridos se separan fácilmente por su engrosamiento de los metatarsos traseros, y el impulso de Ephy por la presencia de una segunda fractura costal, cerca de la vena transversal humeral. Sin embargo, el habitus general de estas últimas familias es tan distinto que pronto se aprende a separarlas sin recurrir a caracteres técnicos. (Curtis & Sabrosky, 1935)

BIOLOGIA: Los adultos de la mayoría de las especies de Chloropidae se capturan comúnmente en pastos y pastos bajos, aunque algunos (por ejemplo, *Madiza cinerea*) son comunes en las flores, y los mosquitos (*Hippelates* spp.) Muchas de las especies se han criado a partir de pastos, y las larvas de algunas de ellas son minadoras del tallo o formadoras de agallas, aunque otras pueden vivir como carroñeras ven las partes en descomposición de las plantas. Se sabe que las larvas de *Hippelates* y de algunos otros producen materia orgánica en descomposición. Entre los hábitos más inusuales de la familia, se han criado a partir de capullos de cecropia y polillas de cola marrón y de los sacos de huevos de las arañas, en los que probablemente sean carroñeros más que parásitos. Las larvas de *Chloropisca glabra* son peculiares entre las Chloropidae por ser depredadoras de pulgones de las raíces. (Curtis & Sabrosky, 1935)



Díptera:Chloropidae

Elachiptera sp. está muy extendida en la mayoría de los reinos geográficos, pero la mayoría de las especies descritas son holárticas (Sabrosky 1948, 1965, Nartshuk 1984) o afrotropicales (Sabrosky 1980). Trece especies tienen registrado en la región neotropical, principalmente de América del Sur (Sabrosky y Paganelli 1984, Wheeler y Forrest 2002). Se han reportado previamente tres especies de Centroamérica, pero sólo una, *E. attenuata* (Adams), de Costa Rica (Sabrosky y Paganelli 1984). A pesar de la escasez de registros publicados, la verdadera riqueza de especies de Chloropidae en Centroamérica es mucho más alto que lo documentado actualmente (Wheeler, datos no publicados) y Elachiptera es uno de los géneros que ha demostrado ser más diverso de lo que se conocía anteriormente. (Mlynarek & Wheeler, 2008)

DENTIFICACION: arista ancha, con forma de correa, primer flagelómero reniforme; triángulo frontal brillante; al menos dos setas fronto-orbitales bien desarrolladas, claramente más largos que los setulae interfrontales; una seta notopleural anterior y una posterior (segunda notopleural posterior seta a veces se presenta dorsal a primero, pero mucho más débil); escutelo cerdas escutelares trapezoidales, triangulares o alargadas, aplastadas dorsalmente, frecuentemente rugosas, que surgen de los tubérculos. (Mlynarek & Wheeler, 2008)



Elachiptera sp
(Diptera:Chloropidae)

FAMILIA MYCETHOPHILIDAE

Tiene una distribución mundial, y actualmente contiene alrededor de 4.100 especies válidas descritas en 151 géneros existentes (Thompson & Pape, 2011). La región Neotropical abarca más de 1.100 especies en 54 géneros. La mayoría de estas especies fueron descritas por José Pedro Duret (280 especies), John Lane (243 especies), Paul Freeman (185 especies) y Frederick Wallace Edwards (114 especies), con una contribución relevante también de E.I. Coher (Papavero, 1978; Amorim et al., 2002). (Siqueira Oliveira & Amorin, 2014)

Se pueden encontrar más adultos cuando los hongos producen cuerpos fructíferos (Hutson et al., 1980). Son a menudo se encuentra en lugares oscuros, incluidos bancos húmedos en bosques, acantilados, ríos, sistema de raíces de árboles caídos, bocas de cuevas, alcantarillas y túneles. La mayoría de las especies muestran un comportamiento crepuscular, con un pico de actividad al atardecer y otro menos importante al amanecer; durante el día pueden descansar (Hutson et al., 1980), pero a menudo vuelan activamente donde la luz solar llega principalmente a la sombra húmeda, por ejemplo a lo largo de arroyos en áreas boscosas. (Siqueira Oliveira & Amorin, 2014)

La mayoría de las especies y géneros se conocen en áreas frías y templadas, pero hay un número significativo de géneros con distribución tropical (Sølli et al., 2000). La biología de las especies neotropicales es poco conocida, pero básicamente sigue el de los géneros en otras partes del mundo, con adultos más comunes en ambientes húmedos, especialmente bosques. Alimento de larvas principalmente en hongos que crecen sobre troncos y hojas podridas. (Siqueira Oliveira & Amorin, 2014)



Diptera:Micethophilidae

FAMILIA SYRPHIDAE

La mayoría de larvas de la subfamilia Syrphidae son depredadoras de "homópteros" de cuerpo blando como mosca blanca (Aleyrodidae), escamas (Pseudococcidae) y pulgones (Aphididae) (Hem.); además pueden alimentarse de moscas adultas pequeñas y larvas de lepidópteros como *Plutella xylostela* (Lep.: Plutellidae). (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: muchas especies miméticas de abejas y avispas. Los adultos se alimentan de flores (polen y néctar). Las larvas de las tres subfamilias de sírfidos poseen hábitos distintos: los Microdontinae están asociados a nidos de hormigas y abejas, como depredadores; los Eristalinae presentan larvas filtradoras en materia en descomposición; los Syrphinae por su parte son depredadores de vida libre sobre la vegetación, alimentándose de insectos de cuerpo suave; su coloración puede ser vistosa (verde, o combinaciones de rojo, naranja, amarillo y negro) algo inusual se les compara con las blancuzcas larvas de la mayoría de otros dípteros. Dentro de los Syrphinae se han registrado unas cuantas especies fitófagas minadoras de tallos u hojas. También una especie cuyas larvas depredan moscas adultas. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: moscas de forma y tamaño variable, 4-23 mm, delgadas y largas o de cuerpo robusto. Muchas especies miméticas de avispas y abejas, frecuentemente con colores vistosos y contrastantes. Cabeza sin cerdas prominentes. Ojos separados en las hembras y unidos en la mayoría de los machos. Antenas generalmente con arista, a veces con un estilo. Alas casi siempre con varias celdas basales grandes (celdas r, bm y cup), con una vena falsa y caliptras bien desarrolladas en mayoría de especies; celda apical (r4+5) cerrada. Varias celdas cerradas dan la apariencia de un borde en el margen posterior del ala. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)



Díptera:Syrphidae

FAMILIA SCIARIDAE

BIOLOGÍA: generalmente las larvas se alimentan de materia vegetal en descomposición, habitan bajo la corteza y en suelos ricos en materia orgánica. Pocas especies se alimentan de tejido de plantas vivas, raíces y tallos; también se alimentan de hongos. Los adultos tienen vidas cortas y raramente se alimentan de néctar de flores u otras sustancias azucaradas. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: mosquitos pequeños, 3-17 mm de longitud. Cuerpo con una estructura uniforme, color mayormente negro. Los ojos se juntan arriba de las antenas formando un puente (Fig. 120), ocelos presentes, antenas largas y delgadas, flagelo de 14 segmentos. Alas con una celda cerrada en la mitad basal, vena M bifurcada en forma de U y abarcando la mitad apical del ala. Tibias con una o dos espinas apicales. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)



Díptera:Sciaridae

FAMILIA LAUXANIIDAE

Es una de las familias más grandes de moscas acalyprate (Diptera, Brachycera) que contiene casi 2000 especies descritas en todo el mundo (SEMELBAUER & KOZANEK 2011). Están mejor representadas en los trópicos del Viejo y Nuevo Mundo (excepto en la región afro-tropical), y su diversidad disminuye fuertemente hacia las regiones más templadas (MERZ 2003). La mayoría de estas especies se encuentran en bosques, arbustos, árboles y hojas. Son menos comunes en pastizales secos y húmedos (MERZ 2004). Las larvas de los lauxanidos son saprófagos, por lo general se encuentran en la vegetación en descomposición, como hojas caídas o nidos de aves (SEMELBAUER & KOZANEK 2012). (Majnon Jahromi, Dousti, Saghaei, & Van Der Weele, 2013)



Diptera:Lauxaniidae

FAMILIA ANTHOMYIIDAE

Comprende algunas especies cuyas larvas, cuando acusan elevadas densidades ocasionan serios daños a los cultivos de interés agrícola, especialmente a las semillas en germinación y brotes subterráneos de poroto, cereales, zapallo, cortes de papa, etc., impidiendo el desarrollo de las mismas. También son importantes como predatoras de huevos de langosta. (Arce de Hamity & Neder de Roman, 1987)



Díptera:Anthomyiidae

FAMILIA SPHAEROCIDAE

Los Sphaeroceridae son moscas acaliptradas que se caracterizan por el tamaño pequeño generalmente menor a 5mm de longitud, cuerpo robusto de coloración negra a marrón y, principalmente, por el primer tarso de las patas posteriores más corto y grueso que los restantes. Pueden ser ápteros, alados o braquípteros. En las especies aladas, la venación es característica con dos quiebres costales y venas M y CuA1 con frecuencia no totalmente desarrolladas (Marshall y Buck 2010). (Medina Chavarria, Valverde, & Wolff, 2017)

Son cosmopolitas y presentes en una gran variedad de hábitats terrestres, algunos de ellos ligados a actividades humanas mientras que otros altamente especializados, desarrollándose en nichos con condiciones extremas como capas profundas de detritos vegetales, madrigueras, nidos de vertebrados, algas en descomposición y en altas montañas con bajas temperaturas; llegando a tener una amplia tolerancia ecológica, además, cumplen un papel importante en la naturaleza como aceleradores del proceso de putrefacción y reciclaje de nutrientes (Moulton 1880; Florén 1989; Marshall y Fitzgerald 1997; Roháček et al. 2001); de allí su asociación con el proceso de descomposición cadavérica (Camacho 2005; Martínez et al. 2007; Arnaldos et al. 2014), de estiércol, de hongos y de material vegetal (Bergeron et al. 2015). (Medina Chavarria, Valverde, & Wolff, 2017)



Díptera:Sphaerocidae

FAMILIA THEREVIDAE

Representan la familia más grande, con más de 1170 especies descritas en aproximadamente 128 géneros. La familia es relativamente diversa tanto en tamaño como en variabilidad morfológica exhibida, y algunas especies son aparentes imitaciones de varios grupos de himenópteros. Por ejemplo, algunas especies de *Acraspisa* Kröber son imitadores de hormigas eficaces, mientras que algunas especies de *Agapophytus* Guérin imitan especies de avispas pom-pilid (Winterton et al., 2001). Los miembros de esta familia se encuentran en todas las principales regiones biogeográficas, con preferencia por suelos sueltos y friables, donde las larvas fosoriales depredadoras se encuentran con frecuencia excavando muy rápidamente, especialmente en sistemas de dunas de arena (Holston, 2005). (Winterton, 2015)



Díptera:Therevidae

FAMILIA CONOPIDAE

Es una familia fascinante comúnmente conocida como moscas de cabeza gruesa. Las especies de Conopidae se encuentran en todas las bioregiones, excepto las islas del Pacífico y Antártida. Los adultos se alimentan de flores, pero el impacto de su papel como polinizadores es se sospecha que es mínimo (Maeta y Macfarlane, 1993). Las larvas son obligatorias parasitoides de otros insectos. Los registros de host solo se conocen para aproximadamente el 5% de especies descritas. La mayoría de las especies de las que se conocen registros de huéspedes son parasitoides de abejas y avispas (Freeman, 1966; Smith, 1966). En algunos casos documentados, estos huéspedes se eliminan de la maleza al avanzar hormigas enjambres (Aldrich, 1930; Woodley y Judd, 1998). (Francis Gibson, 2011)



Díptera:Conopidae

FAMILIA HYBOTIDAE

Se caracterizan por ser dípteros generalmente de pequeño tamaño, de 1 a 5 mm de longitud. Cabeza más o menos esférica unida al tórax por un cuello fino, ojos grandes y con una pequeña indentación en el borde interno de cada ojo a la altura de la inserción de las antenas. Lacinia maxilar ausente y palpos maxilares completamente separados de la maxila y situados sobre un esclerito especial, el palpífero. Primer segmento antenal muy pequeño y sin cerdas. (Rodríguez Rodríguez, Grootaert, Ventura, & Gomez-Ramos, 2005) Las larvas son depredadoras y viven en el suelo, en detritos, madera podrida o en estiércol y materia vegetal descompuesta, capturando pequeños animales y larvas de otros insectos. Los adultos son también principalmente depredadores, cazando



Díptera:Hybotidae

otros insectos o arácnidos en vuelo o sobre sustratos sólidos (hojas, piedras, etc), sólo unas pocas especies (género *Euthyneura*) se alimentan de polen y néctar actuando como polinizadores. (Rodríguez Rodríguez, Grootaert, Ventura, & Gomez-Ramos, 2005)

FAMILIA NERIIDAE

Son moscas de colores oscuros, generalmente marrón a negro, tamaño medio, de aspecto peculiar con cuerpo alargado, delgado y comprimido lateralmente. Cabeza usualmente más larga que alta y las antenas dirigidas hacia adelante, son frecuentemente encontradas en las trampas para la captura de la mosca. (Hernández Ortiz, 1992)

Es poco conocida la biología y comportamiento de estas moscas, las larvas de *Oxontoloxus* al parecer se desarrollan en tejidos de cactáceas y ramas podridas de papaya. Los adultos son observados con frecuencia en lugares oscuros y húmedos más frecuentemente sobre el follaje de las Musáceas donde al parecer se alimentan de exudados. (Hernández Ortiz, 1992)

ORDEN COLEOPTERA

Los coleópteros, del griego *koleos* = caja o estuche+ *pteron* = ala, "alas duras", comprenden el 25% de todas las especies de animales descritas, más de 350.000 especies en todo el mundo. Se encuentran en casi todos los hábitats, excepto el mar y las regiones polares. Se caracterizan por su aparato bucal masticador y el primer par de alas endurecidas (élitros). Élitros y alas membranosas; que sirven para proteger el segundo par de alas y el abdomen, pero son poco útiles durante el vuelo. Muchas especies son fitófagas; otras son descomponedores de materia orgánica, polinizadores o depredadores. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Algunas especies son plagas de cultivos, alimentos almacenados y en plantaciones forestales. Muchos son considerados insectos benéficos como depredadores de insectos plaga, polinizadores, controladores de malezas, y por contribuir al reciclaje de la materia orgánica. Ciertas especies secretan sustancias tóxicas defensivas. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

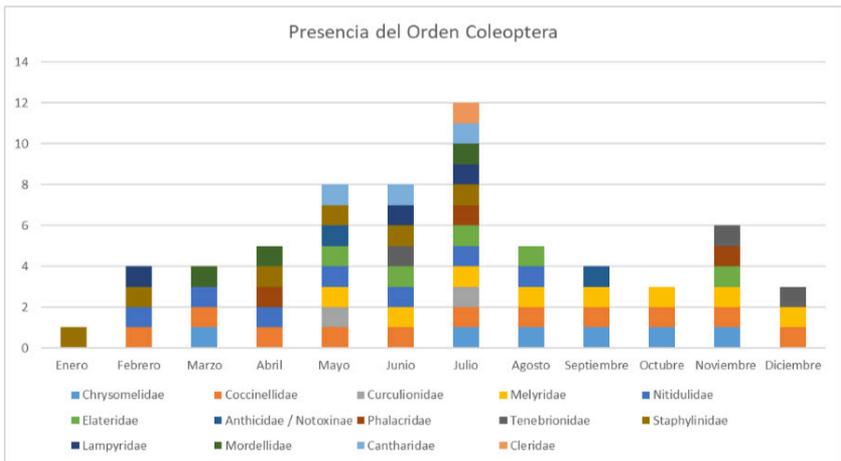
Las relaciones comerciales entre países y continentes son cada vez más amplias, facilitando el ingreso de nuevas plagas fortuitamente y comprometiendo al sector agrícola del país, por lo tanto, a su economía. Para el cultivo del melocotón su importancia radica que existen varias especies de orden cuarentenario que podrían establecerse y causar un daño económico; que han sido reportadas en Honduras como el caso de *Conotrachelus nenuphar* conocido como el gorgojo de la ciruela. Registra daños en cultivos del género *Prunus*, como las ciruelas, melocotón, albaricoque, nectarina, cerezo dulce y guindas. Además, afectan a otros géneros como *Vaccinium*, en particular a los arándanos y también al género *Malus*, como la manzana. (Mendoza Benavides, 2014)

BIOLOGÍA: metamorfosis completa. Hábitat y alimentación variados. La mayoría son terrestres, algunas especies acuáticas. Existen minadores, barrenadores, defoliadores, trozadores, depredadores y detritívoros, entre otros, diurnos y nocturnos. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN:

Son de tamaño diminuto a muy grande, 0,4-180 mm, cuerpo con forma variable. Partes bucales masticadoras. Antenas con 1-30 segmentos de forma variable, generalmente 11. Ojos compuestos; ocelos generalmente ausentes. Protórax grande y móvil; meso y metatórax fusionados ventralmente. Alas anteriores duras, gruesas, sin venación distintiva, algunas veces reducidas, llamadas élitros; protegen las alas membranosas y el abdomen. Abdomen con esternitos (ventrales) muy esclerotizados (duros), y tergitos (dorsales) ligeramente esclerotizados. Larva: la forma del cuerpo es muy diversa. Tienen la cabeza fuertemente esclerotizada y distintiva del resto del cuerpo, aunque en algunas familias está reducida y retraída dentro del protórax (Cerambycidae y Buprestidae). Tienen tres pares de patas, un par en cada segmento del tórax, aunque algunas familias carecen de patas (ápodos) (Curculionidae). Pupa: los abejones generalmente no forman un capullo, aunque en algunas especies la pupa permanece cubierta parcialmente por la piel del último estadio larval y algunos dan vuelta en la tierra formando unas cápsulas de barro. Son blancuzcos y semejantes a adultos momificados, por lo que se pueden distinguir sus patas, alas, antenas, mandíbulas y ojo. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Gráfica 3. Presencia de insectos del orden Coleóptera en el cultivo de Melocotón en los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán, Guatemala durante los años 2019-2020.



FAMILIA CHRYSOMELIDAE

BIOLOGÍA: fitófagos, los adultos se alimentan de flores y hojas, las larvas se alimentan de hojas y raíces, otras son minadoras de hojas y tallos. Se conocen enemigos naturales de *Diabrotica balteata*: los huevos son depredados por hormigas *Solenopsis* y los adultos depredados por chinches asesinas *Reduviidae* (Hem.) y parasitados por moscas *Tachinidae* (Dip.). Algunos enemigos naturales de los crisomélidos: hongos entomopatógenos como *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, *Metarhizium* y *Paecilomyces*; la bacteria *Bacillus thuringiensis*; virus y nemátodos; depredadores como *Reduviidae*, *Anthocoridae* (Hem.), *Forficulidae* (Derm.), *Carabidae* y *Coccinellidae* (Col.), entre otros. Además, son parasitados por *Braconidae* (Hym.) y *Tachinidae* (Dip.). (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: tamaño pequeño a mediano, 1-10 mm, forma y color variables, generalmente alargados. Antenas cortas, rara vez más largas que la mitad del cuerpo, generalmente con 11 segmentos, filiformes o serradas. Ojos generalmente sin muesca. Pronoto más angosto que los élitros. Fórmula tarsal 5-5-5, aparentemente 4-4-4. Son un grupo muy diverso y abundante. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Tabla 1. Especies encontradas de la familia Chrysomelidae y su relación con el cultivo del melocotonero. Año 2019-2020

Especie	Relación de insecto con genero Prunus	Título del estudio	Referencia
Diabrotica sp (Coleoptera:Chrysomelidae)	Es un coquito amarillo con diez manchas negras en los élitros de aproximadamente 4-5 mm de largo. Se presentan en las hojas del Melocotón, causando perforaciones en las mismas.	Algunos insectos perjudiciales del Aguacate, Fresa y Durazno en los Andes Venezolanos. Medidas de control.	(Briceño Vergara, 1985)
			
Brachypnoea sp (Coleoptera:Chrysomelidae)	Coquitos negros del Follaje brillantes de aproximadamente 3mm de largo. Sus larvas viven en el suelo alimentándose de las raíces de otras plantas. Ambos hembras y machos se alimentan de cogollos y hojas jóvenes del durazno, causando perforaciones. Algunas veces también causan daños en flores, provocando su caída.	Algunos insectos perjudiciales del Aguacate, Fresa y Durazno en los Andes Venezolanos. Medidas de control.	(Briceño Vergara, 1985)
			

FAMILIA COCCINELIDAE

La mayoría son enemigos naturales de áfidos (Aphididae), mosca blanca (Aleyrodidae), escamas (Pseudococcidae), cochinillas (Coccoidea) (Hem.) y ácaros (Ara.: Acari). Muchas especies son utilizadas en control biológico. P. ej. las *Cycloneda sanguinea*, se alimentan de aprox. 300 pulgones durante su ciclo de vida que dura 17-21 días. Por otro lado, pocas especies son plagas de menor importancia, como *Epilachna* sp. que se alimentan de hojas de leguminosas, solanáceas, amarantáceas y cucurbitáceas. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: muchos son depredadores voraces generalistas que en ausencia de presas pueden depredar huevos y larvas de su misma especie, lo que dificulta la crianza masiva en programas de control biológico. Las larvas son alargadas, coloridas, con bandas y frecuentemente con proyecciones como espinas. Los adultos y larvas suelen encontrarse sobre la vegetación especialmente cerca de colonias de pulgones y escamas. En programas de control biológico por conservación es importante proveer plantas hospederas de presas alternativas para evitar que los coccinélidos se alejen de los cultivos en busca de alimento. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: tamaño 0,9-11 mm de longitud. Cuerpo ovalado o casi esférico, colores llamativos, con el dorso muy convexo y el vientre plano. Cabeza parcial o totalmente escondida por el pronoto, el cual es corto. Antenas claviformes cortas a muy cortas, con una maza de uno a seis segmentos. Fórmula tarsal aparentemente 3-3-3, en realidad 4-4-4, por un tercer tarsómero diminuto. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Las especies encontradas en los huertos de melocotón fueron: *Harmonia axyridis*, *Hippodamia convergens* y *Psyllobora* sp.

Harmonia axyridis es un excelente depredador de pulgones en su lugar de origen. No obstante, está considerada como especie exótica invasora en América y Europa, debido a que desplaza las poblaciones de coccinélidos nativos y otros enemigos naturales, causa molestias a causa de su hábito de agregación invernante en el interior de las viviendas y además puede ocasionar daños en algunos cultivos. (Lumbierres, Roca, & Pons, 2014)

Sin embargo, fuera de su área geográfica original, *H. axyridis* debe considerarse como una amenaza a pesar de ser una especie muy bonita. Este es un ejemplo que debe hacer reflexionar sobre los riesgos de cierta praxis en la aplicación del control biológico: la importación de especies exóticas y su liberación en nuevos ecosistemas sin evaluar los riesgos ecológicos que ello supone. (Lumbierres, Roca, & Pons, 2014)

Hippodamia Convergens los adultos y las larvas se alimentan principalmente de pulgones. Las presas reportadas incluyen algodón, guisante, melón, repollo, papa, melocotón verde y pulgones de la hoja del maíz. Si los pulgones escasean, los escarabajos y las larvas pueden alimentarse de pequeñas larvas de insectos, huevos de insectos, ácaros y, ocasionalmente, néctar y melaza secretados por pulgones y otros insectos chupadores. Se ha registrado que las mariquitas convergentes son depredadoras de huevos y larvas de escarabajos del espárrago y psílidos de la patata. (Hoffman & Frodsham, 1993)

Psyllobora generalmente se alimentan de hongos, en especial de aquellos que forman una cubierta blanquecina en las hojas de árboles y arbustos. (Kondo, Gonzalez F., & Guzman Sarmiento, 2015)



Harmonia axyridis
(Coleoptera:Chrysomelidae)



Hippodamia convergens
(Coleoptera:Chrysomelidae)



Psyllobora sp
(Coleoptera:Chrysomelidae)

FAMILIA CURCULIONIDAE

Los curculiónidos de rostro corto y ancho, pertenecientes a las subfamilias Entiminae y Cyclominae, incluyen numerosas especies que se comportan como plagas de diversos cultivos (Lanteri, 1994; Lanteri et al., 1997; Lanteri et al., 2002 a y b). Su control es particularmente dificultoso, dado que las larvas que se desarrollan en tierra y roen la superficie externa de las raíces, se hallan muy protegidas y los insecticidas de amplio espectro no son eficientes para mantener las poblaciones por debajo del umbral de daño económico, especialmente si se trata de cultivos bajo cubierta. (Del Río, Klasmer, & Lanteri, 2010)

BIOLOGÍA: larvas y adultos generalmente se alimentan de tejido vegetal vivo o muerto. Las larvas consumen cualquier parte de las plantas, pero suelen alimentarse internamente perforando y barrenando los tejidos. Los adultos suelen consumir hojas y polen, rara vez son barrenadores. Algunas especies son mirmecófilas (asociados con hormigas) o fungívoros (se alimentan de hongos). Cuando son manipulados suelen esconder las antenas y patas, simulando estar muertos. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: familia muy grande y diversa. Miden entre 1-40 mm de largo. Rostro alargado, delgado, generalmente curvo formando un hocico. Antenas acodadas y con maza apical de uno a cuatro segmentos, generalmente nacen en la mitad del pico, frecuentemente se esconden en dos cavidades a cada lado del pico. Las mandíbulas se encuentran en el extremo distal del pico. Se diferencian de otros abejones por el rostro alargado y las antenas acodadas. Fórmula tarsal 4-4-4. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Se encontró una especie del Genero *Nicentrus* sp, perteneciente a la subfamilia Baridinae de la cuál se reconocen 39 familias de plantas donde han sido recolectadas principalmente en monocotiledóneas y dicotiledóneas: Asteraceae, Annonaceae, Cardueae, Malvaceae, Poaceae, Portulacaceae, Rutaceae, Solanaceae entre otras; sin embargo en la mayoría se desconoce si la larva se desarrolla en esas plantas. Varias especies consideradas plaga en algunos cultivos agrícolas y forestales. (Soto Hernandez, 2017)



Nicentrus sp
(Coleoptera:Curculionidae)

FAMILIA MELYRIDAE

Los melíridos (Melyridae) son una familia de coleópteros polívoros perteneciente a la superfamilia Cleroidea. En esta familia se han encontrado algunas especies que se alimentan de polen en cactáceas y flores de diferentes clases de árboles. (Ramírez Freire, Alanís, Alvarado, Quiroz, & Velasco, 2010)

BIOLOGÍA: Las especies del género *Listrus* se alimentan del polen y néctar de al menos 26 familias de plantas y se consideran importantes polinizadores. Sus cuerpos peludos suelen estar cubiertos de granos de polen, que luego se llevan a otras flores. (Evans & Hogue, 2006)

La biología de las larvas de los escarabajos de las flores de alas blandas es poco conocida. La escasa información disponible sugiere que viven en la hojarasca o debajo de la corteza, probablemente alimentándose de detritos, hongos y huevos y larvas de varios pequeños artrópodos. Las larvas se han encontrado debajo de la corteza en asociación con las galerías de escarabajos perforadores de la madera. Algunos, como las larvas de *Listrus* y *Collops*, prefieren suelos arenosos. Se sabe que los *Collops* larvales atacan a las larvas de varias plagas importantes de los cultivos del gorgojo (Curculionidae). Se han encontrado larvas de *Listrus* en la base de plantas que crecen en dunas costeras. (Evans & Hogue, 2006)



Coleoptera:Melyridae

FAMILIA NITIDULIDAE

Algunas especies se alimentan de papa, yuca y frutas en descomposición y hasta granos maduros de maíz, provocando daños menores debido a que son invasores secundarios. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Son primariamente saprófagos es decir, se alimentan de plantas, frutos podridos, miel, polen y animales muertos, carroña, estiércol, etc. (Neumann y Elzen, 2004). También hay especies micofagas (se alimentan de hongos) y las que se alimentan de 9 frutos secos y caídos (Neumann y Elzen, 2004). Se les encuentra en flores, frutos podridos, jugos fermentados, nidos de abejorros, cera y miel de abejas, nidos de hormigas, productos y granos almacenados. (Hernandez Torres, 2013)

BIOLOGÍA: son saprófagos (se alimentan de materia en descomposición), frecuentan líquidos fermentados de material vegetal; algunos se encuentran en hongos, flores y bajo la corteza de troncos; unas pocas especies se encuentran en cadáveres secos. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: tamaño pequeño, 1-8 mm, forma corporal variable pero usualmente alargado y robusto, algunos ovalados, por lo general de color negro a café amarillento. Algunos grupos con élitros cortos que dejan expuesta parte del abdomen. Antena con 11 segmentos, masa antenal abrupta, con tres segmentos, casi siempre redonda. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

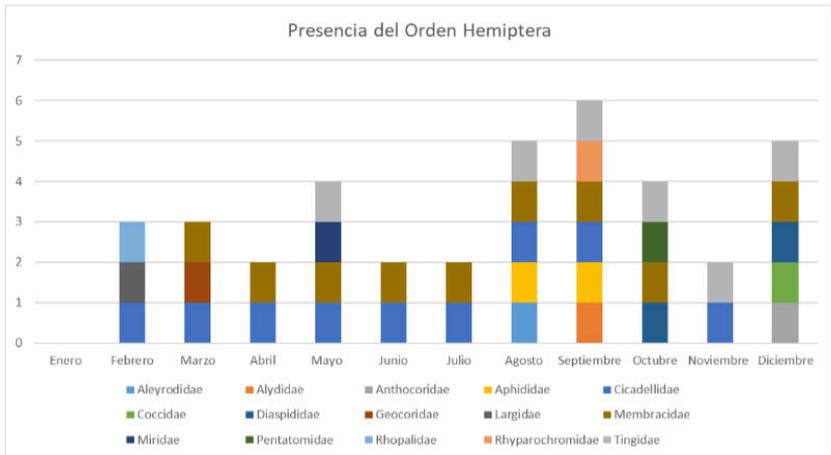


ORDEN HEMIPTERA

Incluye insectos muy variados en cuanto a su forma, alas, antenas, historia natural y hábitos alimenticios. Miembros de algunas especies que se alimentan en plantas presentan cuerpos simplificados, algunos sin ojos, antenas o alas. Esto dificulta el enumerar una serie de características que definen a los hemípteros en su conjunto. Sin embargo, todos comparten un aparato bucal de tipo chupador en forma de pico, con un estilete interno formado por las mandíbulas y maxilas modificadas. Este pico con frecuencia se utiliza para succionar savia y jugos de las plantas, y en algunos grupos de chinches se ha adaptado para chupar sangre. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Clasificación: el orden Hemiptera incluye tres subórdenes: Heteroptera, Auchenorrhyncha y Sternorrhyncha.

Gráfica 4. Presencia de insectos del orden Hemiptera en el cultivo de Melocotón en los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán, Guatemala durante los años 2019-2020.



SUBORDEN HETEROPTERA

Los heterópteros presentan una gran diversidad de formas, tamaños y hábitos. Viven en ambientes terrestres y acuáticos, a diferencia de los otros subórdenes que son únicamente terrestres. Además, exhiben hábitos alimenticios variados, la mayoría succiona savia de plantas, pero algunos son depredadores (succionan el contenido de otros insectos) y también están los hematófagos que se alimentan de sangre. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: metamorfosis incompleta. Varias familias adaptadas al medio acuático, con ninfas y adultos que viven en el agua; patas traseras en forma de remos, adaptadas para nadar. En algunos grupos las ninfas semejan hormigas, lo que le ayuda a evitar depredadores. Los adultos presentan glándulas de olor en el tórax. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: pico ubicado en la parte frontal de la cabeza. Alas anteriores con la mitad anterior endurecida y la mitad posterior membranosa. Alas en reposo man-

tenidas planas sobre el cuerpo, se traslapan por la parte membranosa encerrando un triángulo característico, el escutelo. Alas posteriores completamente membranosas, ligeramente más cortas que las anteriores. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

FAMILIA TINGIDAE

Algunas especies producen importantes pérdidas económicas en la agricultura. En el trabajo sobre las tribus de heterópteros de España indica que los tígidos son transmisores de virus a las plantas. Entre los tígidos que ocasionan plagas en la región paleártica occidental, destacan tres especies (NEAL & SCHAEFER, 2000): la chinchea del almendra, *Monosteira unicastata* (Mulsant & Rey, 1852) (GÓMEZ-MENOR, 1950) que ataca álamos, alisos, almendros, nogales, sauces, majuelos y, también, árboles frutales; el tigre del plátano, *Corythucha ciliata* (Say, 1832) sobre plátanos de paseo, fresnos y tilos y, por último, la especie más polífaga, el denominado tigre del peral *Stephanitis pyri* (Fabricius, 1775) sobre perales (Logroño, GÓMEZ-MENOR, 1956b), cerezos (Girona, GÓMEZ-MENOR, 1956b) y, también, sobre manzanos, ciruelos y albaricoqueros recopilan más. (Bonet, Angeles Vasquez, & Costas, 2009)

BIOLOGÍA: se alimentan de la savia a través del tejido que conforma las hojas (parénquima). Generalmente se encuentran en el envés de las hojas, aunque también están en tallos; algunos habitan en agallas, y otros en musgos. Los huevos son insertados en las hojas o puestos en grupo sobre la superficie foliar. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: cuerpo y alas reticulados como un encaje, tamaño pequeño 5 mm o menos. Ocelos ausentes, antenas y pico de cuatro segmentos. Triángulo posterior del pronoto extendido sobre el escutelo. Tarsos con uno o dos segmentos. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Las especies perteneciente al género *Corythucha* sp fue la especie perteneciente a la familia Tingidae que más se encontró en huertos de melocotonero.



Corythucha sp
(Hemiptera:Tingidae)

Estos pequeños insectos se encuentran ampliamente distribuidos por la vegetación, ocupando preferentemente las flores y en menor medida otros órganos vegetales, donde se alimentan de ácaros y pequeños insectos como trips, pulgones y otros homópteros y heterópteros. En condiciones naturales, los antocóridos más frecuentes son los pertenecientes al género *Orius* Wolff. (Ferragut & Gonzalez Zamora, 1994)

Se conocía desde hace tiempo la relación trófica existente entre estos antocóridos y los trips, pero ha sido tras la introducción y expansión del trips de las flores *Frankliniella occidentalis* cuando se han desarrollado una serie de técnicas propias del control biológico aplicables a aquellos cultivos donde la incidencia económica de la plaga ha sido mayor. (Ferragut & Gonzalez Zamora, 1994)

Es un insecto de tamaño pequeño, de 1 a 2,5 mm de



Hemiptera:Anthocoridae
orius sp

longitud en los representantes de nuestra fauna, fácilmente reconocible por su cuerpo fusiforme y aplanado dorso ventralmente y su color marrón oscuro o negro. La cabeza es semejante a la de otros heterópteros y lleva dos antenas formadas por 4 artejos, generalmente más gruesos en los machos que en las hembras, y dos ojos gruesos y prominentes. La parte más visible del tórax es el protórax y su parte dorsal o pronoto. El pronoto tiene forma trapezoidal y presenta en su parte anterior un abultamiento alargado transversalmente de valor taxonómico que recibe el nombre de callo. (Ferragut & Gonzalez Zamora, 1994)

FAMILIA GEOCORIDAE

En la actualidad la familia está presente en todo el mundo, aunque mostrando muy escasa diversidad genérica (SLATER, op. cit), El género más representativo por su elevadísimo número de especies y su distribución subcosmopolita es *Geocoris*. Las especies de esta subfamilia tienden a desarrollar un comportamiento terrícola y depredador. En algunas especies el régimen alimenticio está fundamentalmente compuesto por pulgones y, en menor medida, otros pequeños insectos (VIJLIERS, 1952). (Ortuño & Arillo, 1997)



Geocoris sp.
(Hemiptera:Geocoridae)

SUBORDEN AUCHENORRHYNCHA

BIOLOGÍA: muchas plagas de cultivos y vectores de enfermedades con hábito alimenticio enteramente fitófago. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: pico ubicado en parte posterior ventral de la cabeza. Alas anteriores de textura uniforme, membranosas o ligeramente endurecidas. Alas posteriores membranosas. Alas en reposo mantenidas en forma de techo. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

FAMILIA CICADELLIDAE

La importancia fitosanitaria de los cicadélidos radica en su rol en la transmisión, dispersión y reservorio de patógenos tales como fitoplasmas, patógenos que causan enfermedades en un amplio rango de plantas huéspedes. (Catalano, 2011)

En los últimos años se ha podido constatar un aumento en los daños producidos en España por cicadélidos (Homoptera: Cicadellidae) en diferentes cultivos del género *Prunus*. Los primeros síntomas fueron observados en 1990 en melocotoneros en la zona del Valle del Guadalquivir (ALVARADO et al, 1994). Posteriormente se observó un fuerte ataque causado por cicadélidos en 1996 en almendros de la comarca del Alto Palancia (Castellón) y zonas limítrofes como Aragón y Cataluña (JACAS et al.,1997). También se han citado daños causados por cicadélidos en diferentes especies frutales en otras zonas del Mediterráneo como Italia (VIGGIANI y GUERRIERI, 1989; CRAVEDI et al, 1995; NICOTINA y DE FLORIO, 1995; POLLINI y BARISELLI, 1995; RIGO y MORI, 1997), Grecia (LOUKAS y DROSOPOULOS, 1992) e Israel (NESTEL y KLEIN, 1995). (Torres , Hermoso de Mendoza , Garrido , & Jacas, 2000).

BIOLOGÍA: se alimentan de la savia del xilema, floema o del tejido interno de las hojas, transmiten virus y bacterias fitopatógenas. Son conocidos como saltahojas, sus patas traseras están adaptadas para saltar rápidamente cuando son molestados.

Después de cada muda secretan una sustancia por el ano, que esparcen por todo su cuerpo con las patas, que al secarse forma una capa protectora impermeable. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: tamaño pequeño a mediano, 2-20 mm. Cuerpo delgado, lados paralelos o punteado posteriormente, de colores vistosos. Tibias posteriores con una o más filas de pequeñas espinas. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Tabla 2. Especies encontradas de la familia Cicadellidae y su relación con el cultivo del melocotonero. Año 2019-2020

Especie	Relación de insecto con genero Prunus	Título del estudio	Referencia
<p>Jikradia sp. (Hemiptera:Cicadellidae)</p> 	<p>Uno de los fitoplasmas detectados inicialmente era genéticamente similar al fitoplasma 16SrIII responsable de la enfermedad X en la especie Prunus.</p>	<p>Jikradia olitoria ([Hemiptera]: [Cicadellidae]) transmite la cepa de fitoplasma Sequovar NAGYIIIβ asociada con amarillos de vid de América del Norte en ensayos de alimentación artificial.</p>	<p>(Lenzi, Stoepler, McHenry, Davis, & Wolf, 2019)</p>

<p>Geocoris sp. (Hemiptera:Geocoridae)</p> 	<p>Los estudios realizados entre mayo y noviembre de 1979 determinaron que la distribución y abundancia de Scaphytopius acutus acutus (Say) (Homoptera: Cicadellidae), un vector de la enfermedad X del melocotón (Prunus persica Batsch), en un huerto de duraznos de Connecticut estaban relacionadas con la distancia de las especies hospedadoras silvestres en el borde del huerto y de la abundancia relativa de plantas hospedadoras silvestres en la cobertura del suelo del huerto.</p>	<p>Papel de las plantas hospedadoras silvestres en la alimentación, oviposición y dispersión de Scaphytopius acutus (Homoptera: Cicadellidae), un vector de la enfermedad X del melocotón.</p>	<p>(Mc Clure, 1980)</p>
--	---	--	-------------------------

Especie**Relación de insecto con genero Prunus****Título del estudio****Referencia**

La enfermedad X ha sido históricamente uno de los principales factores limitantes en la producción de duraznos en los Estados Unidos (Stoddard et al.



Scaphytopius acutus (Hemiptera:Cicadellidae)

, 1951). Informada por primera vez en 1933 en el estado de Connecticut y denominada 'enfermedad X del melocotón' debido a su causa desconocida y su naturaleza misteriosa, durante muchos años se creyó que la enfermedad

X del melocotón estaba causada por un virus (Stoddard, 1934 , 1938 ; Stoddard y col. , 1951).

Los estudios en el este y el oeste de EE. UU. Han revelado que el patógeno puede ser transmitido por especies de saltahojas, incluidas confluens Graphocephala (Kirkpatrick et al. , 1990 ; Larsen y Whalen, 1988 ; McClure, 1980 ; Rice y Jones, 1972).

' C a n d i d a t u s Phytoplasma pruni', un nuevo taxón asociado con la enfermedad X de los frutos de hueso, Prunus spp. : caracterización multilocus basada en genes de proteínas ribosomales , rRNA 16S y secY

(Davis, Zhao, & Dally, 2013)

Se analizaron las especies de Prunus y Pyrus afectadas por enfermedades del fitoplasma, así como las especies de saltahojas recolectadas de los campos de Prunus y Pyrus en Ontario, Canadá,



Graminella sp (Hemiptera:Cicadellidae)

para detectar la presencia de fitoplasmas. Los resultados preliminares mostraron que Graminella nigrifrons es un vector potencial para los grupos de fitoplasmas 16Srl-W (' Candidatus Phytoplasma asteris') y 16SrVII-A (' Candidatus Phytoplasma fraxini') para una variedad de plantas hospedantes, como melocotón, albaricoque, ciruela y pera.

Identificación de Graminella nigrifrons como vector potencial de fitoplasmas que afectan a las especies de Prunus y Pyrus en Canadá.

(Y. Arocha-Rosete, 2011)

Especie	Relación de insecto con genero Prunus	Título del estudio	Referencia
 <p data-bbox="110 412 297 480">Exitianus sp (Hemiptera:Cicadellidae)</p>	<p data-bbox="327 103 514 561">En la región de Campania se han reconocido 2 enfermedades del melocotón asociadas con MLO: amarillo y roseta. Por ello, se llevó a cabo una investigación sobre la presencia de chicharritas como posibles vectores de MLOs. La captura de saltahojas se realizó en melocotones y malezas alrededor y dentro de los huertos. Se identificaron las siguientes especies de saltahojas: Exitianus capicola (Stal).</p>	<p data-bbox="546 103 734 259">Saltahojas posibles vectores de "amarillo melocotón" y "roseta" en la región de Campania [1994]</p>	<p data-bbox="774 103 961 159">(D'errico & Ragozzino, 1994)</p>

Otros insectos identificados sin registros en Melocotón de ser vectores de enfermedades, pero si en otros cultivos, principalmente de Xylella fastidiosa.

 <p data-bbox="110 880 327 928">Oncometopia sp (Hemiptera:Cicadellidae)</p>	 <p data-bbox="404 880 638 928">Amblycellus sp (Hemiptera:Cicadellidae)</p>	 <p data-bbox="723 880 957 928">Cuerna sp (Hemiptera:Cicadellidae)</p>
---	--	---

FAMILIA MEMBRACIDAE

IMPORTANCIA: plagas poco importantes. Las especies que son plaga se alimentan de tejido leñoso, afectan la recuperación de plantas débiles y provocan la caída de hojas y flores. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: generalmente se les encuentra sobre árboles o arbustos. Pueden ser solitarias o gregarias. Las hembras ponen los huevos sobre o dentro de ramitas de la planta hospedera. En algunas especies los padres cuidan a las ninfas. La mayoría de los membrácidos habitan en grupos, generalmente asociados a hormigas que los protegen y cuidan a cambio de obtener aguamiel, un líquido azucarado que excretan por el ano, resultado de su dieta rica en azúcares (savia del floema). Los adultos y ninfas se comunican provocando vibraciones con el abdomen sobre la superficie de la planta. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: insectos pequeños, menos de 12 mm, de forma variable, especialmente la forma del pronoto, que puede parecer espinas y hasta hormigas. Pronoto prolongado hacia atrás sobre el abdomen. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)



Polyglijpta sp
(Hemiptera:Membracidae)



Stictocephala sp
(Hemiptera:Membracidae)

SUBORDEN STERNORRHYNCHA

IDENTIFICACIÓN: pico ubicado entre las coxas de las patas anteriores. Alas anteriores de textura uniforme, membranosas o ligeramente endurecidas. Alas posteriores membranosas. Alas en reposo mantenidas en forma de techo sobre el abdomen. Varios grupos sin alas. Machos de las escamas con solo un par de alas, las anteriores. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: los ciclos de vida de algunos Sternorrhyncha son muy complejos, incluyendo generaciones alternas sexuales y partenogenéticas (asexuales), individuos alados y ápteros. Algunos presentan incluso una sucesión regular de plantas hospederas. Hábito alimenticio enteramente fitófago. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

FAMILIA APHIDIDAE

Plagas de poca a gran importancia. Provocan dos tipos de daño a los cultivos, uno directo, por la perforación del tejido y succión de savia, debilitando la planta; otro indirecto, por la transmisión de virus y la proliferación de fumagina sobre la superficie foliar que interviene en la fotosíntesis. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: en zonas templadas los ciclos de vida son complejos, pero en los trópicos los áfidos se reproducen únicamente por partenogénesis: no existen machos y las hembras para reproducirse hacen réplicas de sí mismas. Además no ponen huevos, sino que paren ninfas diminutas (viviparidad). Algunas especies son específicas de plantas en un solo género o de géneros relacionados. Sin embargo muchas especies son polífagas, alimentándose de una gran diversidad de plantas de diferentes familias, haciendo más difícil su control. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: cuerpo suave, globoso, pequeño, 4-8 mm, coloración variable dentro de la misma especie. Ojos compuestos y tres ocelos presentes. Alados y ápteros, alas con cuatro a seis venas alcanzando al margen posterior. Último segmento antenal dividido, parte basal más ancha y la distal más angosta, llamada processus terminalis. Tarsos con dos segmentos. Poseen un par de tubos llamados sífinculos en la parte distal y dorsal del abdomen, que utilizan para excretar sustancias de defensa. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)
La especie identificada perteneciente a la familia Aphididae en la especie *Brachycaudus schwartzi*, un pulgón marrón del melocotón que se reconoce porque las hembras son de color amarillo-marrón, de 1.6-2.0 mm de largo, con un abdomen marrón oscuro. Las hembras aladas son en su mayoría de color marrón, con la ex-

cepción del abdomen amarillo, con la longitud del cuerpo es de 1.5-1.9 mm. El Afide es de color marrón pero con ninfas más claras. *Brachycaudus (Appelia) schwartzi* (Börner 1931).- En algunos casos esta especie ha sido citada con este nombre, y en otros (Zúñiga, 1967a; Prado, 1991; Klein Koch & Waterhouse, 2000) bajo el de *B. (A.) tragopogonis* o de *Anuraphis tragopogonis* y viviendo en especies de *Prunus*. Ambas especies fueron consideradas sinónimas, son difíciles de separar morfológicamente y se diferencian bien biológicamente, pues *B. schwartzi* está restringida a *Prunus persica* y raramente a otras especies del género (Blackman & Eastop, 2016) (Nieto, Fuentes-Contreras, & Colmenero, 2016)



Brachycaudus schwartzi
(Hemiptera:Aphididae)

FAMILIA DIASPIDIDAE

Es una de las familias más importantes de las Coccoidea, tanto por su número de especies como por su importancia económica. Constituye uno de los grupos que afectan en gran medida a las plantas cultivadas, tanto frutales como ornamentales, y también a la vegetación silvestre. En la Argentina fueron registradas hasta el presente 87 especies de Diaspididae entre exóticas y nativas (Claps et al. 1999, 2001). Por representar una seria amenaza a la economía agrícola mundial, existe un gran interés, en la correcta determinación de las especies de este grupo. (Zamudio & Claps, 2005)

BIOLOGIA: *Hemiberlesia lataniae* identificada en el presente estudio es una especie ovípara, que deposita los huevos bajo la cubierta protectora. A partir de su eclosión surgen las ninfas migratorias o crawlers, único estado móvil de la plaga, de color amarillo, de cuerpo ovalado, con ojos y patas bien desarrolladas por una apertura en el extremo caudal de la escama madre. Los crawlers caminan buscando un lugar en ramillas, hojas y frutos donde establecerse y comenzar su alimentación. (Vargas & Rodríguez, 2005)

IDENTIFICACION: Escudo macho. Desconocido. Escudo hembra. Redondo de 2.00 mm de diámetro. Color blanco pardusco, con exuvias subcentrales anaranjadas. Cuerpo hembra adulta. Redondo con pigidio aguzado. Largo promedio 1.06 mm (0.75-1.31), ancho promedio 1.05 mm (0.70-1.24); cefalotórax 1.64 veces más largo que el abdomen. De color blanco amarillento, cutícula membranosa. Borde pigidial con un par de L1, prominentes, muy próximos uno del otro, separados por dos diminutos peines glandulares. L2 y L3 representados por un suave punto no esclerosado. Esclerosamientos intersegmentarios pequeños entre L1 L2 y L2 L3. Peines glandulares dos entre L1 L2 y tres entre L2 L3. Macroconductos dorsales poco numerosos, muy pequeños, dispuestos en dos grupos formando una línea submarginalmente, sobre los segmentos V y VI. Ano circular grande. Poros perivulvares distribuidos en cuatro grupos. (Zamudio & Claps, 2005)

Hemiberlesia lataniae
(Hemiptera:Diaspididae)



ORDEN NEUROPTERA

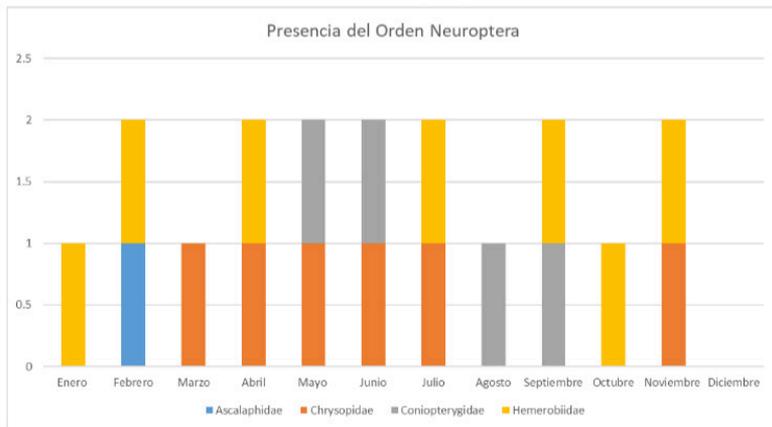
* Neuroptera (del griego neuron = nervio + pteron = ala, "alas con nervios") es un grupo de insectos con dos pares de alas membranosas con múltiples nervaduras formando una red. Son mayoritariamente depredadores, algunos adultos se alimentan de polen; larvas terrestres. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Miembros de la familia Chrysopidae depredan varias plagas de interés agrícola, por lo que son considerados insectos benéficos. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

BIOLOGÍA: metamorfosis completa. larvas terrestres, con mandíbulas grandes, depredadoras de artrópodos de cuerpo suave. Algunas se cubren con pequeños fragmentos de materia y restos de sus presas, unas viven camufladas sobre troncos y otras construyen trampas de foso para cazar hormigas. Las pupas se desarrollan dentro de un capullo de seda producida por los tubos de Malpighi y excretada por el ano de la prepupa. Los adultos son más llamativos y visibles que las larvas, presentan patrones en las alas, algunos parecen libélulas, otros tienen patas delanteras raptorales y los Hemerobiidae son pequeños y de cuerpo frágil. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

IDENTIFICACIÓN: tamaño pequeño a grande, 8-60 mm, cuerpo relativamente suave; color y forma variable. Cabeza hipognata, partes bucales masticadoras. Antenas filiformes, pueden presentar una maza apical. Alas membranosas, ovaladas. Alas anteriores y posteriores similares; alas posteriores rara vez reducidas, ausentes o modificadas. Alas en reposo generalmente colocadas en forma de techo sobre el cuerpo. Tarsos con cinco segmentos. Abdomen con 10 segmentos. Ovipositor generalmente poco visible o evidente (inconspicuo). (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Grafica 4. Presencia de insectos del orden Neuroptera en el cultivo de Melocotón en los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán, Guatemala durante los años 2019-2020.



ORDEN HYMENOPTERA

Los himenópteros son considerados el orden de insectos evolutivamente más desarrollado debido a su comportamiento social. Su nombre proviene del griego *hymen* = membrana + *pteron* = ala, "alas membranosas". Son el grupo más importante de polinizadores de las angiospermas (plantas con flores) por lo tanto son clave para la vida tal y como la conocemos. Pocas especies son plagas, mientras que muchas son utilizadas en control biológico. Se encuentran en todos los hábitats terrestres, pero son poco frecuentes en ambientes acuáticos. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, *Insectos de importancia agrícola*, 2018)

Muy pocas especies son plagas, como las hormigas defoliadoras que provocan daños graves en cultivos enteros; dentro de los grupos menos derivados (suborden Symphyta) encontramos larvas herbívoras y barrenadores de tallos; también hay avispas formadoras de agallas (Eurytomidae), y algunas abejas sin aguijón dañan flores, tallos y otras partes de las plantas, en busca de néctar, resinas y otras sustancias para alimento de sus larvas o construir sus nidos. Existen además plagas indirectas que afectan a enemigos naturales, tal como los Encyrtidae y Pteromalidae que parasitan a moscas depredadoras (Dip.: Syrphidae), posiblemente bajando su población e interfiriendo en el control natural. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, *Insectos de importancia agrícola*, 2018)

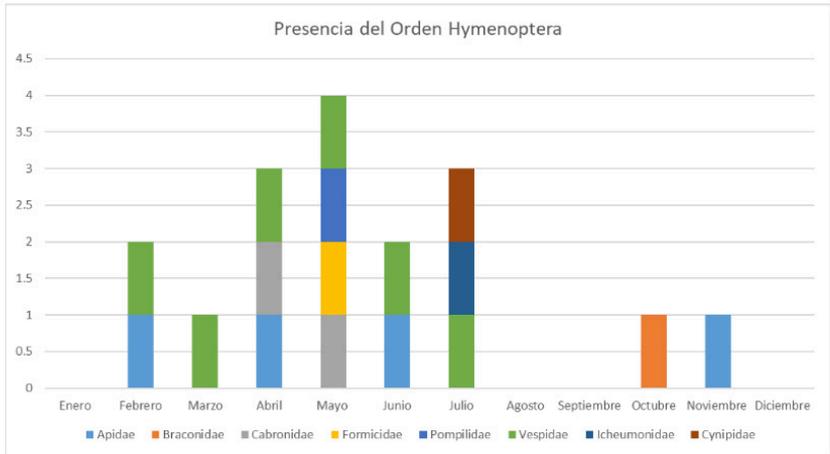
Además, varias especies de hormigas, avispas y abejas son importantes en medicina por sus fuertes picaduras que pueden ser mortales en caso de presentarse alergias o ataques masivos. La mayoría de himenópteros son beneficiosos, por su valor ecológico, comercial y agrícola. Las abejas, los abejorros (*Bombus* spp.) y las abejas sin aguijón (tribu Meliponini) incluyen importantes polinizadores de cultivos, y producen miel, polen, cera y otros derivados con alto valor nutritivo, medicinal y/o comercial. Además, muchas avispas son parasitoides o depredadores de insectos dañinos de cultivos y productos almacenados y de plagas en habitaciones humanas. En diversas culturas se consumen algunas especies de hormigas y avispas, sobre todo los estados inmaduros. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, *Insectos de importancia agrícola*, 2018)

BIOLOGÍA: a pesar de poseer grandes mandíbulas la mayoría de himenópteros adultos se alimentan de líquidos, especialmente de néctar de flores o nectarios extraflorales y de las secreciones dulces de hemípteros chupadores de savia, como

chicharras, pulgones y otros. La mayoría están activos en las horas soleadas y durante la noche se posan sobre la vegetación, aunque algunos son nocturnos. Presentan metamorfosis completa. Las hembras suelen poner sus huevos en sitios protegidos, sobre o dentro de la vegetación, dentro o sobre sus hospederos y en nidos. Las larvas son de dos tipos: de vida libre y activas, o confinadas en una celda de crianza o dentro de un hospedero o asociada a este, en el caso de las avispa parasitoides.

IDENTIFICACIÓN: cuerpo relativamente duro o coriáceo. Aparato bucal masticador o masticador. Antenas conspicuas, con 10 o más segmentos, largas en muchas especies. Poseen cuatro alas membranosas. Hembras con oviscapto (ovipositor) bien desarrollado, algunas veces más largo que el cuerpo, presencia de aguijón (ovipositor modificado) en algunas especies. En los Apocrita el primer segmento del abdomen (propodeo) está fusionado con el tórax, por esta razón a menudo se hace referencia al abdomen de los Apocrita como gaster o metasoma, y al tórax como mesosoma; se supone que esta modificación le da más fortaleza a la articulación del abdomen. Larvas eruciformes (como las orugas) con seis o más propatas en los Symphyta, o vermiformes (tipo gusano, sin patas) en los Apocrita, que son la mayoría. (Zumbado Arrieta & Azofeifa Jiménez, Insectos de importancia agrícola, 2018)

Gráfica 5. Presencia de insectos del orden Hymenoptera en el cultivo de Melocotón en los departamentos de Quetzaltenango y Totonicapán, Guatemala durante los años 2019-2020.





Bibliografía

- Arce de Hamity, M., & Neder de Roman, L. (1987). Anthomyiidae de interés agrícola en distintos cultivos de altura. Sociedad Entomológica de Argentina, 411-418.
- Bautista Martínez, N., Illescas Riquelme, C., López Bautista, E., Velasquez Moreno, L., & García Avila, C. (2017). Presence of Drosophilidae (Diptera: Ephydroidea) flies associated whit fig fruits in Morelos, México. Revista Florida Entomologist, 813-816.
- Bonet, M., Angeles Vasquez, M., & Costas, M. (2009). Los fíngidos (Hemiptera, Heteroptera, Tingidae) del macizo central de la Sierra de Gredos (Ávila). Boletín de la Asociación Española de Entomología, 139-160.
- Borva, E., & Semir, J. (2001). Pollinator Specificity and Convergence in Fly-pollinated. Orchidaceae) Species, 88.
- Briceño Vergara, A. (1985). Algunos insectos perjudiciales del aguacate, durazno y fresa en los andes Venezolanos. Medidas de control. Venezuela: ULA.
- CABI. (27 de 02 de 2008). Compendio de especies invasoras. Obtenido de <https://www.cabi.org/isc/datasheet/5659>
- Carles Tolra, M. (2009). Zaprionus indianus Gupta: género y especie nuevos para la Península Ibérica (Diptera: Drosophilidae). Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 316.
- Catalano, M. I. (2011). Cicadélidos vectores de fitoplasmas a cultivos de interés agronómico en la Argentina. Argentina: UNLP.
- Curtis, B., & Sabrosky, W. (1935). The Chloropidae of Kansas. Revista American Entomological Society, 207-268.
- D'errico, N., & Ragazzino, A. (1994). Saltahojas posibles vectores de "amarillo melocotón" y "roseta" en la región de Campania. Informatore Fitopatologico (Italia), 42-44.
- Davis, R. E., Zhao, Y., & Dally, E. L. (2013). ' Candidatus Phytoplasma pruni', un nuevo taxón asociado con la enfermedad X de los frutos de hueso, Prunus spp.: caracterización multilocus basada en genes de proteínas ribosomales, rRNA 16S y secY. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 766-776.
- Del Río, M., Klasmer, P., & Lanteri, A. (2010). Gorgojos (Coleoptera: Curculionidae) perjudiciales para frutos rojos en Argentina. Revista Sociedad Entomológica Argentina, 101-110.
- Escudero, L., Bosch, D., & Batllori, L. (2012). Drosophila suzukii, una nueva plaga de los frutales. Revista Vida Rural, 18-22.
- Evans, A., & Hogue, J. (2006). Field Guide to Beetles of California. California, Estados Unidos: University de California.
- Ferragut, F., & Gonzalez Zamora, J. (1994). Diagnóstico y distribución de las especies de Orius Wolff 1811 peninsulares (Heteroptera, Anthocoridae). Boletín Sanidad Ve-

getal, 89-101.

Francis Gibson, J. (2011). The evolutionary biology of Conopidae (Diptera): A life history, molecular, morphological, systematic and taxonomic approach. Ottawa, Ontario: University Carleton.

Hernandez Ortiz, V. (1988). Reconsideración taxonómica del género *Dyscrasis* aldrick y la descripción de *Pseudodyscrasis*. *Folia Entomológica Mexicana*, 181-188.

Hernández Ortiz, V. (1992). El género *Anastrepha* schiner en México (Diptera: Tephritidae). Taxonomía, distribución y sus plantas huéspedes. Xalapa, México: Instituto de Ecología.

Hernandez Torres, H. (2013). Escarabajos de la savia (Coleoptera: Nitidulidae) de Coahuila, México. Coahuila, Mexico: Universidad Autonoma Agraria Antonio Narro.

Hernández, E., Flores Breceda, S., Sosa, M., & Esquivel, H. (2005). Tamaño de unidad muestral y número de repeticiones para la estimación de los parámetros de desarrollo de *Anastrepha obliqua* y *A. ludens* (Diptera: Tephritidae). *Revista Folia Entomológica Mexicana*, 155-164.

Hoffman, M., & Frodsham, A. (1993). Enemigos naturales de las plagas de insectos vegetales. Ithaca: Universidad de Cornell.

Johansen, R. M., & Mojica-Guzman, A. (1997). Importancia agrícola de los Trips. Puebla: SME-UPEAP.

Kameneva, E., & Korneyev, V. (2006). Myennidini, a New Tribe of the Subfamily Otitinae (Diptera: Ulidiidae), with Discussion of the Suprageneric Classification of the Family. *Israel Journal of Entomology*, 497-586.

Kondo, T., Gonzalez F., G., & Guzman Sarmiento, Y. C. (2015). Enemigos Naturales de *Diaphorina citri*. Colombia: Insecta Mundi.

Lenzi, P., Stoepler, T. M., McHenry, D., Davis, R., & Wolf, T. (2019). *Jikradia olitoria* (Hemiptera): [Cicadellidae] transmite la cepa de fitoplasma *Sequevar NAGYIIIβ* asociada con amarillos de vid de América del Norte en ensayos de alimentación artificial. *Journal of Insect Science*, 1-10. Obtenido de <https://doi.org/10.1093/jisesa/iey124>

Lumberres, B., Roca, M., & Pons, X. (2014). Las apariencias engañan: los peligros de la mariquita asiática *Harmonia axyridis*. *Tendencias en Sanidad Vegetal*, 15-16.

Majnon Jahromi, B., Dousti, A., Saghaei, N., & Van Der Weele, R. (2013). Iranian Laxaniidae (Diptera, Brachycera): new records and a preliminary checklist. *Linzer biologische Beitrage*, 2005-2009.

Marigorda Castro, G. P. (2014). Ciclo Biológico de *Anastrepha distincta* Greene, 1934 (Diptera: Tephritidae) en condiciones de laboratorio. Lima, Perú: UNP.

Mc Clure, M. S. (1980). Papel de las plantas hospedadoras silvestres en la alimentación, oviposición y dispersión de *Scaphytopius acutus* (Homoptera: Cicadellidae), un vector de la enfermedad X del melocotón. *Entomología ambiental*, 283-292.

Medina Chavarria, J. D., Valverde, C., & Wolff, M. (2017). Aspectos ecológicos de

- Sphaeroceridae (Diptera: Acalyptratae) en el bosque seco tropical del Caribe Colombiano. *Revista colombiana de Entomología*, 100-105.
- Mendoza Benavides, S. (2014). Actualización de la lista oficial de Gorgojos del Orden Coleoptera. Honduras: Zamorano.
- Mlynarek, J., & Wheeler, T. (2008). Revision of the Costa Rican species of Elachiptera (Diptera: Chloropidae). *Zootaxa*, 41-51.
- N. M. Montes, S., Raga, A., Boliari, A., Strikis, P., & Dos Santos, P. (2010). Infestación natural de Lonchaeidae (Diptera) en variedades de melocotón. *Revista Colombiana de Entomología*, 223-228.
- Nieto, J. M., Fuentes-Contreras, E., & Colmenero, M. (2016). Catálogo de los áfidos (Hemiptera. Aphididae) de Chile. *Graellsia*, 72.
- O W R., & R G, D. (1977). *Entomologia Clasificación y Biología*. Berlin: Springer.
- Oropeza-Cabrera, A., Liedo, P., Hernandez, E., & Toledo, J. (2015). Demografía y desarrollo ovárico de *Anastrepha distincta* (Diptera: Tephritidae) en su hospedero natural *Inga spuria* (Fabaceae) y en mango (*Mangifera indica* L.) infestado en condiciones de laboratorio. *Acta zoológica Mexicana*, 149-158.
- Ortuño, V. M., & Arillo, A. (1997). Presencia del género *Geocoris* en el Oligoceno de Izarra (Alava, España). *Nouv. Revue Entomology*, 359-363.
- Palmiter, D., Coxeter, W., & Adams, J. (1960). Historia estacional y crianza de *Scaphytopius acutus* (Say) (Homoptera: Cicadellidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 843-846.
- Ramírez Freire, L., Alanís, G., Alvarado, M., Quiroz, H., & Velazco, C. (2010). Polinización de *Stenocactus multicostatus*. *Ciencia UANL*, 184-190.
- Rodríguez Rodríguez, M., Grootaert, P., Ventura, D., & Gomez-Ramos, M. (2005). La familia Hybotidae (Diptera: empidoidea), dípteros de la entomofauna hortícola almeriense. *Phytoma*.
- Salceda, V. (2011). Variación espacial y temporal del género *Drosophila* (Diptera: Drosophilidae) en tres localidades de México. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 67-76.
- Sanchez Rocancio, M. Y. (2001). Trips (Insecta:Thysanoptera) asociados a frutales de los estados de México y Morelos. *Folia Entomologica*, 169-187.
- Siqueira Oliveira, S., & Amorin, D. (2014). Catalogue of Neotropical Diptera. Mycetophilidae*. *Revista Neotropical Diptera*, 1-87.
- Soto Hernandez, M. (2017). Los géneros de Baridinae (Coleptera:Curculionidae) en México. *Revista Sociedad Mexicana de Entomología*, 676-682.
- Torres, J., Hermoso de Mendoza, A., Garrido, A., & Jacas, J. (2000). Estudio de los cicadélidos (Homoptera: Cicadellidae) que afectan a diferentes especies de árboles del género *Prunus*. *Boletín Sanidad Vegetal de Plagas*, 645-646.
- Uchoa Fernandes, M., & Zucchi, R. (1999). Metodología de colecta de Tephritidae y Lonchaeidae frugívoros (Diptera: Tephritoidea) y sus parasitoides (Hymenoptera). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*.

Vargas, R., & Rodríguez, S. (2005). Escamas Orden: Hemiptera Familia: Diaspididae. Manejo de plagas en patios y cultivos, 163-179.

Winterton, S. (2015). The phylogeny of stiletto flies (Diptera: Therevidae). Systematic Entomology, 41.

Y. Arocha-Rosete, P. K. (2011). Identification of Graminella nigrifrons as a potential vector for phytoplasmas affecting Prunus and Pyrus species in Canada. Canadian Journal of Plant Pathology, 465-474.

Zamudio, P., & Claps, L. (2005). Diaspididae (Hemiptera: Coccoidea) asociadas a frutales en la Argentina. Neotropical Entomology, 255-272.

Zumbado Arrieta, M., & Azofeifa Jimenez, D. (2018). Insectos de importancia agrícola. Heredia, Costa Rica: PNAO.

Zumbado Arrieta, M., & Azofeifa Jiménez, D. (2018). Insectos de importancia agrícola. Heredia, Costa Rica: PNAO.



Programa Consorcios Regionales de Investigación Agropecuaria

PROYECTO IICA-CRIA

Inga. Agr. María Febres Huamán	Representante IICA-Guatemala
Inga. Agr. Claudia Lucia Calderón	Especialista en Monitoreo
Inga. Agr. Julio Ruano Martínez	Gestor de Cadena de Melocotón

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Inga. Agr. Héctor Alvarado Quiroa	Coordinador IICA CRIA Occidente
Inga. Agr. Nehemías Rivera	Coordinador de Cadena

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACION

Inga. Agr. Jorge Mario Gómez Castillo	Director de Sanidad Vegetal
Inga. Agr. Jaime Sosa	Director PIPAA
Inga. Agr. Julio Romeo Álvarez	Coordinador Vigilancia Epidemiológica
Inga. Agr. Eduardo Taracena	Jefe Protección Vegetal
Inga. Agr. José Francisco García	Laboratorio Diagnóstico Fitosanitario

ASOCIACION NACIONAL DE PRODUCTORES DE FRUTALES DECIDUOS

Inga. Agr. Armando Hernández Arias
Gerente General

Hidam Argueta / Mynor Hernández / Roberto Alvarado / Erick Laparra / Armando Cajas / David Salanic / Mariano Salanic / Adonal Ovalle / Amparo Hernández / Erick Castillo / Juan Manuel Ovalle / César de León / Leonardo de León / Reginaldo López / Gundemaro Tobar / Sergio Hernández / Edwin de León / Rolando de León / Guillermo Vásquez / Olga Ola / Evaristo Tzoc / Ricardo Ola / José Martín Ajucúm / José Gonzalo Ajucúm / Byron Cach / Israel Regalizo