

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
UNIDAD DE POSGRADO**

DIPLOMADO EN PROTECCION DE PLANTAS



PLAGAS INVERTEBRADAS

Ing. Agr. M.Sc. José Miguel Sermeño

Ing. Agr. José Cristóbal Escobar

Ing. Agr. M.Sc. Andrés Wilfredo Rivas



Ciudad Universitaria, Mayo de 2004

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS
UNIDAD DE POSGRADO**

DIPLOMADO EN PROTECCION DE PLANTAS



asociación de proveedores agrícolas



ABEAS
Associação Brasileira de Educação Agrícola Superior



**Manual técnico:
PLAGAS INVERTEBRADAS**

**Ing. Agr. M.Sc. José Miguel Sermeño
Ing. Agr. José Cristóbal Escobar
Ing. Agr. M.Sc. Andrés Wilfredo Rivas**

Ciudad Universitaria, mayo de 2004

INDICE

INTRODUCCION	1
OVIPOSICION Y ESTRATEGIAS DE LOS INSECTOS.....	2
MODOS DE POSTURA DE LOS INSECTOS.....	2
CARACTERISTICAS DE LOS HUEVOS DE LOS INSECTOS	3
REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE LOS INSECTOS	4
FORMAS DE TRANSFERENCIAS DE ESPERMATOZOIDES DE LOS INSECTOS.....	4
OVIPOSICION DE LOS INSECTOS	5
LUGARES DONDE LOS INSECTOS OVIPOSITAN.....	5
HUEVO DE LOS INSECTOS	5
DESARROLLO EMBRIONICO DE LOS INSECTOS	6
FORMAS DE NACIMIENTO O ECLOSION DEL EMBRIÓN DE LOS INSECTOS.....	6
DESARROLLO POST-EMBRIONARIO DE LOS INSECTOS	6
PROCESO DE LA MUDA DE LOS INSECTOS	7
TIPOS DE METAMORFOSIS DE LOS INSECTOS.....	7
TIPOS DE LARVAS DE LOS INSECTOS QUE SUFREN METAMORFOSIS COMPLETA.	11
CARACTERIZACION DE FORMAS INMADURAS DE INSECTOS.....	15
INFLUENCIA DE LOS FACTORES ABIOTICOS EN LA ALIMENTACION DE INSECTOS INMADUROS.....	17
EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DEL ALIMENTO POR LARVAS DE COLEOPTEROS CLETROFAGOS.....	18
EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DEL ALIMENTO POR LARVAS DE COLEOPTEROS SAPROXILOFAGOS	18
EFICIENCIA EN LA UTILIZACION DEL ALIMENTO POR LARVAS ZOOFAGAS.....	19
EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DEL ALIMENTO EN FORMA INMADURAS DE INSECTOS PARASITOS	19
TIPOS DE PUPAS DE LOS INSECTOS	20
CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN THYSANOPTERA	22
CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN ISOPTERA.....	23

CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN DERMAPTERA.....	24
CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN ORTHOPTERA	26
CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN COLEOPTERA.....	30
CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN NEUROPTERA	40
NUMERO DE INSECTOS EN EL PLANETA.....	44
QUE ES PLAGA.....	47
ALGUNAS CAUSAS DEL APARECIMIENTO DE LAS PLAGAS	48
CLASIFICACION DE LAS PLAGAS	48
NIVELES DE PLAGA.....	49
DAÑOS Y PERDIDAS CAUSADAS POR LAS PLAGAS A LOS CULTIVOS ALIMENTICIOS	51
COMPOSICIÓN DEL ESPECTRO DE PLAGAS SEGÚN EL TIPO DE DAÑO POR CULTIVO AGRÍCOLA (SEGÚN PUBLICACIONES DE KORYTKOWSKI, CH., 1995) .	55
ALGUNAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS TRANSMITIDAS POR PICADURAS O MORDEDURAS DE INVERTEBRADOS	56
ARTROPODOS ASOCIADOS CON ENFERMEDADES VEGETALES INFECCIOSAS ..	57
INSECTOS DEL ORDEN HOMOPTERA	60
CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN HOMOPTERA (Sub- Orden Sternorrhyncha)	64
PLAGAS DE LOS FRUTALES	79
PLAGAS RIZOFAGAS.....	82
PLAGAS DE LAS LEGUMINOSAS.....	85
PLAGAS DE LAS HORTALIZAS	87
PLAGAS DE AGROINDUSTRIALES	89
PLAGAS DE PRODUCTOS ALMACENADOS.....	92
PLAGAS DE LAS GRAMÍNEAS	94
DESCRIPCION DE LOS GENEROS FITOPARASITOS DE NEMATODOS ENCONTRADOS EN LAS PLANTACIONES DE CITRICOS DE EL SALVADOR	97
BIBLIOGRAFIA.....	111

INTRODUCCION

Los invertebrados (insectos, moluscos, ácaros y nemátodos), constituyen uno de los grupos más numerosos en la naturaleza y son el segundo grupo con habilidades parasíticas en diversos cultivos, después de las malezas.

El daño causado por invertebrados plagas a los rendimientos de muchos cultivos alimenticios, de fibras y forestales, es muy grande y se acentúa más en los trópicos donde la diversidad de este grupo es mayor.

Dentro de los invertebrados tiene una gran importancia el estudio de los insectos, ya que prácticamente son omnipresentes en muchos habitats. Los insectos son un grupo muy diverso y peculiar, que presenta grupos con características muy conspicuas, lo cual permite agruparlos en categorías taxonómicas. La taxonomía se ocupa tanto de estadios inmaduros como de adultos.

Los insectos pueden mostrar asociaciones complejas con diversos organismos como virus y fitoplasmas entre otros, lo que potencia los problemas ocasionados por este grupo como plagas.

Cada grupo taxonómico presenta especímenes con capacidad de convertirse en plaga bajo condiciones particulares, esto hace importante su conocimiento en diferentes estadios para tomar las medidas de manejo apropiadas.

Acaros, moluscos y nemátodos, son un grupo menos numeroso pero con representantes plaga que pueden ocasionar pérdidas considerables cuando incrementan sus poblaciones, pero también por la capacidad de asociarse a otros organismos y complicar aún más las interacciones plaga-hospedero.

Este manual comprende una descripción taxonómica de diversos grupos de invertebrados y un anexo del manejo químico de ellos.

OVIPOSICION Y ESTRATEGIAS DE LOS INSECTOS

Ubicación de los huevos.

Con base a los hábitos de las forma inmaduras, los huevos de los insectos pueden ser depositados en:

1. Suelo.
2. Agua.
3. Plantas.
4. Animales.

1. Suelo. De acuerdo a su ubicación, los huevos pueden ser:

1.a) Huevos epigeos o epigaeicos: Cuando son depositados sobre la superficie del suelo.

1.b) Huevos Hipogeos o hipogaeicos. Cuando son depositados dentro o por debajo de la superficie del suelo.

2. Agua. La mayoría de las especies con formas inmaduras acuáticas depositan sus huevos en forma libre sobre la superficie de diversas fuentes de agua.

Algunas pocas formas son mas especializadas, depositando sus huevos en o sobre plantas acuáticas. Ej. Orden Odonata: Familia Zygoptera: Huevos dentro del tejido de la planta.

3. Plantas. De acuerdo a la ubicación de los huevos, ellos pueden ser:

3.a) Huevos epifitos ó ectofiticos: Cuando son depositados libremente o adheridos a la superficie de algún órgano de la planta.

3.b) Huevos hipofitos o endofiticos: Cuando son depositados dentro de los tejidos de la planta.

3.c) Huevos fitocripticos: Estos son generalmente de aspecto semejante a semillas, polen u otros órganos de la planta, lo cual les permite un cierto grado de protección hacia depredadores y parasitoides.

4. Animales. De acuerdo al grupo de animales que sirven de sustención a los huevos, pueden existir dos grandes grupos.

a) Grupo de los Epizooticos. Es característico de especies parasíticas sobre animales superiores (vertebrados). Aquí los huevos son depositados sobre o adheridos a pelos, plumas, piel, heridas, sobre la mucosa nasal.

En este grupo existen especies foresicas: Depositán sus huevos sobre insectos hematofagos, logrando de esta forma alcanzar indirectamente a animales superiores.

b) Grupo de los parasitoides. Consideradas aquí a todas las formas proteleanas y cuyos estados inmaduros se desarrollan en el interior de tejidos de otros insectos o Arthropoda.

De acuerdo a la ubicación o forma característica de postura, los huevos pueden ser:

a) Epidermales: Cuando son depositados sobre la cutícula de los hospederos

b) Hipodermales: Cuando son depositados en el interior del cuerpo o hemocele del hospedero

c) Microtípicos: Son huevos usualmente epifitos y que son ingeridos por el hospedero.

d) Macrotípicos: Son epífitos, pero en los cuales el embrión emerge antes de ser ingeridos o puede desplazarse hasta el hospedero.

MODOS DE POSTURA DE LOS INSECTOS

Los modos de postura son diversos , aunque usualmente son depositados aislados, es decir uno por uno y casi siempre en forma independiente, otras veces muchos huevos aislados son depositados al mismo tiempo, ya se dejándolos caer o expulsándolos mediante mecanismos especializados.

Algunos otros modos de postura son:

- Grupos: En este caso varios (usualmente 8-10) huevos son depositados en cada acto de oviposición.
- Masas: Consisten en grupos de huevos de número variable que son depositados desordenadamente sobre la superficie de oviposición, frecuentemente al exterior y cubiertos con algún tipo de protección.
- Paquetes: Consiste en grupos de huevos depositados es una cubierta a modo de “bolsa”, generalmente dentro del suelo o tejidos orgánicos.
- Ooplacas: Son series de huevos, generalmente ordenadas ya sea en hileras, helicoides o círculos, en estas series los huevos son adheridos entre sí mediante sustancias emanadas por la hembra.
- Oothecas típicas: son series o hileras de huevos depositadas dentro de cubiertas completamente cerradas.
- Pseudo-oothecas: Son series o hileras de huevos depositados dentro de cubiertas parcialmente cerradas.

CARACTERISTICAS DE LOS HUEVOS DE LOS INSECTOS

1. Color: La gran mayoría de las especies conocidas presentan huevos de color blanco, aunque otras tonalidades son frecuentes, especialmente los colores rosado, rojizo o negruzco.
2. Tamaño: Usualmente los huevos guardan una proporción con relación al tamaño del insecto. En algunos casos dicha regla no se cumple Ej. Hembras del genero *Corydalis sp* depositan huevos muy pequeños en relación con su gran tamaño.
3. Forma: la forma de los huevos es muy variable, algunas de las forma mas comunes son:
 - 3.1 Oval o esférica: Es la forma más común para la mayoría de Lepidoptera y Coleoptera y en algunas especies de Hymenoptera. Se presentan las siguientes variantes.
 - 3.1.1 Oval alargado u oblonga: El diámetro mayor es aproximadamente dos veces el diámetro menor.
 - 3.1.2 Ovoide: con una proporción aproximada de 1.5:1.0
 - 3.1.3 Hemisférica
 - 3.1.4 Aplanada
 - 3.1.5 Cónica.
 - 3.2 Alargada: Es una delas formas mas frecuntes en Diptera, Homoptera, y la mayoría de los Orthoptera. Se presentan las siguientes variantes:
 - 3.2.1 Ahusada.
 - 3.2.2 Fusiforme.
 - 3.3 Pedunculados: provistos de un apéndice filamentoso de tamaño variable y que generalmente sirve de inserción al huevo con la superficie de sustentación. Esta forma se presente en la mayoría de Neuroptera, en algunos Diptera, Hymenoptera parasíticos y algunos Coleoptera acuáticos. Se presentan las siguientes variantes:
 - 3.3.1 Bi-pedunculados: con pedúnculos bipolares. Ej. Son característicos de algunos Drosophilidae (Diptera).
 - 3.3.2 Multi-pedúnculados: con pedúnculos multipolares. Ej. son frecuentes en el género *Nepa sp* (Hemiptera).

- 3.4 Oval bi-planal: Son huevos fundamentalmente ovoides constituidos por dos pares de superficies planas opuestas. Ej.: Algunos Hemiptera y Orthoptera (Familia Phasmidae).
- 3.5 Gelatinoso amorfos: De aspecto irregular y usualmente transparentes Ej. algunos Lepidoptera y Plecoptera.
- 3.6 Formas especiales: De aspecto muy peculiar como en Homoptera de la Familias Cicadidae.

REPRODUCCIÓN Y DESARROLLO DE LOS INSECTOS

Tipos de Reproducción:

1. Oviparidad: Los insectos depositan huevos en vez de depositar crías vivas, las cuales nacen después de cierto tiempo de haber sido depositados: Ej. Coleoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Homoptera.
2. Viviparidad: Los insectos expulsan crías vivas en lugar de huevos Ej. Ciertos pulgones o áfidos los huevos se desarrollan dentro de los ovarios y al final expulsan ninfas vivas; Mosca Tsé – Tsé (género *Glossinasp.*) que expulsan larvas maduras que al efectuarse la expulsión pasan al estado de pupa.
3. Partenogénesis: Proceso en el cual los huevos se desarrollan sin ser fertilizados.
Tipos de partenogénesis.
 - 3.a) Arrenotokia: Se desarrollan únicamente machos de huevos no fertilizados Ej. Abeja de colmena (miel).
 - 3.b) Telitokia: Se desarrollan únicamente hembras de huevos no fertilizados. Ej. Escarabajo Fam. Curculionidae.
 - 3.c) Deuterotokia: Se desarrollan hembras y machos de huevos no fertilizados. Ej. Algunas especies de pulgones áfidos.
4. Hermafroditismo: Cuando los dos sexos están presentes en el mismo insecto. Ej. Homoptera Fam. Margarodidae. Se conoce como escama blanca algodonosa (*Icerya purchasi*).
5. Paedogenesis: Madurez reproductiva precoz que presentan algunos insectos en donde las larvas o las pupas depositan huevos o larvas, como por ejemplo, Diptera mosca *Muastor sp.*, Coleoptera, como el genero *Micromalthus debilis*.
6. Poliembrionia: Cuando se desarrollan dos ó mas embriones de un solo huevo, como por ejemplo, se presenta en algunos insectos parasitoides del Orden Hymenoptera y dentro esta familias tenemos:
 - Braconidae: *Macrocentrus sp* con 16-24 embriones/huevo.
 - Platygasteridae: *Platygaster sp* con 2-18 embriones/ huevo.
 - Aphelopus sp* con 2-18 embriones/huevo.
 - Encyrtidae: con 1500 embriones/huevo.

FORMAS DE TRANSFERENCIAS DE ESPERMATOZOIDES DE LOS INSECTOS

1. Introduciendo el macho su aedeagus en una estructura del aparato reproductor femenino llamado espermateca, como por ejemplo las chinches.

2. Descargando el espermatozoide en una estructura llamada bursa copulatrix de la cual posteriormente el espermatozoide pasa a la espermateca de la hembra.
3. Depositando el espermatozoide dentro de un saco membranoso llamado espermatoforo, el cual es colocado en el sustrato, por lo tanto llega la hembra y se lo coloca en la vagina o puede devorarlo.

OVIPOSICION DE LOS INSECTOS

Los insectos pueden ovipositar en forma individual o en forma de masa o grupo. El número de huevos varia desde uno hasta varios miles en varios insectos sociales (abejas reinas); pero el promedio se encuentra entre 50 a varios centenares.

Los huevos están protegidos por una cáscara dura en la cual se pueden encontrar:

- a) Espinas.
- b) Arrugas.
- c) Estrías o surcos.
- d) Estructuras flotantes laterales, etc.

LUGARES DONDE LOS INSECTOS OVIPOSITAN

Lo hacen en lugares donde el huevo o los inmaduros encuentran condiciones adecuadas para su desarrollo, por lo que:

1. Algunos insectos depositan sus huevos en masas, protegidas por una cápsula llamada Ooteca.
2. Otros insectos depositan sus huevos, debajo de la superficie del suelo Ej. Saltamontes, chicotes.
3. Otros insectos depositan sus huevos en masa, sobre el follaje de las plantas y los protegen con escamas (mariposa):
Ej. Gusano cogollero – *Spodoptera frugiperda*.
4. En los frutos.
Ej. Mosca de cítricos – *Anastrepha*.
Mosca de la papaya – *Toxotripa curvicauda*.
5. Otros lo hacen dentro de los botones florales.
Ej. Picudo del algodón *Anthonomus grandis*,
Picudo del chile *Anthonomus eugenii*.
6. En el agua pegados en algún objeto.
Ej. Mosca de mayo.
Libélula.
Zancudo.
7. También los huevos pueden ser depositados sobre o dentro del hospedero. Ej. Parasitoides como *Encarsia sp.*, *Eretmocerus sp.*

HUEVO DE LOS INSECTOS

El huevo de un insecto es una célula de simetría bilateral, formado de:

- a) Cáscara o corión.

- b) Membrana vitelina: es la membrana más delgada y delicada. Ambas membranas del huevo de los insectos (a y b) presentan poros minúsculos que reciben el nombre de micrópilo y son los que permiten la entrada del espermatozoide, para que se lleve a cabo la fertilización del huevo.
- c) Núcleo.
- d) Yema: Rodea al núcleo.
- e) Citoplasma cortical o periplasma: Rodea a la yema.

DESARROLLO EMBRIONICO DE LOS INSECTOS

Media vez el huevo es depositado, comienza el desarrollo embrionario de la siguiente manera:

1. El núcleo comienza a dividirse en núcleos hijos.
2. Los núcleos se dirigen a la periferie del huevo.
3. El citoplasma cortical comienza a formar células nucleadas. A esta banda de células nucleadas en la periferie del huevo se le llama blastodermo y a este estado del huevo se le llama estado de blástula. Las células del blastodermo en la parte ventral del huevo se engruesan formando lo que se llama placa ventral. Por lo tanto el blastodermo se introduce o invagina por medio de un proceso llamado gastrulación.
4. El ectodermo: Es la primera capa embrionaria que se forma cuando se unen los extremos o bordes de la placa ventral que se invagina.
5. El mesodermo: Es la segunda capa embrionaria que se forma sobre el ectodermo y al conjunto de células que se forman sobre el mesodermo formaran el endodermo. Por lo tanto estas capas son las que darán origen a las diferentes estructuras que son los órganos y tejidos de los insectos.

El ectodermo da origen a la formación del sistema nervioso, la formación de la pared del cuerpo, origina el sistema traqueal, formación del intestino anterior y posterior, tubos de malpighi.

El mesodermo: da origen al sistema muscular, gónadas, células de la sangre (hemolinfa), grasa del cuerpo.

El endodermo da origen a la formación del intestino medio. Cuando el embrión se ha formado completamente se da ó realiza lo que se llama nacimiento ó eclosión del huevo.

FORMAS DE NACIMIENTO O ECLOSION DEL EMBRIÓN DE LOS INSECTOS

1. Cortando el corión con sus mandíbulas dejando libre un orificio por medio del cual sale al exterior.
2. Levantando una tapa en forma de tapadera (operculum) que posee el huevo y que le permite salir. Ej. huevos en forma de barril (chinchas).
3. Rompiendo la cáscara (chorión) por medio de un proceso externo que posee el insecto, en la parte dorsal de la cabeza el cual puede tener la forma de un cuchillo, sierra o aguja.
4. Rajando el cascarón del huevo a través de líneas débiles cuando el insecto retuerce su cuerpo y empuja dentro del huevo.

Al desarrollo del insecto dentro del huevo se le llama desarrollo embrionario y cuando éste sale del huevo se le llama desarrollo post-embrionario.

DESARROLLO POST-EMBRIONARIO DE LOS INSECTOS

Los insectos desarrollan un exoesqueleto que para proteger al insecto es algo rígido o duro por lo que le ocasiona problemas para el crecimiento, por lo tanto estos presentan el proceso de muda o ecdisis.

- ecdyses o muda: proceso de cambiar y formar un exoesqueleto.
- Exuvias: Pielas viejas que tienen la forma del insecto.

Antes de que el insecto mude se forma una nueva cutícula que es secretada por las células epidermales y al mismo tiempo estas células secretan un fluido llamado fluido de la muda cuya función es separar la nueva cutícula de la vieja. Cuando se lleva a cabo dicha diferenciación cuticular todos los productos de la digestión son absorbidos por la nueva cutícula, hasta que está bien formada y por lo tanto se desprenderá de ella.

PROCESO DE LA MUDA DE LOS INSECTOS

El insecto comienza su proceso de muda rajando líneas débiles que se encuentran en la línea media o parte media del torax. La forma en que se rompe es a través de una presión sanguínea que se realiza introduciendo una fuerza en el torax a través de contracciones musculares.

Un insecto recién a realizado su muda es de color pálido y su cutícula es débil; pero en un lapso de 2 a 4 horas dependiendo del tipo de insecto, esta cutícula empieza a endurecerse y oscurecerse y en este período de tiempo el insecto absorbe aire para aumentar de tamaño.

El buche juega un papel muy importante para que el insecto se expanda y alcance un nuevo tamaño (contiene aire). La mayoría de insectos mudan de 4 a 8 veces (libélulas) y otros pueden mudar hasta 28 veces (mosca de mayo) pero algunos insectos pueden mudar aun en estado adulto (pescadito de plata).

Los insectos media vez alcanzan el estado adulto ya no mudan ni aumentan de tamaño ya que este proceso se desarrolla o verifica en estado inmaduro.

Estadio: estado del insecto que ocurre entre cada muda. Por lo tanto el 1° estadio estaría entre el nacimiento y la primera muda larval o de ninfa. El 2° estadio estaría entre el 1° estadio y la 2° muda y el 3° estadio estaría entre el 2° estadio y la 3° muda.

Estado: Es el conjunto de estadios. En otras palabras, es uno de los períodos definidos y diferenciados en la metamorfosis de los insectos. Para que el insecto alcance su estado adulto luego del nacimiento se desarrolla el proceso de metamorfosis.

Metamorfosis: Son cambios en forma que sufren los insectos durante su desarrollo post-embrionario.

TIPOS DE METAMORFOSIS DE LOS INSECTOS

- A. Metamorfosis simple o incompleta.
- B. Metamorfosis completa.

A- Metamorfosis Simple o Incompleta:

Característica de la metamorfosis simple.

- Las alas si existen en el adulto, se desarrollan externamente durante los estadios inmaduros.
- No presentan un estado de reposo de inactividad antes de la última muda.

Se reconocen 2 tipos de metamorfosis simple o incompleta:

A.1. Metamorfosis gradual o desarrollo paurometabolo.

A.2. Metamorfosis incompleta o desarrollo hemimetabolo

A.1- Metamorfosis gradual.

Característica de la metamorfosis gradual.

- Los estados jóvenes se le conoce con el nombre de ninfa y la forma general de las ninfas se parece a los adultos.
- El estado inmaduro es terrestres.
- Las ninfas y los adultos viven en el mismo lugar.
- Las ninfas gradualmente van desarrollando sus estructuras como por Ej. rudimentos alares, apéndices, genitales, ocelos, proporción del cuerpo.
- Estos insectos pasan por los estados biológicos de: Huevo, Ninfa y Adulto.
- Entre las ordenes de insectos tenemos: Orthoptera, Homoptera, Hemiptera, Dermaptera, Isoptera, Mallophaga, Anoplura.

A.1 – Metamorfosis Incompleta.

Características de la metamorfosis incompleta.

- El estado inmadura es acuático.
- El estado inmaduro se le conoce con el nombre de náyade, que respiran por medio de agallas.
- Es estado joven (náyade) es bastante diferente al adulto.
- Estos insectos pasan por los estados biológicos: Huevo, Náyade (ninfa de las aguas) y adulto.

Entre las ordenes de insectos tenemos:

- Orden Odonata: presentan las agallas en la parte posterior del abdomen.
- Orden Ephemeroptera: posee las agallas traqueales en la parte dorsal de los segmentos abdominales.
- Orden Plecoptera: presentan las agallas traqueales en el torax.

B. Metamorfosis completa:

Características de los insectos con Metamorfosis Completa.

- Si las alas existen en el insecto adulto, estas se desarrollan internamente, durante los estadios inmaduros.
- Presentan un estado de reposo o de inactividad antes de la última muda.
- El estado inmaduro y el adulto son diferentes en forma, viven en lugares diferentes y tienen hábitos también diferentes.
- A los estadios inmaduros se les llama larvas (técnicamente). Las cuales no tienen ojos compuestos y pueden o no tener patas en el tórax. Algunas larvas presentan procesos externos en forma de patas en el abdomen, que se conocen como falsas patas o pseudopatas.
- La mayoría de larvas presentan aparato bucal masticador.
- Cuando las larvas completan su desarrollo, pasan a un estado biológico conocido como pupa o crisálida.

Hipermetamorfosis:

Tipo de metamorfosis completa en el cual las larvas son de diferente tipo.

Ejemplo: 1º larva compodeiforme y posteriormete scarabaeiforme. Esta metamorfosis se da generalmente en insectos parásitos Ej.

- Orden Coleoptera; Fam. Meloidae.
- Orden Neuroptera; Fam. Mantispidae que son parásitos de huevos de araña.
- Orden Stresiptera.

CLASIFICACION MODERNA DE LOS TIPOS DE METAMORFOSIS

HINTON (1963), basado principalmente en la interpretación del desarrollo alar y origen del estado pupal, propone la siguiente clasificación.

1. AMETABOLA	-No hay modificaciones en la forma del estado inmaduro. - El inmaduro es idéntico al adulto. - Es característico de Ordenes mas primitivos, cuyos adultos carecen de alas.
A. AMETABOLA TIPICA	
B. ANAMETABOLA	-Hay un incremento del número de segmentos abdominales del estado inmaduro. ej. protura.
2. HETEROMETABOLA (GRADUAL O INCOMPLETA)	-Las formas inmaduras exopterygotas. -Hay un desarrollo progresivo y visible de las alas, o al menos provienen de este tipo cuando las formas adultas han perdido las alas en su tendencia evolutiva.
A- PAUROMETABOLA	-La forma inmadura presenta un desarrollo progresivo de las alas. -Los inmaduros son llamados ninfas. - Tanto inmaduro como adultos tienen el mismo hábito (terrestres)
A.1. HIPOMETABOLA	- Las formas adultas son aladas.
A.2. EPIMETABOLA	-Las formas adultas son apteras.
B-HEMIMETABOLA O BATHMEDOMETABOLA	-Usualmente con numerosas mudas y ciclo muy largo. -Los inmaduros son llamados niada. -Los inmaduros son de hábitos acuáticos y los adultos de vida libre.
C. NEOMETABOLA O REMETABOLA.	-Condición intermedia entre los exopterygota y los endopterygota.
3. HOLOMETABOLA O COMPLETA	-Los inmaduros con desarrollo endopterygota. -Dentro de este tipo se consideran a la hipermetamorfosis o heteromorfosis.

CRIPTOMETABOLA: es un tipo de metamorfosis completa, considerada una condición muy rara en insecto, donde el estado inmaduro se desarrolla completamente en el interior del cuerpo de la hembra.

Control de la Metamorfosis.

En los insectos la metamorfosis es controlada por tres hormonas:

- a) Hormona cerebral.
- c) Hormona ecdyzoa.
- d) Hormona juvenil.

Hormonas: Son sustancias introducidas en la sangre (hemolinfa) y que son transportadas a otras partes del cuerpo, en donde producen algún efecto en los procesos fisiológicos.

Feromonas: Son sustancias químicas que son liberadas fuera del cuerpo y que son captadas por otros insectos de la misma especie- mensaje químico orgánico.

El conjunto de glándulas y órganos que producen hormonas se les llama – sistema endocrino; que es formado por las células neurosecretoras del cerebro.

- Glándulas corpora cardíaca.
- Glándula pro-torácica.
- Glándula corpora allata.

Como se produce el cambio de inmaduro a adulto.

1. Primeramente las células neurosecretoras inician la metamorfosis, produciendo la hormona cerebral.
2. Después, la hormona cerebral es liberada en la sangre (hemolinfa) y transportada hacia las glándulas protorácicas, que las estimula para que produzcan la ecdyzoona que es la encargada de iniciar el crecimiento y desarrollo del insecto y además ocasiona la muda.
3. La glándula corpora allata produce la hormona juvenil que es la que estimula el desarrollo larval y retarda el desarrollo de características adultas.

Si la hormona juvenil es inyectada en la hembra adulta: impide la producción de huevos.

Macho adulto: impide la formación de glándulas accesorias.

Insectos con metamorfosis completa: El cambio de estado inmaduro a adulto, ocurre en el estado de pupa a adulto, ya que en este estado se interrumpe la producción de la hormona juvenil.

Insectos con metamorfosis gradual: El cambio de estado inmaduro a adulto avanza en una forma lenta debido a una disminución gradual de la hormona juvenil.

En insectos con metamorfosis completa, la metamorfosis va acompañada de un proceso llamado histólisis e histogénesis.

Histólisis: Proceso en el cual las estructuras larvales son divididas en materiales que pueden ser utilizados en el desarrollo de estructuras adultas.

Histogénesis: Desarrollo de estructuras adultas a partir de los productos de la histogénesis.

Materiales utilizados en histogénesis.

- Células del cuerpo
- Células sanguíneas
- Grasa del cuerpo
- Músculos larvales.

Estados biológicos de los insectos de Metamorfosis Completa.

1. Huevo
2. Larva: Es el 2º estado biológico de un insecto que sufre M. Completa.
Nota: Ninfa es el 2º estadio biológico de un insecto que sufre M. incompleta.
3. Prepupa: Período en el cual en el insecto las alas se encuentran sobre el cuerpo, pero todavía están cubiertas por el último estadio larval.
4. Pupa.
5. Adulto: El insecto ha completado su desarrollo, ha alcanzado su madurez sexual y está apto para copular y reproducirse.

Ordenes de insectos con Metamorfosis Completa.

- Lepidoptera.
- Coleoptera.
- Hymenoptera.
- Diptera.
- Neuroptera.
- Strepsiptera.
- Mecoptera.
- Siphonaptera.

TIPOS DE LARVAS DE LOS INSECTOS QUE SUFREN METAMORFOSIS COMPLETA.

1. Scarabaeiforme (melolonthoide).

Su cuerpo es curvo en forma de "C".

Larva de color blanco.

Presentan patas torácicas bien desarrolladas, pero carecen de falsas patas en el abdomen.

Se presenta en insectos del orden coleoptera; a los adultos se les llaman comúnmente chicotes y a las larvas gallina ciega.

2. Carabiforme (Campodeiforme).

Larva de cuerpo robusto.

Mandíbulas proyectadas hacia delante (prognatas).

Presenta patas torácicas bien desarrolladas y carece de falsas patas en el abdomen.

Generalmente son de color oscuro.

3. Eruciforme:

Cuerpo más o menos cilíndrico y presentan una cabeza bien desarrollada.

Mandíbulas bien desarrolladas.

Presentan patas torácicas y falsas patas en el abdomen.

Nota: El número de falsas patas en el abdomen depende del tipo de insecto, como por ejemplo, el Orden Lepidoptera presentan menos falsas patas abdominales que las larvas del Orden Hymenoptera.

4. Vermiforme:

Cabeza reducida.

Son de color blanco.

Carecen de patas torácicas y de falsas patas en el abdomen.

Se presenta en insectos del orden Diptera.

5. Elateriforme:

Cuerpo alargado y delgado.

Son de color café claro brillante.

Cutícula bastante endurecida.

Patas torácicas pequeñas y carece de falsas patas abdominales.

Son encuentran en insectos del Orden Coleoptera y comúnmente se les llama gusanos de alambre.

6. Cerambiciforme:

Cuerpo alargado y bien anillado.

Cabeza desarrollada y redondeada.

Carecen de patas torácicas y de falsas patas en el abdomen.

Se presentan en insectos del Orden Coleoptera.

Son insectos barrenadores.

7. Curculioniforme:

Cuerpo un poco curvado.

Color blanco.

Cabeza bastante desarrollada.

Cuerpo anillado.

Carecen de patas torácicas y de falsas patas en el abdomen.

Se presenta en insectos del Orden Coleoptero.

Los adultos son llamados comúnmente picudos.

SISTEMA DE CLASIFICACION MORFOLÓGICA DE LAS LARVAS DE LOS INSECTOS

Tipo de Larva	Cabeza	Ommatidia	Antenas	Espiráculos (torax)	Patas (torax)	Segmento (abdomen)	Pseudopatas	Hábitos.
CAMPODEIFORME	PROGNATHA	6 a cada lado, o a veces reunidos formando ojos compuestos.	Relativamente Largas. Filiformes ó Setiformes	Protorax y Metatorax.	Usualmente largas, con 4 – segm. Y 1-2 uñas.	9	Ausentes	Vida errante sobre la superficie del suelo o de organos de plantas Depredadoras.
ERUCIFORME	HIPOGNATHA	6 a cada lado y generalmente dispuestos en semi-circulo.	Muy cortas setiformes con 2 segm.	Protorax	Cortas con 3 – 4 segm. Y 1 uña en forma de garra.	10	3-6 segm. En lepidoptera y 2-8 en Hym. S.O. Symphita.	Vida mas sedentaria, usualmente sobre el follaje de plantas durante toda o al menos parte de su vida. Fitofagas.
SCARABAEIFORME	HIPOGNATHA	Normalmente ausentes.	Relativamente largas. Usualmente 4 – 5 segm. (El basal generalmente carnoso)	Protorax	Usualmente bien desarrolladas con 4 segm. Generalmente incrementando en tamaño hacia atrás, excepto fam, passalidae (patas meta-toracicas rudimentarias.)	9-10 Icrement. En diámetro hacia atrás	Ausente	Vida confinada al interior del suelo o materia vegetal en descomposición. Fitofagas. Especialmente de raices plantas, Xilofafas o Fitoprofagas.

VERMIFORME	PROGNATHA, HIPOGNATHA	1-2 CADA LADO	Frecuentemente ausente.	Protorax (en algunos grupos.	Usualmente ausentes (pseudopatas en protorax de fam. Ceratopogonida e Chironomidae, Simuliidae).	Usualmente 9 cada uno pseudo-segmentado	Apodas o con pseudopatas de diverso tamaño (fam. Tabanidae, Rhagionidae)	Vida confinada a medios nutritivos. Fitofagas: Carpofagas; Minadoras hoja, formadores de Agalla. Zooofagas: Parasitas Parasitoides Saprofagas Sarcofagas.
------------	-----------------------	---------------	-------------------------	------------------------------	--	---	--	--

PRINCIPALES VARIACIONES DE LA FORMA SCARABAEIFORME (= MELOLONTHOIDE)

TIPO DE LARVA	CUERPO	CABEZA	OMMATIDIA	PATAS	PRO-TORAX
CRIPTOPODA	Igual a la forma típica pero con patas reducidas, (fam. Bruchidae, Mordellidae)			Torácicas	
CURCULIONIFORME	Algunas veces la región ventral delos segm. Torácico ligeramente abultada.		1 – 2 a cada lado	Ausentes	
CERAMBYCIFORME	Deprimido	Pequeña parcial o totalmente invaginada en el torax	Generalmente ausentes.	Cortas, muy cortas, ó ausentes unisegm. ó multisegm. (Cerambycidae y Cucujidae)	Mas ancho que el resto del cuerpo
ELATERIFORME	Fuertemente deprimido o cilíndrico	Fuertemente deprimida y mas o menos cuadrangular	Ausentes o representados por 1-2 puntos oscuros.	Bien desarrollados y de 4 segm.	Usualmente tan largo como los otros 2 Segm.

PRINCIPALES VARIACIONES DE LAS LARVAS VERMIFORMES

TIPO DE LARVA	CABEZA	APENDICES BUCALES	OJOS	TORAX	ABDOMEN
EUCEFALA	Bien definida esclerosada, pro o hipognatha	Masticadores mas desarrollado en culicidae y bibionidae	Bien definidos en culicidae y chaoboridae, reducidos a 2 ommatidia en bibionidae o 1 en sciaridae.	Bien definido	Con órganos respiratorios ampliamente modificados usualmente en el último segm. Abdom. (culicidae, simuliidae, chaoboridae, dixiidae).
BRACHYCEFALA = HEMICEFALA	Mas o menos diferenciada pobremente esclerosada	Mandibulas de tamaño variable y de movimiento horizontal	Normalmente ausentes, a veces con 1 ommatidia (algunos stratiomyidae)	No bien definido usualmente el protorax definido por 1 par de espiráculos algunos con 1 par de setas largas (bombyllidae)	Apodas o con Pseudopatas (tabanidae, rhagionidae) ultimo segm. Muy variable, con 4 cuernos (dolichopodidae) o apendices flaccidos ((rhagionidae), o mechones de setas (stratiomyidae).
ACEFALA	1° Segm. Del cuerpo es homologado a la cabeza ahusado hacia adelante	Ganchos mandibulares de movimiento vertical	Ausentes	1° Seg. (2° después de la cabeza) con 1 par de espiráculos frecuentemente ramificados (algunas veces muy reducidos o ausentes en ephyridae gasterophilidae, cuterebidae, oestridae.	Ultimo segm. Con 1 par de espiráculos dorso-caudales en Syrphidae y Sub-Fam. Eristalinae. El último segm. Muy largo a manera de cola.

CARACTERIZACION DE FORMAS INMADURAS DE INSECTOS

Ordenes	Tagmosis	Cabeza	Apéndices bucales	Ojos	Antenas	Torax	Abdomen
Odonata	Definida	Prognatha	Mandibulados	Bien desarrollados	Relativamente grandes	Protorax desarrollado y un syntorax.	Suborden Zygoptera: largo y delgado. Suborden Anisoptera: corto y deprimido.
Neuroptera	Man o menos Definida	Prognatha	Mandibulados	Usualmente 2-10 ommata	Normalmente largas y raras veces cortas	Protorax grande en acuaticos	Agallas laterales en acuaticas, algunos con Pseudo-patas en el último segmento (Corydalidae)
Epheneroptera	Definidos	Prognatha o Hipognatha	Mandibulados	Bien desarrollados	Largas, setiforme	Fuertemente deprimido	Cerci largos y con filamento caudal medio
Orthoptera	Definino	Hipognatha	mandibulados	Bien desarrollaodos	Grandes o cortos	Bien definido (pterothecas)	Cerci largos o cortos
Isoptera	Definida	Prognatha	Mandibulados	Presentes o ausentes	Largas moniliformes	Bien definido (4 pterothecas iguales o ausentes en costas)	Cerci cortos y con 2 segmentos.
Thysanoptera	Definida	Hipognatha	Raspadores chupadores	Bien desarrollados	Los 4 segmentos basales bien definidos	Bien definido (pronotum mas o menos rectantular)	Cerci muy reducidos o ausentes.
Hemiptera	definida	Con región gular esclerosada	Picadores - chupadores	Bien desarrollados	A veces el 1ª segmento mas grueso	Bien definido (pterothecas bien definidas en 3º estadio)	Generalmente glándulas odoríparas

Ordenes	Tagmosis	Cabeza	Apéndices bucales	Ojos	Antenas	Torax	Abdomen
Homoptera	Evidente o no (Coccoidea y Aleyrodoidea)	opistognatha	Picadores - chupadores	Generalmente presentes	Usualmente setiformes o ausentes	Segmentación variables (a veces con allotórax o prosoma)	Usualmente con Cerarii en diversas partes del cuerpo.
Coleoptera	Variable, usualmente definida	Pro ó Hipognatha	Mandibulados	5-6 ommata debajo o detrás de antenas (frecuentemente ausentes).	Normalmente bien desarrolladas	Bien definida (a veces no)	Usualmente con espiráculos en 1-8 segmento.
Lepidoptera	Definida	Hipo ó Prognatha (minadores)	Mandibulados. Labium representado por un organo llamado spinneret.	Usualmente 6 ommata (a veces ausentes) semi-circulo.	Setiformes de 3 segmentos	Bien definido (en minadores no)	Espiráculos en los 8 primeros segmentos. Pseudopatas en 3-6 segmento y un par de pygopodos siempre presentes; 10 segmentos (8 primeros con espiráculos)
Hymenoptera	Muy variable	Pro o Hipognatha	mandibulados			Muy variable	Muy variable
Diptera	Frecuentemente poco evidente	Pro ó hipognatha	Mandibulados (ganchos mandibulares)	Usualmente ausentes (a veces presentes)	Muy variables	Segmentación poco definida	Muy variable en forma y número de segmentos.

INFLUENCIA DE LOS FACTORES ABIOTICOS EN LA ALIMENTACION DE INSECTOS INMADUROS

FACTOR ABIOTICO	INSECTO	T°	TIEMPO DE ALIMENTACIÓN	CONSUMO DE HOJA
Temperatura	➤ <i>Nugmia phaerrhoea</i> (Lepidoptero)	28 °C 22.5 °C 17 °C	Menor Mayor	80cm ² 50 cm ² 20 cm ²
		TIEMPO SIN ALIMENTO		T₀ ALTA
	➤ <i>Trogodema</i>	4 a 5 años		➤ Menor tiempo sin alimento
Viento	➤ <i>Spodoptera frugiperda</i>			
Agua	➤ Homoptero y Hemiptero	➤ Con 100% H.R. muchas ninfas no se alimentan		
pH	➤ <i>Agriotes lineatus</i>	➤ Se alimenta adecuadamente con un pH 4.2 – 5.2		

EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DEL ALIMENTO POR LARVAS DE COLEOPTEROS CLETROFAGOS.

LARVAS	CONSUMO DE ALIMENTO	EXCRETO	CONVERSIÓN A ALIMENTO ASIMILABLE	PESO (PUPAS)	
S. oryzae	<	<	24.1% del total	Alto	Simbiontes intracelulares (microorganismos asociados)
S. granarius	2.6 (>)	8.1 (>)	12.4% del total	Bajo	No

EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DEL ALIMENTO POR LARVAS DE COLEOPTEROS SAPROXILOFAGOS

NUTRIENTES DE LARVAS	APARATO DIGESTIVO	FUNCION DE SIMBIOTES
Celulosa Hemicelulosa	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enzimas celulolíticas ➤ Simbiontes (microorganismos asociados) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Secretan celulosa ➤ Fijan nitrógeno ➤ Aportan vitaminas ➤ Forman parte de la dieta del insecto

EFICIENCIA EN LA UTILIZACION DEL ALIMENTO POR LARVAS ZOOFLAGAS

LARVAS	INICIO DE DIGESTION	CONTINUACIÓN DE DIGESTIÓN	ENZIMA
➤ <i>Pyrearinus termitilluminans</i>	Extraoral (regurgita sobre su presa, predigiriendo su alimento)	Mesenteron (enzimas)	B-glucosidasa
	ALIMENTACIÓN DE LARVA	CARNE ENRIQUECIDA	ACTIVIDAD MICROBIANA
➤ <i>Thanatophilus truncatus</i> (Col. <i>Silphidae</i>)	➤ Sobre la carne (agregación)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ecdisis ➤ Excrementos de la larva ➤ Capa de tierra 	➤ Se facilita y aumenta.

EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DEL ALIMENTO EN FORMA INMADURAS DE INSECTOS PARASITOS

TIPO DE LARVA	ALIMENTACIÓN (Nutrición)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sacciforme ➤ Mimariforme ➤ Teleoforme 	Absorben gran cantidad de alimentos a través de su cutícula
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mandíblada ➤ Caudada – mandibulada 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fluidos internos del hospedero ➤ De larvas de su misma sp. ó de diferente especie (parasitismo múltiple).
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caudada - mandibulada 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ De células gigantes
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Caudada 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Posee un proceso caudal que absorbe nutrientes de la hemolinfa (primeros estadíos). ➤ Directamente del fluido interno del hospedero.

TIPOS DE PUPAS DE LOS INSECTOS

1. Obtecta: Los apéndices (alas y patas) están más o menos pegadas al cuerpo y cubiertas por un material protector llamado cocon. Se presenta en el Orden Lepidoptera.
2. Exareta: Los apéndices se encuentran libres y la pupa no esta protegida de ningún material, como por ejemplo el Orden Hymenoptera. Lo presentan la mayoría de insectos de metamorfosis completa a excepción del Orden Diptera y Lepidoptera.
3. Coarteta: Presenta los apéndices libres, pero todavía están protegidos por la última piel larval, endurecida llamada puparium. Se presentan en el Orden Diptera (moscas). Estos insectos para salir del puparium, lo hacen a través de una abertura circular. Y esta se realiza con una estructura en forma de vejiga llamada ptilinum, ubicado en la parte anterior de la cabeza arriba de la base de las antenas, por lo tanto después de esta actividad la vejiga vuelve a su estado normal.

Pupa: presentan generalmente un color café oscuro sin brillo y generalmente se encuentran en el suelo.
Crisálida: La pupa esta protegida por un material adornado con manchas brillantes (plateado, morado, dorado, etc).

Pupa o crisálida: Es el estado en el cual el insecto no se mueve ni se alimenta, pero es donde ocurre una gran cantidad de procesos fisiológicos que permite que el insecto se convierta en adulto.

Cocon: Es un material que protege a la pupa, el cual puede ser algo endurecido o algodonoso que es elaborado por la misma larva antes de pasar al estado de pupa.

Un insecto en estado de pupa se puede encontrar:

1. Sobre, en ó a unos pocos centímetros debajo del suelo.
2. En el follaje de las plantas, sostenido con hilos que elabora el mismo insecto.
3. Colgado de las ramas tiernas delas plantas.
4. Colgado a través de un cremaster que es un proceso en forma de espina a través del cual la pupa cuelga de cabeza, lo que le ayuda a salir.
5. En el agua. En insectos cuyos estadios inmaduros son acuáticos Ej. Orden Diptero.

Algunas pupas (Orden Diptera) están protegidas por un material llamado puparium que se refiere a la última piel larval endurecida del insecto, durante la cual pasa su estado de pupa.

El insecto al emerger de la pupa es de un color pálido, con alas cortas y un poco arrugadas; pero al cabo de unos minutos a pocas horas se endurecen y aparece su pigmentación que lo caracterizará.

Formas como un insecto sale del cocon.

- 1- Utilizando un par de espinas grandes y fuertes ubicadas una a cada lado del tórax, en la base de las alas anteriores.
- 2- Debilitando un extremo del cocon por medio de un líquido que el insecto expulsa de la boca y por lo tanto con un poco de fuerza separa los hilos y el adulto logra salir.
- 3- Cuando la larva construye o elabora una división móvil que funciona como la tapadera de una caja, que al final el insecto adulto la levanta para escapar.

DE ACUERDO A SU ASPECTO EXTERNO Y CAPACIDAD DE MOVIMIENTO, SE PUEDEN IDENTIFICAR 3 TIPOS DE PUPAS.

TIPO DE PUPA	ASPECTO GENERAL	CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES
EXARETA (LIBERA)	-Pupa alargada y recurvada sobre si misma en la región ventral. - Todos los apendices y tagmas diferenciados	Cabeza: inmóvil, aplanada ventralmente sobre el cuerpo apendices bucales, generalmente inmóviles (algunas veces las mandíbulas esclerosadas y móviles). Torax: Los 3 segm. Diferenciados pronotum: usualmente aplanado formando el extremo anterior del cuerpo. Pterothecas: longitud variable y libres del cuerpo. Abdomen: con 8 -9 segm. Con capacidad limitada de movimientos de contracción y retracción . último segm. Generalmente con cerci carnosos y uni-segmentados. Ordenes de insectos: Coleoptera, Strepsiptera, Neuroptera, Mecoptera, Trichoptera, Hymenoptera.
OBTECTA (Momificada)	-Pupas de aspecto mas o menos semejantes al tipo de exareta, pero usualmente no recurvada o raras veces contraída sobre si misma (coccinellidae). -Todos los apéndices están mas o menos pegados al cuerpo.	Cabeza y Torax: Total mente inmóviles y no definidamente separados entres si. Pterothecas: Prolongadas en una longitud variable que puede abarcar hasta el 4° - 8° segm. Abdomonal y fusionadas al cuerpo por hemolinfa coagulada. Abdomen: Últimos segm. Móviles pudiendo desarrollar movimientos de contracción, retracción y algunas veces de rotación, generalmente provistas de ganchos caudales denominados cremaster. Ordenes de insectos: frecuentemente en lepidoptera, algunos coleoptera (solo en fam. Coccinellidae) y diptera (algunos orthorrhapha.
COARTATA (ENCERRADA)	-Pupas generalmente cilíndricas algunas veces deprimidas o de aspecto diverso. -Básicamente son pupas exaretas pero encerradas dentro de un puparium que corresponde al endurecimiento de pro-cuticula de ultimo estadio larval.	No presentan diferenciación de tagmas o solo vestigios. Los ganchos mandibulares son retenidos en el interior del puparium. Espiráculos pro torácico y caudal son usualmente bien definidos. Son pupas totalmente inmóviles. Ordenes de insectos: La gran mayoría de diptera y algunos trichoptera.

Diapausa: Cuando las actividades visibles del insecto se detienen y los procesos fisiológicos se reducen bastante en respuesta a condiciones ambientales adversas.

Hibernación: Cuando el insecto se encuentra en temperatura bajas a la diapausa.

Estibación: Estado de diapausa en zonas de elevadas temperaturas.

Los estados biológicos en el que los insectos entran en diapausa:

Huevos (se detienen el desarrollo).

Larva (se detiene el desarrollo).

Pupa (se detiene el desarrollo).

Adulto (se impide el desarrollo de las gónadas).

Factores que inducen a entrar en diapausa:

1. Fotoperíodo- duración de horas luz/día.
2. Temperatura.
3. Condiciones nutricionales desfavorables.
4. Falta de humedad del alimento.

CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN THYSANOPTERA

	ALAS	FLECO	MEMBRANA ALAR	OVIPOSITOR DE HEMBRAS	MACHO CON 10º TERGITO
Sub-Orden: Terabrantia	Con venación o al menos definida por hileras de setas.	Mucho más largo en el margen posterior que anterior del ala; relativamente ralo, corto y grueso.	Con microtricha	De valva	Corto y mas o menos romo
		ANTENAS	OVIPOSITOR DE HEMBRA	ALAS	
		SEGMENTOS			
		SENCILLUM			
1. Fam. Aelothripidae	9	Placodium largos y delgados en los segmentos 3 - 4	Curvado hacia arriba	Relativamente amplias, con ápice redondeado	Aeolotrips fasciatus de hábitos depredadores.
2. Fam. Merothripidae	8	Placodium anchos solo en el ápice de lo segmentos 3-4	Reducido curvado hacia abajo	Con ápice agudo	
3. Fam. Heterothripide	9	Placodium muy pequeño y dispuestos	Normal y curvado	Con ápice agudo	

		alrededor de la porción pre apical de los segmentos 3-4	hacia abajo		
4- Fam. Thripidae	6-9	Conicum simple ó bifurcado. Segmento antenal 3-4	Normal y curvado hacia abajo	Estrechas con ápice agudo	Thrips tabaci, Género Frankliniella
	ALAS	FLECO	MEMBRANA ALAS	OVIPOSITOR DE HEMBRA	
Sub – orden: Tubulifera	Sin ninguna evidencia de venación	Muy largo y fino, aproximadamente igual a lo largo de todo el borde del alar.	Sin microtricha	Tubular	
		SENCILLUM			
1-Fam. Phlaeothripidae		Conicum como en Thripidae			Hábitos depredadores.

CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN ISOPTERA

FAMILIA	TARSI	ALA POSTERIOR	FONTANELA	OCELLI	VENAS LONDITUDIN ALES FUERTES	ESCAMA HUMERAL	PRONOTUM ANTERIOR DEL LÓBULO	SOLDADOS Y OBRERAS CON EL LÓBULO ANTERIOR DEL PRONOTUM	HABITOS
1. Fam. Mastotermitidae	5 segmetos	Con lóbulo anal bien definido; venación practicamente completa							Solo región australiana donde se ha reportado una sp. Los huevos son depositados en Ootrhecas. Sexos muy parecidos entre si ya que no hay hembras especialmente desarrolladas. Son los mas primitivos.
2. Fam.	4	Sin lóbulo	Ausente en	Ausente	3 ó más	Igual en alas			La mayoría spp. Africa y Asia.

Hodotermitidae	segmentos	anal	todas las castas	en todas las castas		anteriores y posteriores		Individuos grandes y forman colonias pequeñas en madera o en el suelo (alim. Gramíneas)
3- Fam. Kalotermitidae				Presentes		De las alas anteriores es mas grande que la de las alas posterior		No presentan casta obrera, no forman termiteros viven madera húmeda o seca pero nunca en el suelo.
4- Fam. Rhinotermitidae	4 segmentos	Sin lóbulos anal			Solo 2	De las alas anteriores mas larga que en las alas posteriores	Plano (excepto en Rhinotermes)	Principalmente tropical. Las spp son pequeñas y en su mayoría subterráneas son probablemente las más destructibles a nivel mundial. Reticulitermes
5- Fam. Termitidae	4 segmentos	Sin lóbulo	Presente	Variables	Solo 2	Igual en alas anteriores y posteriores	Proyectado dorsalmente	Presenta casta de soldados nasuti.

CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN DERMAPTERA

ORDEN DERMAPTERA	OJOS	CERCI	HABITOS-COMPORTAMIENTO		COMPORTAMIENTO	HABITOS
Sub. Orden: Hemimerina	Reducidos ó Ausentes	Carnosos y Pubescentes	Ectoparásitos de mamíferos			
1. Fam. Arixeniidae	Reducidos	1 segmento carnosos y coto.	Relativamente delgadas.	Siempre apteros.	Ectoparásitos de murciélagos.	Solo en la región indostana.
2. Fam. Hemimeridae	Ausentes	1 Segmento carnosos y largo.	Anchas y cortas.		Ectoparásitos de ratas.	Solamente de África.

Sub. Orden: Forficulina	OJOS	CERCI	COMPORTAMIENTO	
	Relativamente grandes o al menos bien definidos	Forcipados y endurecidos	De vida libre	
A-Super Familia: Forficuloidea	2° SEGMENTO TARSAL			
	Expandido de bajo de la base del 3°			
1-Fam. Forficulidae	Ampliamente espatulado	Es probablemente la familia más grande e importante del orden que incluye las spp. mas altamente evolucionadas y algunas de ellas ampliamente distribuidas y muy dañinas. <i>Forficula auricularia</i> es casi cosmopolita. <i>Doru lineare</i> en nuestro medio esta bien distribuida.		
2. Fam. Chelisoichidae	Comprimido	Caracterizadas por su cuerpo relativamente robusto, oscuro y frecuentemente con coloraciones metálicas. El género más ampliamente distribuido: <i>Chelisoche morio</i> , el cual es importante enemigo natural de plagas en caña de azúcar en algunos países del pacifico sur, especialmente en Hawaii.		
B- Superfamilia: Labiduroidea	Normal, cilíndrico y no expandido debajo del 3°			
1-Fam. Carcinophoridae	SEGMENTO ANTENAL 4-5-6	MACHOS CON CERCI	HABITOS Mayormente neotropicales, silvestres, se encuentran debajo de corteza de árboles	
	En conjunto más cortos que el escapo	Derecho mas curvo que el izquierdo		
2. Fam. Labiduridae	En conjunto mas cortos que el escapo	simétricos	Considerada la Fam. mas primitiva, comprende spp. grandes y usualmente apteras; ampliamente distribuidas y con algunas de las spp. más grandes conocidas hasta ahora en el orden, particularmente los géneros; <i>Anisolabius sp</i> y <i>Titanolabis sp</i> .	
3. Fam. Labiidae	En conjunto más largos que el escapo		Está Fam. es una de las más grandes y ampliamente distribuidas, particularmente en las regiones tropicales del mundo. El género más frecuente mencionado es <i>Labia sp</i> .	

CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN ORTHOPTERA

ORDEN ORTHOPTERA	PATAS	TARSI	ANTENA	ORGANOS TIMPANIFORME	OVIPOSITOR		
Sub.Orden Caelifera	Posteriores saltatorias	De 1 a 3 segmentos	Cortas, mas corta que la cabeza y torax en conjunto	Ubicado a ambos lados del primer segmento abdominal	Corto, valvas en forma de cuña		
Fam. Tridactylidae	TIBIAS	ANTENAS	ALAS Y TEGMINAS	ORGANOS TIMPANIFORMES	FORMULA TARSAL	PRONOTUM	PATAS
	-Tibia Anterior fossoria. -Tibia Posterior con espuelas largas y aplanadas	-Cortas, apenas el largo de la cabeza.	-Alas posteriores mas larga que el abdomen. -Tegminas cortas.	Ausentes	2-2-1 ó 2-2-0	-----	-----
Fam. Tettigidae	-Anterior normal	-----	Tagminas muy cortos a modo de escamas.	-----	2-2-3	-Muy largo proyectado hacia atrás, hasta el extremo del abdomen.	Posteriores saltatorias.
Fam. Proscopiidae	Anterior normal. Posterior muy alargada	Muy cortas, más corta que la cabeza.	Alas -Ausentes o muy pequeñas a modo de escama	-----	-----	Muy largo y delgado.	
Fam. Acrididae	Anteriores y posteriors normales	-Largas (mas larga que la cabeza y el torax en conjunto)	-Tagminas variables, largas, cortas o ausentes -Alas posteriores usualmente largas.	-Organos timpaniformes desarrollados a ambos lados del primer segmento abdominal.	3-3-3	Normal	
Fam: Eumastacidae	-----	Cortas prorectas, apenas tan larga como la cabeza o más corta.	Apteras o brachypteras	Ausentes	---	--	--

		Comprimidos (aplastadas lateralmente)					
Sub-Orden Ensifera	PATAS	TARSI	ANTENA	ORGANO TIMPANIFORME	OVIPOSITOR		
	Posteriores saltatorias	3-4 segmentos	Setiforme, usualmente mas larga que todo el cuerpo	-ubicado en la base de las tibias anteriores	Ovipositor largo, excepto en Stenopelmatidae.		
Fam. Tettigoniidae	ANTENA	TYMPANA	ALAS	TEGMINAS	CERCI	OVIPOSITOR	FORMULA TARSAL
	-Muy largas, a veces 2 ó mas veces la longitud del cuerpo.	-Ubicado en el lado externo de la base de las tibias de las patas anteriores	Frecuentemente ambos pares bien desarrollados	Con venación muy irregular, mimetizando las nervaduras de las hojas.	cortos	-Comprimido y curvado hacia arriba como un sable	4-4-4
Fam. Stenopelmatidae	Largas o relativamente cortas	Ausente	Cortas o ausentes	Patatas posteriores relativamente gruesas en 4 espinas dispuestos en las tibias.		Corto o largo mas o menos cilindrico.	4-4-4
Fam. Gryllidae	-Muy largos sobre pasan la longitud del cuerpo	-Presentes en las tibias anteriores	-La derecha ubicada sobre la izquierda formando órgano estridulatorio	-Dispuestos casi planas sobre el dorso.	-Alargados	-Largo cilindrico en forma de lanza	3-3-3
Fam. Gryllotalpidae	-Antena corta apenas tan larga como la cabeza y torax en conjunto	-Presente en las tibias	Patatas anteriores fossoriales. Pronotum grande y endurecido		Alargados	Largo, cilindrico en forma de lanza	3-3-3-

Sub-Orden Phasmodea	ANTENAS -Largas y filiformes	PATAS -Cursoriales y muy largo	CERCI Corte de un solo segmento	OVIPOSITOR -No evidente	FORMULA TORSAL 5-5-5
Fam.: Phasmidae	-Cuerpo largo y estrecho, ojos relativamente pequeños, primer segmento tarsal alargado.				
	PRONOTUM	PATAS	CERCI	OVIPOSITOS	FORMULA TORSAL
Sub-Orden Dictyoptera	-Largo ó ancho, siempre expandido lateralmente, a modo de lamina	-Medios y posteriores cursoriales	-Corto, multi segmentados	-No evidente	5-5-5
Super familia Mantoidea	Pronotum expandido lateralmente, dejando la cabeza libre expuesta en un aspecto dorsal				
familia Mantidae	PATAS	TARSI	CABEZA	ANTENAS	
	Anteriores rapaces con coxas anteriores muy largas. Fémur y tibia anterior provista de espinas fuertes	Largos y delgados	Triangular y muy movil	Relativamente largas y setiformes	
	PRONOTUM	PATAS	CERCI	OVIPOSITOR	

Super Fam. Blattoidea	-Expandido lateralmente y sobre la cabeza	-Cusoriales y aplastados sobre el cuerpo con numerosos espinas fuertes en la tibia	-Largos y multisegmentados	-No expuesto
	MARGEN POSTERO VENTRAL DEL FÉMUR DE LAS PATAS ANTERIORES	APICE DEL ALA	PLACA GENITAL DE LA HEMBRA	STYLI DE MACHOS
Fam. Blaberidae	-Sin espinas o con solo 1-3 espinas fuertes en la base y una espuela apical	-Posterior sin área apendicular	-----	-----
Fam. Blattidae	-Con mas de 3 espinas, mas o menos iguales o decreciendo uniformemente en tamaño hacia el ápice	-----	-Bilobada	-Simetricos.
Fam. Blattellidae	-Con mas de 3 espinas fuertes y gruesas en la base, con 2 a 3 espuelas apicales	-Con área apendicular	-Entera	-Asimetricos.

CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN COLEOPTERA

Orden Coleoptera		
	CARACTERES	HABITOS
Sub-Orden: Adephaga	-Sutura notopleural presente -3° par de coxas divide en 2 el 1° segmento abdominal -Antenas y alas de diferentes formas	
A. Superfamilia: Caraboidea	-Antenas filiformes --6 esternitos abdominales visibles	
1. Fam: Cicindelidae	Antena entre los ojos. Clypeus, se extiende mas alla del punto inserción de las antenas 1° par de patas con espuelas apicales -Elytra sin estrias	Adultos y larva son depredadores.
2. Fam. Carabidae	-Antenas entre el margen anterior de ojos y base mandibular -Clypeus no se extiende mas alla del punto inserción de las antenas -1° par de patas con espuelas anteapicales -Elytros con estrias	Adultos y larva son depredadores.
3. Fam. Omophronidae	Cuerpo redondo y convexo Scutellum cubierto	Se encuentran en arena húmeda a orillas de ríos y lagos.
4. Fam. Haliplidae	-Metacoxa con un proceso laminar que cubre 2 o más segmentos abdominales -Tibias y tarsos con pubescencia -Proternum a manera de quilla	-Acuáticos -Adultos fitofagos -Larvas depredadoras
5. Fam. Amphizoidae	Patas sin pubescencia. Metasternum con sutura transversa Elytra sin estrias	Acuáticos Adultos y larvas depredadoras
6. Fam. Gyrinidae	Ojos divididos en dos Antenas muy cortas, capitata 1° par patas largas y finas; 2° y 3° par cortas y robustas con pubescencia	-Adultos y larvas son depredadores. -Adultos son gregarios. Nadan como remolino en la superficie del agua.

7. Fam. Dytiscidae	-Metatarsos con 1 uña recta -Convexos, dorsal y centralmente -Cavidades coxales anteriores abiertas caudalmente	Acuáticos Adultos y larvas depredadores Nadan inclinados en aguas tranquilas
8. Fam. Noteridae	Fuertemente convexos dorsalmente, ventralmente planos. Sculletum cubierto Metatarsos con 2 uñas curvas	Acuáticos
Sub-Ordén: Polyphaga	-Sutura notopleural ausente 3° par de coxas no divide el 1° segmento abdominal -Antenas y alas de diferentes formas	
A. Superfamilia: Hydrophiloidea	-Palpos maxilares, generalmente mas largos que las antenas -El 7° y 8° segmento antenal forman una masa pubescente -Antenas cortas en el 6° segmento en forma de cúpula	
1. Fam. Hydrophilidae	-Palpos maxilares más largos que las antenas. -1° y 2° esclerito abdominal visibles y no fusionados. -Metasterno con una espina que se proyecta hasta el abdomen (no siempre)	-Acuáticos y terrestres -Larvas depredadoras
B-Superfamilia: Staphylionoidea	-Antena sin clavola y si posee entonces no serán geniculata Elytra generalmente truncados.	
1. Fam. Stophylinidae	-Abdomen flexible dorso ventralmente, lados paralelos -Elytra muy cortos -Tarsos con 2 uñas iguales. Antenas generalmente filiformes -Con ocelli ó ausentes	Se encuentran debajo de hojarasca, corteza de árboles en los hongos, nidos de mamíferos y aves.
2. Fam. Pselaphidae	Abdomen sin flexibilidad dorsoventralmente Abdomen se ensancha hacia el ápice, con 5 esternitos Visibles Tarsos con 1 ó 2 uñas desiguales.	Se encuentran debajo de piedras, hojarasca en nido de mamíferos, aves, hormigas.
3. Fam. Limulodidae	-Cuerpo mas ancho en la mitad anterior -Àpice abdominal descubierto -Ojos compuestos muy reducidos ó ausentes. Alas ausentes.	Terrestres Viven en nidos de hormigas Se alimentan de exudaciones de hormigas.
4. Fam. Silphidae	Elytra entera o dejando al descubierto un tergito abdominal Cuerpo más ancho cerca del ápice abdominal	Se alimentan de plantas en descomposición; de cadáveres; algunos entierran los cadáveres.

		Algunas especies son depredadores.
5. Fam. Histeridae	-Antena genículo-capitata -Elytra con finas líneas punteadas -Elytra cortos dejando al descubierto 2 segmentos Abdominales -Tarsos de 5-5-5- seg.; con colores negros brillantes -Tibias dilatadas.	Algunas especies son depredadoras y otras se alimentan, de materia orgánica en descomposición.
6. Fam. Leiodidae	-Tarsos de 4-3-3 -Cabeza mucho más estrecha que el pronotum y desde arriba no se distingue -Clavola antenal con 3-5 seg. -Pueden meter la cabeza y el protorax debajo y enrollarse	Se alimentan de hongos y madera en descomposición
7. Fam. Scydmaenidae	-La cabeza se comprime detrás de los ojos formando un cuello -Fémures dilatado en el ápice -Base de los elytra redondeados -Dorsalmente cubiertos de pubescencia larga	Se encuentran debajo de hojas, piedras, en nidos de hormigas. Hábitos nocturnos, vuelan en grupos en el crepúsculo.
8. Fam. Limnichidae	Cuerpo oval y convexo Coxas anteriores transversas Elytras muy pubescentes Antena capitata o serrata de 10-11 seg.	Adulto y larva acuáticos. Se les puede encontrar en arenas húmedas ó suelos cercanos a riachuelos.
9. Fam. Ptiliidae	Alas posteriores con flecos Elytra cortas Scutellum grande Antena clavata de 11 seg. Coxas transversas con placas femurales Muy pequeños	Se alimentan de esporas de hongos. Se encuentran en troncos secos y hojas secas.
C. Superfamilia: Dascilloidea	Tarsos de 5-5-5. 5° esternitos abdominales visibles 1° par de coxas proyectadas -labium libre -Generalmente de cuerpo suave.	
1. Fam. Dascillidae	-Son muy similares a otras familias	Se encuentran en flores y en follaje.

	<ul style="list-style-type: none"> -Antenas serratas ó filiformes -Segmentos tarsales del 2-4 con lóbulos evidentes -Región anal de 2° par alas con 5 venas anales diferentes. -Elytra con lados casi paralelos; pubescentes. 	Viven próximos a cuerpos de agua. Larvas y adultos se supone que son depredadores.
2. Fam. Helodidae	<ul style="list-style-type: none"> Cabeza no se ve dorsalmente Los torsos con el 4° segmento lobulado Con frecuencia el metafemur dilatado Parte apical de tibia posterior con una espuela 	Se encuentran en vegetación próxima al agua; en raíces y troncos. Larvas acuáticas.
3. Fam. Ptilodactylidae	<ul style="list-style-type: none"> -Scutellum en forma de corazón -Los segmentos antenales de 4-10 (machos) con proceso basal largo (flabelata) -En las hembras las antenas son serrata -La cabeza puede ó no ser visible dorsalmente. 	Larvas vive en troncos podridos. Adultos se pueden encontrar en las hojas ó en cercanías de cuerpos de agua.
Superfamilia Dryopoidea	-1er par de coxas transversales. Antenas generalmente filiformes o cortas y dilatadas. El 5° segmento tarsal mas largo.	
Fam: Dryopidae	-Antenas muy cortas, los últimos 6 segmentos forman una clavola pectinada; coxas anteriores transversas; ángulos anteriores del pronotum agudos.	-Acuáticos, larvas viven en la tierra. Adultos no nadan, caminan dentro del agua.
Fam. Elmidae	-Antenas largas y finas o cortas con clavola. Patas largas y gruesas, coxas generalmente redondas, uñas largas; tarsos 5-5-5.	Acuáticos o terrestres
Fam. Heteroceridae.	-Antenas cortas serratas, tarsos 4-4-4. Las tibia anterior y media con los márgenes exteriores con fuertes espinas. Elytra con bandas o manchas amarillas	-Viven en arena de ríos. Las larvas son acuáticas.
Superfamilia Byrrhoidea	-1er par de coxas transversales. Antenas dilatadas en el ápice, nunca cerrata o pectinata. Sutura fronto clypeal obsoleta.	
Fam. Byrrhidae	-Cuerpo oval, evidentemente convexo-. Cabeza casi no se distingue dorsalmente. -Tibia generalmente comprimidas.- Tarso 4-4-4 ó 5-5-5.	Viven en arenas próximas a ríos. Adultos y larvas fitófagos.
Fam.: Chelonariidae	-Antenas flexibles en surcos en el prosternom. Cabeza no se distingue dorsalmente. Tarsos 5-5-5..	-Larvas acuáticas. Adultos en vegetación arbustiva

Superfamilia Cantharoidea	-3er par de coxas con proyecciones laminares angostas, incompletas o ausentes. Primer par de coxas largas y proyectadas.- tarso 5-5-5-. Abdomen 7-8 segmentos abdominales visibles Cuerpo suave, con elytras flexibles.	
Fam. Cantharidae	-Trochanter corto y evidentemente oblicuo junto al fémur. Las elytras pueden ser cortos. Cabeza dorsalmente visible. 4º segmento tarsal bilobulado.	-Viven en el follaje o en el suelo. Larvas depredadoras u omnivoros.
Fam. Phengodidae	-Antenas largas y plumosas.- Elytra corto y ahusado en el ápice.- alas posteriores visibles.- generalmente apteros con órganos luminosos. Fosetas antenales separadas.	Viven en el follaje o en el suelo larvas depredadoras y luminiscentes.
Fam. Lampyridae	-Cabeza no visible dorsalmente. Los 2 ó 3 segmentos abdominales apicales luminiscentes. Cuerpo suave, lados paralelos.- antena filiforme o serrata.	Emiten luz por oxidación de la luciferina. Larvas viven en el suelo y son depredadoras.
Fam. Lycidae	Trochanter largo y transverso, junto al fémur.- lóbulo del 4º segmento tarsal entero.- Elytra reticulado con carina longitudinales. Elytra ensanchándose apicalmente	Viven en vegetación arbustiva. Larvas debajo de la corteza.
Super Familia Cleroidea	-Tarsos 5-5-5.- 1º parte de coxas proyectadas o transversales. Abdomen con 5 ó 6 esternitos abdominales visibles.	
Fam. Cleridae	-Antena clavata, raramente serrata. Cuerpo evendetemente pubescente (generalmente hirsuta). Cabeza tan ancha o más ancha que el pronotum. Pronotum más ancho que la base de los elytres.	-Viven en troncos caidos en el follaje ó flores. Adultos y larvas depredadores.
Fam. Melyridae	-Antena foliforme o serrata. Uñas casis siempre dentadas en la base. Elytros expandidos en el ápice. Cuerpo suave, puberancia erecta.	Comunes en flores y vegetación larva depredadora o se alimentan de ..
Fam. Dermestidae	-Cuando presentan ocellis /uno centra).- Cuerpo robusto cubierto de escamoso pelo.- antenas cortas y clavatas, alojándose en surcos laterales del pronotum.	-Se alimentan de plantas y productos animales. (Trogoderma gramarium).
Fam. Ostomidae	-Antena clavata –tarsis 5-5-5, con el 1er segmento muy corto. Abdomen con 5 sternitos abdominales visibles. Pronotum separado de la bas de la elytra.	-Adulto y larvas debajo de la corteza de árboles.
Superfamilia Coccinelloidea	Cuerpo oval fuertemente convexo. Generalmente con antenas capitata.	

Fam. Coccinellidae	-Cuerpo fuertemente convexo dorsalmente ventralmente plano. Torso 4-4-4-, pero aparentan 3-3-3 ya que el 3er segmento es pequeño. Cabeza pareral o totalmente cubierta por el pronotum. Antena capitata de 3 – 6 seg.	-Larvas y adultos depredadores de otros insectos. Se usan en control biológico. Rodolia cardinales (plaga cítrico)
Fam. Endomychidae	-Base del pronotum con dos hendiduras paralelas. Tarsos 4-4-4- aparentan 3-3-3-, el 3er pequeño) ángulos anteriores del pronotum cubren parcialmente la cabeza. Clave antenal de 3 segmentos.	-Viven en madera en descomposición tambien larvas – Se alimentan de hongos.
Fam.: Lathiridiidae	-Cavidades coxales anteriores pegadas al borde posterior del protorax. -Elytres cuales y anchos en el medio. Clevola de 2-3 segmentos. Tarsos 3-3-3- ó 2-3-3-	-Se les encuentra en flores, también en materia infectada de hongos
Fam. Nitidulidae	-Clavola antenal de 3 seg. (abrupta). Tarsos 5-5-5- ó 4-4-4-. En algunas sp. Elytres truncados dejando al descubierto el último segmento abdominal.	-Se les encuentra en fruta en descomposición nido de abejas hormigas. .
Superfamilia: Cucujoidae	-Incluye diversas familias que tienen poco en común.	
Fam. Cryptophagidae	-Elytra redondeadas y dilatados medialmente. Clavola antenal de 3 segmentos -Tarsos 5-5-5, en algunos machos 5-5-4, Con fina puberancia. Pronotum con dientes laterales	-Se encuentran en follaje y flores algunos en nidos de abejas, productos almacenados
Fam: Mycetophagidae	-Generalmente con puberescia. Clavola antenal de 2-5 seg. Tarsos 3-4-4- ó 4-4-4-	Se alimentan de hongos, otros de polen, debajo de troncos etc.
Fam: Erotylidae	-Clavola antenal de 3 seg. Tarsos 5-5-5- (aparente 4-4-4, el 4º muy pequeño) sin puberancia.	-Debajo de madera en descomposición
Fam. Rhizophagidae	-1er par de coxas transversals. Elytras cortos truncados. Antena de 10 seg. Clavola antenal de 1-2 seg. Último segmento tarsal largo, los demas cortos.	-Adulto y larvas debajo de la corteza- algunos en nidos de hormigas.
Fam. Cucuiidae	-Cuerpo demprimido alargado y estrecho. Tarsos 5-5-5. (aparentan 5-5-4) antenas filiformes o clavatas. (algunas sp. causan pérdidas en granos almacenados	Se encuentran debajo de corteza de árboles algunas larvas parasitan en Cer.... sufriendo Hypermatamorsis
Fam: Byturidae	Elytras rectantulares.- clavola antenal de 3 segm..- tarsos 5-5-5- con el 2º y 3º lobulado. Pubescentes.	Adultos follaje y flores. Larvas se alimentan de frutas.
Fam. Colydiidae	-Antena de 10-11 seg. Clavola antenal de 2-3 seg.- tarsos 4-4-4-, raramente 3-	Fitofagas, barrenadoares de

	3-3.- pronotum generalmente con surco.	madera. Algunos en nidos de hormigas.
Fam. oedemeridae	-Finos alargados de cuerpo suave.- tarsos 5-5-4, penúltimo largo con pubescencia. Pronotum dilatado anteriormente y en la base evidentemente mas estrecho que elytra.	-En flores y hojas. Las larvas se alimentan de madera en descomposición.
Fam: Anthicidae	Cuerpo semejante al de una hormiga. Tarsos 5-5-5-. Cabeza vertical fuertemente céntrica detrás de los ojos. Pronotum estrecho oval, con proceso horizontal extendiéndose sobre la cabeza. Ojos enteros.	Se les encuentra en el follaje del suelo, debajo de las piedras.
Fam: Pedilidae	-Pronotum oval o redondo. Antenas largas serratas.- antena se inserta en el margen del ojo, provocando que el margen del ojo se invagine.	-Se le encuentra en el follaje. Larvas viven en materia organica en descomposición.
Fam: Euglenidae	-Antena se inserta en margen del ojo provocando su invaginación. Abdomen con 4 seg. Visibles .- tarso 5-5-4	Se les encuentra en Follaje.
	CARACTERES	HABITOS
Fam: Phalacridae	-Superficie dorsal convexa, ventral plana, fémures dilatado, clavola 3 seg. Tarso 5-5-5-	-Viven en flores de fam: asteraceae
Super Familia Tenebrionoidea	-Tarsos 5-5-4. (heteeromera). Inserción de antena y borde para todos.	
Fam: Tenebricidae	-Dorsalmente no se ve el punto de inserción de antena. Uñas simple.- borde anterior del ojo ondulado.- antena de 11 seg., filiforme.	Frecuentemente en áreas desérticas plagas de pred. Almacenados debajo de piedras.
Fam: Lagriidae	-Antenas con el último segmento evidentemente alargado. Elytra mas ancho cerca del ápice.- pronotum mas estrecho que los elytros. Cabza casi del mismo largo que el pronotum	-Habitan en flores y follaje, debajo de madera larvas se alimentan de m. org. En descomposición
Fam: Alleculidae	-Con uñas pectinatas (dentadas).- antenas serratas, raramente pectinatas, con evidente pubescencia	-Adultos en el follaje larvas en madera previamente barrenador.
Super familia Meloidea	-Tarsos 5-5-4	
Fam: Meloidea	-Cabeza mas ancha que el pronotum. Pronotum mas estrecho que la base de los elytros generalmente suaves y flexibles. Antenas filiformes. Patas largas y finas.- generalmente con pubescencia clara (Hypermetamorfosis)	-Presentan hipermetamorfosis. Son comunes en follaje y flores, algunas sp. plagas de papa y

		tomate.
Fam. Rhipiphoridae	-Hembras antenas flavelata o pectinata; hembras antena cerrada -Abdomen truncado en el ápice; elytra cortas o muy cortas no cubren el abdomen -Algunas hembras pueden ser apteras.	-Se les puede encontrar en flores -El 1° estadio larval es parasito interno, el 2° ectoparasito
Fam: Mordellidae	-Uñas dentadas; cuerpo evidentemente arqueado, cabeza hipognatha -Abdomen ahusado y su ápice no es cubierto por los elytra.	-En flores y follajes de la Fam. Asteraceas.
Superfamilia Elateroidea	-Generalmente con placas femorales bien desarrolladas; 5 esternitos abdom. Visible -Prosternum frecuentemente proyectado sobre el mesosternum -Tarsus de 5-5-5-	
Fam: elateroidea	-Placas femurales de 3° par de coxas ahusado externamente -Proceso intercoxal prosternal generalmente estrecho y curvo -antenas serratas, filiformes o pectinatas, cuerpos alargado.	En follaje sobre flores larvas viven en la tierra algunas son depredadores fitofagas.
Fam. Buprestidae	-Cuerpo alargado y robusto; colores metálicos especialmente en región ventral -Antenas serratas o filiformes, raramente pectinatas	Larvas barrenan madera de árboles ó arbustos vivos ó muertos.
Fam: Rhipiphoridae	-Machos con antenas flaveleta o pectinata; Antenas serratas en las hembras. -Abdomen truncado en el ápice; elytra cortos o muy cortos no cubriendo el abdomen.- algunas hembras pueden ser apteras	-Familia escasa se le puede encontrar en flores. 1° estadio larval endoparásito.
Fam: Mordellidae	-Uñas dentadas.- cuerpo evidentemente arqueado.- cabeza hipognatha -abdomen ahusado y su ápice no es cubierto por las elytra.- antenas cortas, filiforme, serratas o capitatas	Son comunes en las flores y follaje de Familia Asteracea.
Super Familia: Elateroidea	-Con placas femurales bien desarrolladas. Con 5 esternitos abdominales visibles... Prosterno frecuentemente proyectado sobre el mesosternum. Tarsos de 5-5-5.	
Fam: Elateridae	-Ángulos posteriores de pretorax ahusados. Placas femurales del 3er par de coxas ahusado externamente.- proceso intercoxal prosternal, generalmente estrecho y curvo. Antena serrata, filiforme o pectinata. -Cuerpo alargado y redondeado en el ápice de los elytra.	-Son muy comunes en el follaje sobre las flores. Las larvas viven en la tierra, algunos depredadores, fitofagas. Dañan semillas sembradas. Especie Pyrophorus noctilucus- emite luz

Fam: Buprestidae	-Angulos posteriores del protorax rectos no ahusados. Cuerpo alargado y robusto. Antenas serratas o filiformes raramente pectinatas.. colores metálicos especialmente en la región ventral.	-La larvas barrenan madera de árboles o arbustos causa daño en viveros o plantas ornamentales.
Super Familia: Bestrichoidea	-Protorax proyectado sobre la cabeza, generalmente con el 1er segmento grande. Tarsos 5-5-5-	
Fam: Ptinidae	-Con apariencia de araña. Proceso intercoxal prosternal se proyecta meso-ternum. Pronotum mas estrecho que los elytra. Cabeza dorsalmente no se distingue. Patas largas y finas. Antenas largas y filiformes – Elytra alargados o ovales. Pubescencia hirsuta o sin ella.	-Plagas de granos almacenados algunas especies viven en nidos de hormigas y de ovejas.
Fam: Anobidae	-Proceso intercoxal prosternal no se aloja en el mesosternum-. Evidentemente convexos.- cabeza no se distingue dorsalmente.- los 3 últimos segmentos antenales alargados y ensanchados. Antena serrata o pectinata	-Viven en la madera seca o los adultos pueden dañar los muebles, libros medicamentos. Stegobium paniceum (-Fe)
Fam: Bostrichidae	1er par de coxas proyectadas.- cabeza no se distingue dorsalmente. Pronotum generalmente tuberculado. Clavola antenal de 3-4 segmentos alargados cilíndricos	-Barrenadores de madera y árboles frutales. Algunos pueden causar daño en los cables telefónicos. Scolicia declivis.
Fam. Psoidae	-Cabeza visible dorsalmente- mandíbulas anchas y fuertes .- 1 er segmento tarsal obliterado.- tarsos 4-4-4-	Barrenadores de madera de árboles y arbustos, larvas barrenan.
Fam. Lyctidae.	-1er par de coxas globosas y sus cavidades son evidentemente cerradas en el margen posterior del protorax. Cabeza visible dorsalmente deprimidos, alargados.- clavola antenal de 2 segmentos.	-Barrena árboles muertos y los convierten en polvillo. Pueden atacar muebles sin barnizar o pintar.
Super Familia: Scarabaeoidea	-Antena de 10 segmentos.Clavola antenal de 3-7 seg- lamelados. Tarsos de 5-5-5-	
	-CARACTERES	HABITOS
Fam: Lucanidae	Elytros no poseen estrias longitudinales.- antena mas o menos geniculada Clavola antenal de 3-4 segm (dispersas). Mandíbulas en manchas grandes y	Viven en las arenas. Las larvas viven en madera barrenadas.

	ramificadas.- largos y robustos.	
Fam: Passalidae	-Elytras con estrias longitudinales. Antena no geniculada.- cabeza con una proyección antero dorsal (cuerno). Pronotum en un surco medio evidente	-Algunas especies forman caleñas -Adultos y larvas producen sonidos estridulantes. -Adultos pueden secretar alimento para sus larvas a través de glándulas salivales
Fam: Scarabaeidae	-Antena de 8-10 seg. Lamelatas, clevola antenal compacta. Cuerpo robusto alargado u ovals convexos.- tibias anteriores dilatadas y dentadas. Marcada dimorfismo sexual	-Hábitos variables.. plaga de granos hierbas y forrajes. Algunos se alimentan de carroña, hongos, etc.
Super Familia: Chrysomeloidea	-Cabeza sin rostrum. Sutura gular bien desarrollada y separada. Tarsos 5-5-5- (aparentan 4-4-4-), el 4º segmento es pequeño	Fitofagos
Fam: Chrysomelidae	-Antenas generalmente cortas (menos de la mitad del cuerpo) proyectadas hacia delante, pudiéndolas doblar hacia abajo, pero no sobre el dorso. Generalmente ovals	Comunes en el follaje y las flores larvas se alimentan de raíces y hojas.
Fam. Bruchidae	-Elytra cortos exponiendo. Antenas clavolas serratas pectinatas.- Cabeza prolongada cuerpo oval	-Serias plagas de granos almacenados -Adultos ovipositan en semillas casi maduras. -Trijei: Acunthoscellides obtetus.
Fam. Cerambycidae	-Antenas mas largas que la mitad del cuerpo y pueden doblarse sobre el dorso. Cuerpo cilíndrico ojos ondulados en el margen anterior	- Pueden alimentarse en flores se les encuentra debajo de troncos. Larvas barrenan en maderas.
Super Famiolia: Curculionoidea	-Cabeza proyectada formando un rostrum. Suturas gulares confluentes o ausente. Antena geniculocapitata. Generalmente palpos dirigidos. Labrum ausente.	
Fam: Curculionidae	Antena geniculo-capitata. Rostrum evidente lobrum ausente. Palpos dirigidos cubiertos	-Pueden atacar cultivos como algodón arroz, maíz, algunas especies atacan granos

		almacenados. Las larvas mas veraces.
Fam: Brentidae	Antenas casi rectas sin clavola antenal. Elytra largas y casi rectangulares. Cuerpo alargado filiforme. Evidente dimerfismo sexual	-Se les encuentra en madera muerta se alimentan de madera y hongo. Larva barrena madera viva o muerta.
Fam: Anthribidae	-Antenas capitatas. Largos y ovaes rostrum corto y robusto pronotum lateralmente dentado pubescentes.	-Adultos viven en árboles y troncos muertos y se alimentan, se alimentan de hongos y semillas. En café: Araeserus fasciculatus
Fam: Platypodidae	Cuerpo muy largo y fino, casi rectangular.- Tarso largo y fino con el 1er segmento tarsal evidentemente mas largo que los demas. Cabeza visible dorsalmente	-Adultos y larvas se alimentan de hongos. Barrenan madera
Fam: Scolytidae	-Cuerpo cilindrico alargado,. Pequeño.- cabeza dorsalmente visible o no.- Tarso cortos el 1º tan largo como los siguientes. Antenas geniculocapitatas	-Clasicos barrenadores de madera.- los adultos se les puede encontrar en los tunees. Atacan árboles vivos o muertos.

CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN NEUROPTERA

	ALAS	AREA ANAL	VENAS LONGITUDINALES	LARVAS
Sub-Orden: Megaloptera	Alas posteriors más anchas en la base que las alas anteriores	Relativamente amplia capaz de doblarse cuando el insecto está en reposo	Usualmente no bifurcadas cerca del margen del ala	acuáticas
	OCELLI	4º SEGMENTO TARSAL	SUBMENTUM Y GULA	
1. Fam: Sialidae	Ausentes	Dilatado y definidamente bilobulado	Con lados paralelos	
2. Fam: Corydalidae	3	Cilindrico	En forma de “Y”	

Sub-orden: Raphidioidea	PROTORAX		PATAS ANTERIORES		OVIPOSITOR			
	Alargado y cilindrico		Cursorias insertados en el extremo posterior		Largo y bien desarrollado			
1. Fam. Raphidiidae	OCELLI		PTEROSTIGMA DE ALAS ANTERIORES		SEGMENTOS ANTENALES		PROTORAX	
	presentes		Bordeado proximal mente por una venula		Los basales más cortos que el resto		Estrecho y delgado a modo de cuello. Spp. De tamaño pequeño	
2-Fam. Inocellidae	ausentes		No definido proximalmente por una venula		Todos son cilíndricos		Spp. De aspecto muy semejante a Raphidiidae.	
Sub-Orden: Panipennia	PROTORAX		PATAS ANTERIORES		OVIPOSITOR			
	No especialmente alargado		Si el protorax es alargado, entonces las patas anteriores rapaces e insertadas en el extremo anterior.		No especialmente desarrollado			
A-Superfamilia: Coniopterygoide	ALAS		VENAS LONGITUDENALES Y TRANSVERSAS		SECTOR RADIAL			
	Cubiertas con pulverulencia blanquizca		Escasas en número		A lo más solo bifurcada			
1. Fam. Coniopterygidae	ALAS Y CUERPO		ANTENA		OCELLIA		VENACION ALAS	
	Cubiertos de pulverulencia blanquizca		Largas, filoforme 16 a 43 seg.		Ausentes		Pobre en comparación con otros miembros del orden.	
	ALAS		VENAS LONGITUD Y TRANSVERSOS		SECTOR RADIAL	CABEZA	ANTENAS	ABDOMEN DE MACHOS

B. Superfamilia: Ithonoidea	Desprovistas de pulverul.	Numerosas	Con varias ramas ó bifure	Parcialmente invaginada en el torax	Largas setiforme 40 a 50 seg.	Terminando en 2 apéndices largos en formas de pinzas	Sin represent ante en el Neotropic o.
C. Superfamilia: Myrmeleontoidea	Antenas: clavatas ó capitatas Iscetos de aspecto semejantes a las odonata.						
	ANTENA		VENACION ALAR		ALAS		
1. Fam. Ascalaphidae	Largas casi tan largas como el cuerpo peculiarmente clavata con una protuberante clavola corta en el ápice.		Sin una celda Hipostigma definida.				
2. Fam. Myrmeleontidae	Relativamente coartas y débilmente clavata ó aplastadas en el ápice		Con una larga celda hipostigmal		Pubescentes. Color gris ó negruscas, frecuentemente con manchas oscuras.		
3. Fam. Stilbopterygidae	Fuertemente clavata		Con celda hipostigmal variable		Alas y abdomen brillantes.		
4. Fam. Nemopteridae.							
D-Superfamilia: Nemopteridae	-Alas posteriores grandemente alargadas y estrechas, frecuentemente ensanchadas en el ápice en forma de hojas ó “cucharas” Cabeza usualmente prolongada a forma de “pico”.						
1.- Fam. Nemopteridae	-Antenas filiformes.						
E. Superfamilia Hemerobioidea	-Alas posteriores de aspecto semejante a las anteriores, no especialmente estrechadas. -Antenas filiformes, moniliformes ó pectinatas.						
1. Fam. Mantispidae	-Protorax alargado. Antenas cortas frecuentemente pectinata en machos. Patas anteriores rapaces naciendo del extremo anterior del protorax Alas con pterostigma definido.						
2. Fam. Hemerobiidae	-Setas hirsutas en las venas de las alas, especialmente el borde posterior. -Venas marginales bifurcadas; alas frecuentemente con manchas oscuras.						
3. Fam. Chrysopidae	-Alas con venas marginales simples dos venas gradeantes en el área discal y probablemente el carácter mas determinante la presencia de una vena recta llamada pseudomediis (psm) en el margen posterior del área discal. -Antenas largas filiformes; alas y cuerpo desnudos.						

4. Fam. Dilaridae	-Ocelli ubicados en el extremo de tuberculos. -Alas con las venas Sc y R, separadas en el ápice. -Antenas macho pectinatas o flabelotatas y hembras moniliformes.
5. Fam. Berothidae	-Vena Rs de la cual nacen todas las otras ramas de este sector -Usualmente el ápice del ala (especialmente la anterior) agudo y curvo (faleado) -Antenas largas y filiformes. Insectos pequeños parecidos a Hemerobiidae
6. Fam. Polystoechotidae	-Vena humeral recurrente, una vena gradeante -Largas y estrechas celdas en el área discal -Venas marginales numerosas y bifurcadas. Venas Sc y R ₁ fusionadas cerca del ápice.
7. Fam. Sisyridae	-Ala con área costas relativamente estrecha. Venas Sc y R ₁ fusión, antes del ápice
8. Fam. Osmylidae	-Alas terminadas en punta curva (calcadas) -Numerosas venas transversas en el área costal y otras numerosas y bifurcadas en los otros márgenes. -Área discal con numerosas y pequeñas celdas
9. Fam. Psychopsidae	-Sin representantes en el Neotropico
10. Fam. Neurohidae	-Sin representantes en el Neotropico
11. Fam. Brucheiseridae	

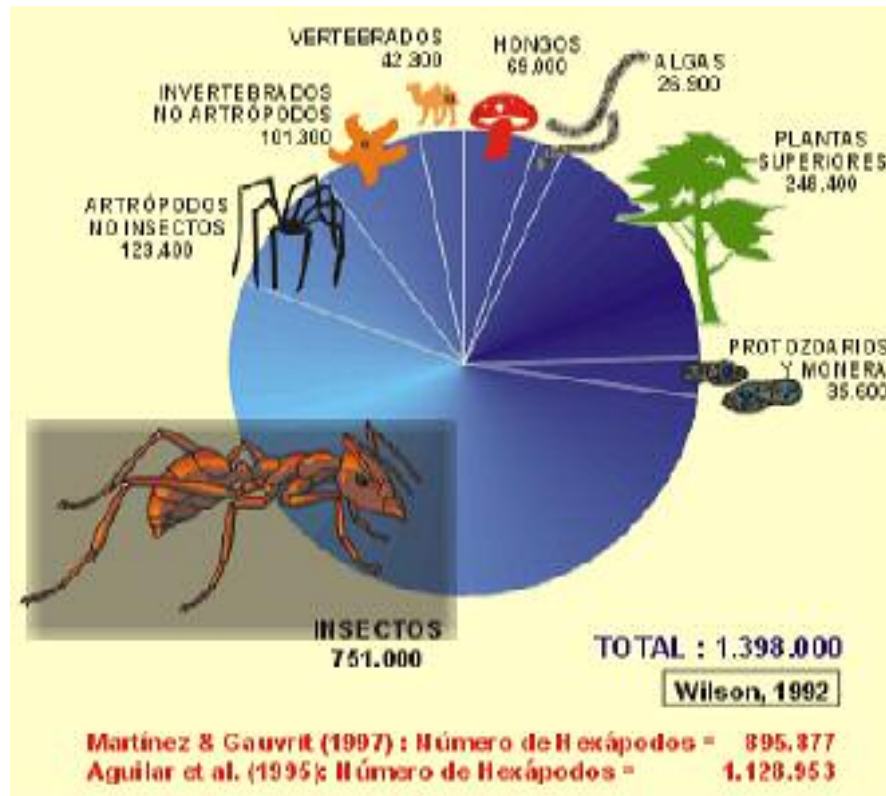
NUMERO DE INSECTOS EN EL PLANETA

Actualmente existe mucho debate sobre el número de especies que existen en el planeta y en los trópicos. Cálculos conservadores lo estiman en 1,750,000 especies, de las cuales el 76% son animales. De éstos una gran cantidad son insectos, existiendo 751,000 especies ó según datos más reciente lo aproximan a 950,000 especies descritas. Estimaciones de Samways publicados en 1994, considera una cifra de 1,112,000 especies insectiles. El científico Williams, dobló dicha cantidad a 3 millones de especies. Sin embargo, Erwin con sus publicaciones de 1982, 83, 85 y 88, sugirió que en los bosques tropicales esta cifra se sitúa en un punto entre los 30 y 50 millones de especies de insectos.

Especies de organismos descritos (Según Wilson 1988, Biodiversity, Nat. Acad. Sci. Press; Global biodiversity strategy, 1992; Samways 1994, Insec conservation biology)					
TAXON	ESPECIES	TAXON	ESPECIES	TAXON	ESPECIES
Plantas	270,000	Mamíferos	4,300	Moluscos	50,000
Insectos	751,000	Peces	19,056	Nemátodos	12,000
Aves	9,700	Hongos	69,000 (72,000)	Protozoos	30,800
Reptiles	6,300	Virus	5,000	Platelmintos	12,200
Anfibios	4,200	Bacterias	4,000	Algas	26,900

Según Wilson (1992. *La Diversidad de la Vida*), el número de organismos conocido asciende a 1,4 millones. De ellos, más de la mitad son Insectos (751,000), pero estas cifras son conflictivas (ver Entomología y Biodiversidad).

Las cifras de Wilson deben ser matizadas. En primer lugar el cuadro sólo recoge las especies bautizadas por la sistemática, pero no las existentes. Sobre éstas sólo pueden hacerse estimaciones, que se mueven en una horquilla que oscila entre los 100 millones de Erwin y las más moderadas de 5-10 millones de especies. En todos los casos, los especialistas consideran que la mayor parte de los organismos no descritos son artrópodos y, en concreto, insectos. Eso dejaría entre 3 y 8 millones de insectos por describir.



En el cuadro siguiente se presenta el número de especies descritas de la península Ibérica para los principales órdenes de insectos desde 1978 a 1999.



La estimación de Erwin causó tal impacto que en los últimos cinco años ha sido uno de los temas más recurrentes en la literatura entomológica, lo cual es considerado como uno de los logros de dichas publicaciones, ya que permitió que no se estancara la investigación científica en este campo tan importante. Algunos autores consideran las estimaciones de Erwin ciertamente exageradas. Por tanto, Gaston, considera que 10 millones de especies, es una estima mucho más razonable de acuerdo con el conocimiento y experiencia de los diferentes especialistas que trabajan en todo el mundo. Erwin rebate los argumentos de Gaston, arguyendo que las estimas de los especialistas, no son un criterio científico sino un criterio de autoridad. La polémica aún no ha terminado.

Según publicaciones divulgadas en 1993 por Samways, es Probable que menos del 10% de los insectos han sido descritos formalmente con un nombre científico. Esto implica que cuando hablamos de extinción de especies y pérdida de Biodiversidad, estamos refiriéndonos casi por completo a unos pocos megataxon: Insectos y otros invertebrados tales como, Ácaros, Anélidos y Hongos, a pesar de su escasa presencia en las denominadas Listas Rojas. Esto es preocupante, porque los animales necesitan de las plantas para vivir y si más de la mitad (57%) de la pérdida neta de bosques entre 1980-95 tuvo lugar en sólo 7 países (Brasil, Indonesia, Congo (Zaire), Bolivia, México, Venezuela y Malasia), que esperamos del futuro, ya que según la FAO, al comenzar el siglo XXI existe una pérdida neta anual de 11,3 millones de hectáreas de bosque que se destinan a otros usos.

Es difícil documentar con precisión la extinción cuando muchas especies, particularmente de insectos, aún no han sido descritas. Por otro lado, las tasas de extinción varían entre áreas geográficas y tampoco son idénticas en todos los organismos (May *et al.*, 1995). Las actuales estimaciones arrojan cifras verdaderamente alarmantes: entre el 10 y el 25% de los seres vivos, podrían extinguirse en los próximos 25-30 años (Raven, 1988); ¿a qué velocidad?. Con una estimación tan moderada como 5 millones de seres vivos confinados en las áreas tropicales, Wilson (1988) popularizó la cifra de 17,500 especies como la tasa anual de extinción en los bosques tropicales.

Entre 1990 y 1995, el área forestal se redujo en 56 millones de hectáreas, resultando en una pérdida de 65 millones de hectáreas en los países en desarrollo y un aumento de 9 millones en los países industrializados. Según el estudio reciente desarrollado por el Instituto Nacional de Pesquisa da

Amazonia (Brasil), y las Universidades estadounidenses de Oregón y Michigan, se estima que, si el gobierno brasileño continúa desarrollando su plan “Avanza Brasil”, que comprende carreteras transamazónicas, decenas de puertos, aeropuertos, gasoductos, hidrovías, millares de kilómetros de líneas eléctricas, más de mil kilómetros de vías férreas y represas hidroeléctricas, y si las demás actividades depredadoras siguen al mismo ritmo que hasta ahora, en el año 2020 sólo quedará un 4.7% de selva virgen, un 42% habrá desaparecido completamente y el resto estará severamente dañado. Esto creará más presión en el ambiente y **surgirán nuevas plagas agrícolas, medicas y veterinarias.**

Según la FAO en su documento titulado “El hambre en el mundo, primeros 40 años” menciona que las causas fundamentales del hambre en el mundo son debidas: a) Falta de prioridad a la agricultura: Cada año se gastan en el mundo más de 700,000 millones de dólares en armamentos, algunos expertos afirman que con una pequeña parte de esto se podría resolver el problema; b) Escasez y mala distribución de las tierras: La frontera agrícola se estima en unos 3,000 millones de hectáreas aptas para cultivos. Actualmente se utiliza solo un 11%, es decir unos 1,500 millones, tendiendo a disminuir en el futuro, debido a diversos problemas; c) Prácticas agrícolas perjudiciales: Técnicas de laboreo, manejo de plagas, aspectos sociales y económicos; d) El dilema de los bajos precios internacionales; e) Situación del mercado internacional; f) La desigual distribución de los alimentos; g) Los procesos de globalización, integración y tratados internacionales.

Hace ya una década la FAO estimó que la destrucción anual del bosque lluvioso tropical es de 70,000 km² anuales; un área de destrucción casi equivalente a 40.5 hectáreas/3 minutos. Los bosques tropicales que cubren el 7% de las tierras emergentes, albergan entre el 50% al 90% del total de las especies. El promedio de extinción era de una especie de mamífero cada 400 años y una especie de ave cada 200 años, pero las extinciones documentadas en los últimos 400 años indican que han desaparecido 58 especies de mamíferos y 115 especies de aves (estas cifras representan solo las extinciones documentadas). Por tanto es importante saber que una zona con muchos tipos de suelos y superficies, tienen más especies de plantas y un lugar con muchas especies de árboles albergara más especies de aves e insectos que un monocultivo. En tal sentido nos preguntamos ¿Qué pasa con la alimentación humana?, si se elimina a China del estudio que analiza el problema de la alimentación, el número de personas con hambre en el mundo aumento 11% (de 536 millones en 1970 a 597 millones en 1990). En América del Sur, el número de desnutridos tuvo un incremento del 19%. En el siguiente cuadro, podemos observar algunos datos basados en información procedente de 86 países en vías de desarrollo (no se incluyen datos de la Republica Popular de China, Kampuchea Democrática, La Republica Democrática de Corea y Vietnam).

Alcance de la malnutrición en los países en vías de desarrollo (86 países)			
Región	Población (Millones)	Número de personas mal nutridas (Millones)	En porcentaje de población total
Africa	320	72	23
América Latina	317	41	13
Cercano Oriente	192	19	10
Asia y el Pacifico	1090	303	28
Total	1919	435	23

Es preocupante observar que alrededor del 12% de las especies mamíferas y el 11% de aves fueron clasificadas como especies en peligro en 1990. Esto ayuda al **incremento de plagas insectiles**, porque a las aves les encanta alimentar a sus pequeños con insectos grandes y jugosos, por lo que pocos insectos sobreviven a las etapas de huevo y larva de primeros estadíos. Al alimentarse de insectos grandes, en las etapas avanzadas de los gusanos y de adultos, las aves constituyen una fuerza clave para reducir las poblaciones de insectos; pero ¿que pasara con el ataque de los insectos plagas a los cultivos, si las aves se están extinguiendo?; recordemos que el 90% de nuestra alimentación procede de 15 especies de plantas y de 8 especies de animales. El arroz, según la FAO, aporta el 26% de las calorías, el trigo el 23% y el maíz el 7%. Las nuevas plantas cultivables sustituyen a las nativas, uniformizando la agricultura y destruyendo la diversidad genética. Sólo en Indonesia se han extinguido

1,500 variedades de arroz en los últimos 15 años; esto es lógico porque a medida se incrementa la uniformidad, aumenta la vulnerabilidad. Por tanto, lo mejor es tener mayor diversidad de plantas, insectos, aves, etc., y de esta manera será más difícil tener **plagas** serias compitiendo por el alimento de la población humana.

Aunque aproximadamente 200 especies de insectos son realmente plagas serias, su impacto es enorme. En realidad podemos responsabilizarlos de la pérdida de al menos el 30% de todas las cosechas mundiales. Actualmente se estima que el número de plagas potenciales ronda las 10,000 especies de insectos. Incluso así, esto es menos del 1% de las especies descritas. No menos agresivos parecen desde el punto de vista médico y veterinario como insectos vectores de graves enfermedades, algunas incluso mortales: malaria, dengue, leishmaniasis, mal de chagas, enfermedad del sueño, fiebre amarilla, etc., como se muestra en el siguiente cuadro.

Además de la preocupación con este número de **plagas**, existe una gran dificultad para percibir la importancia de los insectos en los procesos y dinámica de los ecosistemas. Sin embargo, cualquier plan global de conservación debe tener en cuenta las necesidades de supervivencia en términos de funcionamiento ecológico, del conjunto de la biota terrestre (incluyendo nuestra propia especie) los insectos, son el componente cuantitativamente más importante de los ecosistemas terrestres, aunque la funcionalidad de la mayoría de las especies, nos es aún completamente desconocida.

QUE ES PLAGA

El concepto de plaga es antropocéntrico, generado por los intereses del humano. Por tanto es un concepto artificial que puede ser circunstancial. Es así que el concepto de plaga puede variar en el tiempo o en el espacio.

El concepto de plaga se puede definir de acuerdo al impacto directo o indirecto sobre el humano:

- a) Directo: Plaga urbanas o plagas caseras.
- b) Indirecto: Las plagas que afectan los bienes del humano, por ejemplo, las plagas agrícolas y forestales.

Con todo lo explicado anteriormente daremos varios conceptos de plaga, algunos muy sencillos y otros más completos:

Plagas: Organismos perjudiciales al humano, sus bienes y su ambiente.

Plagas: Organismos que compiten con el humano por alimento y fibra.

Plagas: Especies de organismos que debido a sus altas densidades poblacionales son capaces de producir daños substanciales al humano, animales domésticos o a sus cultivos.

Plagas: Es una asociación o población de individuos de la misma especie que causan pérdidas económicas en los cultivos manejados por el humano.

Plagas: Todas las especies de organismos para las cuales es necesario tomar medidas de manejo o control ya sea por razones sociales o económicas.

Plagas: Son organismos que interfieren con el valor de los productos de los cultivos donde están asociados, aunque en algunos casos pueden llegar a la eliminación total de dichos productos.

Plagas: Densidades de población de organismos que han alcanzado el umbral económico.

Plagas: Son organismos (virus, protozoarios, bacterias, hongos, nematodos, moluscos, ácaros, insectos, peces, reptiles, aves, mamíferos o plantas), que aumentan su densidad o incidencia hasta niveles suficientes para afectar a la especie humana en forma importante, directa o indirectamente. Es por lo

tanto, un concepto antropocéntrico y relativo.

Plagas: Densidad poblacional de algún organismo que al persistir en un tiempo determinado durante el estado susceptible del cultivo, es capaz de causar un daño económico.

ALGUNAS CAUSAS DEL APARECIMIENTO DE LAS PLAGAS

El origen de las plagas surge desde el momento en que el humano requiere de un recurso que también es necesario por otro organismo. El humano empeora el problema de plagas cuando:

- Transforma el medio (ejemplo, monocultivo).
- Fertilización.
- Mejoramiento genético.
- Riego.
- Uso de plaguicidas.
- Eliminación de enemigos naturales de las plagas, etc.

Según el Dr. Clark et al, el estatus de plaga se origina de cuatro maneras que son las siguiente:

1. A través de la entrada de una especie a una región que no coloniza previamente (plagas exóticas), como por ejemplo, la broca del café, mosca del mediterráneo, etc.
2. A través de cambios en las características de la especie que antes no competía directamente con el humano.
3. Por el incremento en la abundancia de especies a las cuales el humano era indiferente antes, debido a sus poblaciones bajas.
4. Por cambios en la actividad o hábitos del humano, que lo hacen sensitivo a especies a las cuales antes era indiferente.

CLASIFICACION DE LAS PLAGAS

Dependiendo de la naturaleza del organismo:

- a) Insectos.
- b) Malezas.
- c) Nemátodos.
- d) Hongos.
- e) Bacterias.
- f) Virus.
- g) Algas.
- h) Ratas.
- i) Aves, etc.

De acuerdo al sistema en el cual ocurren:

- a) Plagas agrícolas.
- b) Plagas forestales.
- c) Plagas urbanas.
- d) Plagas veterinarias, etc.

De acuerdo a la parte de la planta afectada:

- a) Plagas rizófagas.
- b) Plagas de los tallos y troncos.
- c) Plagas del follaje.
- d) Plagas del fruto.
- e) Plagas de la semilla, etc.

De acuerdo al lugar de origen:

- a) Plagas autóctonas o nativas.
- b) Plagas exóticas o no nativas.

Según el hospedero:

- a) Plagas del cafeto.
- b) Plagas de la caña de azúcar.
- c) Plagas del maíz.
- d) Plagas del aguacate.
- e) Plagas del tomate.
- f) Plagas del cocotero, etc.

Según la naturaleza del daño:

- a) Plagas desfoliadoras.
- b) Plagas barrenadoras.
- c) Plagas minadoras.
- d) Plagas formadoras de agallas.
- e) Plagas noduladoras de raíces.
- f) Plagas manchadoras de fibras.
- g) Plagas descortezadoras.
- h) Plagas succionadoras de savia.
- i) Plagas succionadoras de sangra.
- j) Plagas vectores de enfermedades, etc.

Según el número de plantas hospederas:

- a) Monofagas.
- b) Oligofagas.
- c) Polífagas.

De acuerdo a la conducta, importancia, magnitud y persistencia del daño a los cultivos:

- a) Plaga primaria (constante, clave perenne o severa).
 - a.1. Plaga clave introducida.
 - a.2. Plaga clave inducida.
- b) Plaga secundaria (de irrupción u ocasional).
- c) Plaga potencial (de bajo nivel o sub-económica).
- d) Plaga migrante.

NIVELES DE PLAGA

Los criterios económicos y ecológicos, permiten hacer distinciones para categorizar a las plagas.

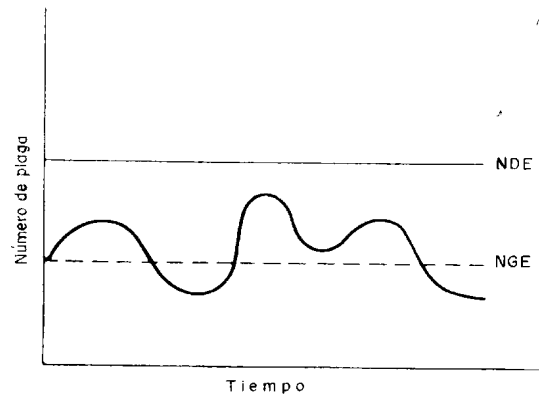
No todos los insectos fitófagos que eventual o constantemente se encuentran en un cultivo causan daños económicos. El desconocimiento de este hecho, induce a ejecutar exageradas medidas de control.

La importancia económica de una "plaga" requiere de conocimientos de su nivel o Umbral Económico para un cultivo.

Con base a la magnitud y persistencia de daños de poblaciones de insectos, la mayoría clasifica a las plagas en diferentes niveles:

Plaga potencial (plaga sub-económica)

Son plagas (en un sentido verdadero), aún sin causar pérdidas insignificantes. El Nivel General de Equilibrio (NGE, nivel promedio de las variaciones en densidad poblacional de una especie) en este tipo de plaga, está muy por debajo del Nivel económico de Daño (NED).



Comportamiento de una plaga potencial.

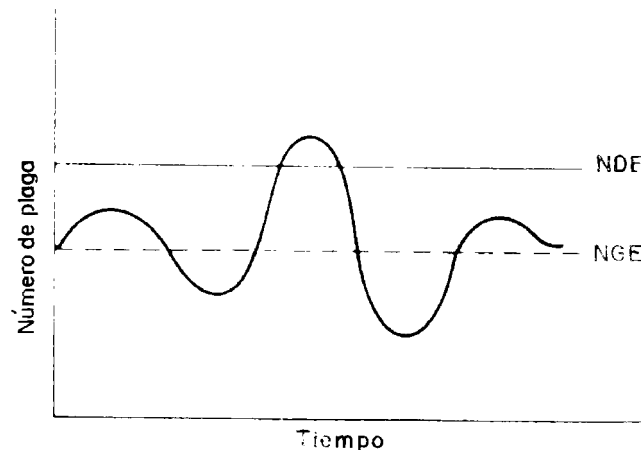
Grafica mostrando el comportamiento de una plaga potencial

La constituyen la mayoría de especies fitófagas que se encuentran en un campo de cultivo. Son caracterizadas por sus bajos niveles poblacionales (pasan desapercibidas); no afectan la cantidad ni calidad de la cosecha. Su control cuesta más que las pérdidas.

Los bajos niveles poblacionales se deben a: enemigos naturales, clima, prácticas culturales, variedades tolerantes, etc.

Plaga secundaria (plaga ocasional)

Es un tipo muy común de plaga. Tienen su NGE, substancialmente debajo del NED; pero, fluctuaciones mayores, exceden este nivel ocasionalmente y normalmente en forma esporádica.



Comportamiento de una plaga secundaria.

Grafica mostrando el comportamiento de una plaga secundaria

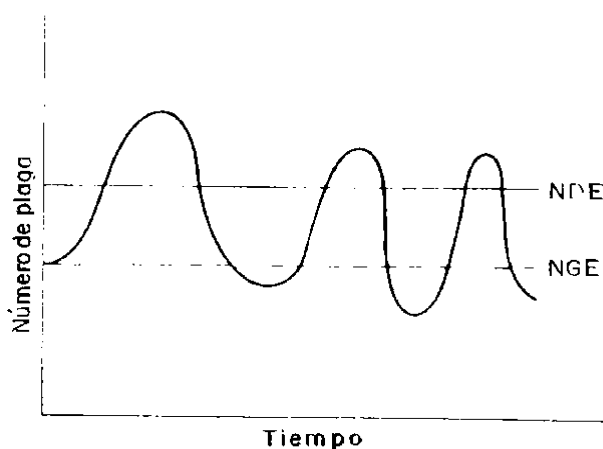
Representada por especies, que se presentan en poblaciones perjudiciales solo en ciertas épocas del año, o aún, sólo en algunos años. No causan daño económico.

Plaga primaria (plaga clave natural, plaga perenne o plaga severa)

Causan los problemas más serios y difíciles en la producción de cultivos. Está representado por especies dominantes que se dan en condiciones normales dentro de un agroecosistema.

Poseen un NGE que está por encima del NED, lo que los convierte en un problema constante. Solo pocas especies pertenecen a esta categoría.

Su condición es debida a que no se dan factores de represión eficientes (enemigos poco eficientes, variedades susceptibles, condiciones climáticas favorables).



Comportamiento de una plaga clave.

Gráfica mostrando el comportamiento de una plaga clave

Plaga clave introducida

Especies introducidas al agroecosistema, zona, región o país, donde se tornan dominantes, especialmente debido a la ausencia de enemigos naturales. Con frecuencia, después de un tiempo reducen su NGE, a menos que las nuevas condiciones les sean favorables.

Plaga clave inducida

Se tornan dominantes como consecuencia de perturbaciones más o menos permanentes en el agroecosistema (usualmente por el uso indiscriminado de plaguicidas).

Plagas migrantes

Especies no residentes en el agroecosistema, pero que ingresan a él, generalmente causando daños de magnitud.

DAÑOS Y PERDIDAS CAUSADAS POR LAS PLAGAS A LOS CULTIVOS ALIMENTICIOS

QUE ES DAÑO?. Es la lesión producida en la planta por un agente causal biótico o abiótico. El agente causal puede ser, por ejemplo, el insecto; en tal sentido la planta es lesionada por el insecto.

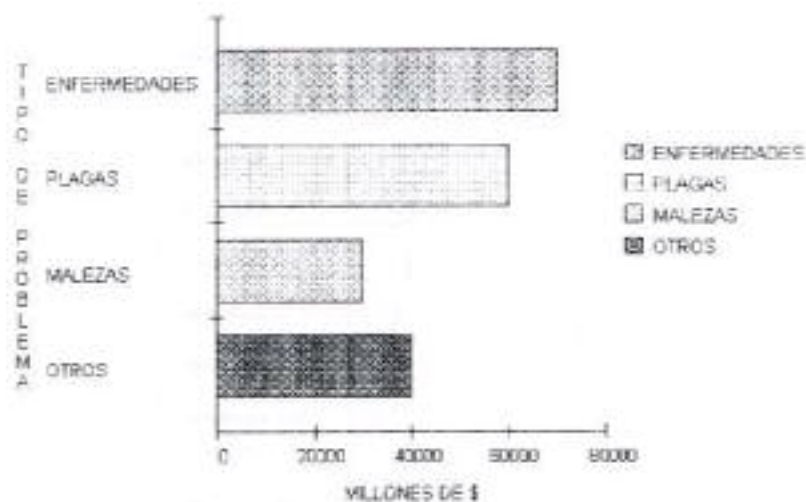
Las pérdidas causadas por plagas en el mundo son aproximadamente del 30-35% de la producción bruta; se incrementaron las perdidas luego de la “Revolución Verde”, debido a que las variedades de mayor rendimiento son las mas susceptibles, la uniformidad genética es una condición ecológica ideal para el desarrollo de los patógenos. Las pérdidas post-cosecha a nivel mundial han sido estimadas en un 20%; en países en vías de desarrollo alcanzan el 40-50% de la producción.

Pérdidas causadas por plagas en cultivos alimenticios				
Grupo de cultivos	% de perdidas causadas por:			
	Insectos	Patógenos	Malezas	Total
Cereales	15	9	11	35
Tubérculos y hortalizas	10	15	8	33
Plantas con fuente de aceite y proteínas	12	10	11	33

Estimación en porcentaje de las pérdidas regionales por plagas				
Región	Insectos	Patógenos	Malezas	Total
Europa	5	13	7	25
Norte y Centro América	9	11	8	28
Sur América	10	15	8	33
Africa	13	13	16	42
Asia	21	11	11	43

El conocimiento sobre la magnitud del daño, es de gran importancia para cualquier Programa de Manejo Integrado del Cultivo. El costo de una medida es justificable esencialmente por la magnitud del daño de la plaga, si esta no fuera controlada. El uso de Límites económicos, es el primer principio del Manejo Integrado de cualquier cultivo en cualquier parte del mundo. El estimado de la magnitud de las pérdidas que ocurren en los cultivos es de interés general, tanto para agricultores como para los consumidores y el Estado.

Las pérdidas económicas promedio de la producción agrícola mundial, con respecto a diversos problemas biológicos se muestran en la siguiente figura.

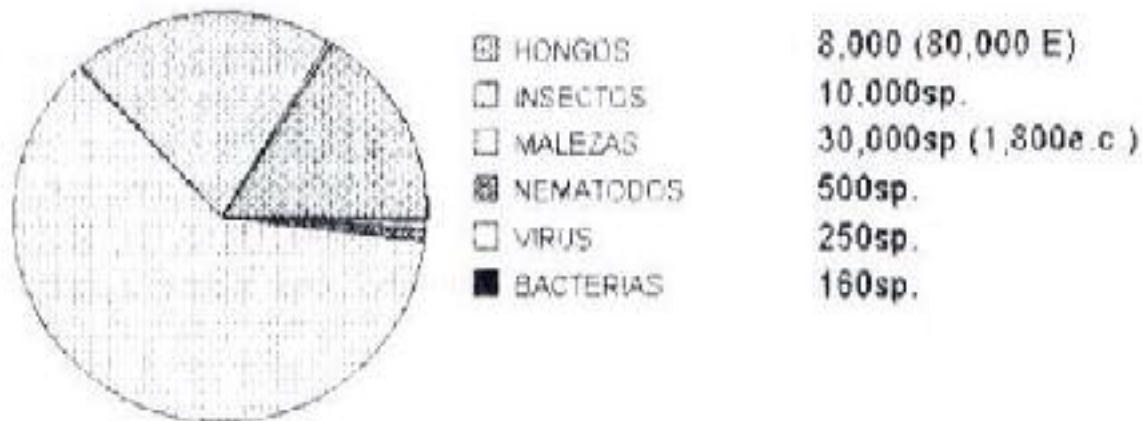


La evaluación del daño a las plantas y perdida del potencial del cultivo, requiere de experimentación, principalmente sobre: a) Densidad de las poblaciones de insectos; b) Grado de daño a la planta; c) Estimado exacto de la cosecha, tanto en cantidad como en calidad; d) Tiempo de cosecha.

Las variables ambientales pueden modificar el grado final de los daños. La evaluación sobre la calidad debe hacerse preferentemente en grados. El destino o uso final del producto puede alterar la

cuantificación del daño. El así llamado, “daño aparente” o “daño al ojo”, generalmente no esta relacionado con la pérdida final en la cosecha. Es importante y factible en ciertos casos, establecer los daños antes y después de la introducción de una plaga exótica. Igualmente son de gran valía las evaluaciones del daño antes y después de la introducción de procedimientos exitosos de control o manejo.

La composición de los diferentes grupos biológicos que ocasionan pérdidas en la agricultura se muestran en la siguiente figura.



Los daños a las plantas cultivadas se clasifican en cinco categorías (Tipos), para tener una adecuada comprensión en su interpretación y análisis.

Daño Tipo I: Pérdida de la capacidad productiva

- Afectan partes de la planta (raíces, tallo, hojas, etc.), pero no las matan.
- La capacidad productiva de la planta se reduce.
- Area foliar: en pocos cultivos existe una estrecha relación, ya que en la mayoría de las plantas, el área foliar es excedente. Los artropodos fitosuctivoros, reducen la capacidad fotosintética, como por ejemplo Cicadellidae, Delphacidae, Aphididae, Aleyrodidae, Acarina.
- Maduración: el daño tipo “I” puede retardar la maduración. El retraso en la maduración puede causar aumento o reducción en la cosecha, llevando el cultivo a épocas mas o menos apropiadas para madurar (mayor o menor efecto de lluvias, presencia de insectos, etc.).

Daño Tipo II: Pérdida de plantas

- Los insectos destruyen la totalidad de la planta y reduce la densidad de la plantación.
- El periodo en que ocurre este tipo de daño es critico.
- En algunos cultivos las plantas adyacentes pueden suplir la perdida con un mejor desarrollo, si es que la perdida de las plantas se produce en una etapa fisiológica temprana del cultivo.
- Si esta perdida se produce temprano, la resiembra puede cubrir cualquier deficiencia.
- El tipo de cultivo tiene gran trascendencia, en arbustos y árboles, el daño de esta naturaleza es generalmente mas significativo.

Daño Tipo III: Daño directo

- Los insectos afectan directamente o destruyen los órganos motivo de la cosecha (raíz, hoja, tallo, flor, fruto, etc.).
- En este caso la compensación es menos probable.
- Algunas veces la compensación es probable, pero es de asumir un alto riesgo de probabilidad de retraso en el tiempo de cosecha o de la maduración de los órganos a cosechar.
- En ciertos casos, la perdida prematura de órganos tales como flores y frutos, reduce la “carga energética de la planta y los frutos que se forman posteriormente son mas grandes y de mejor calidad.

- La evaluación de este tipo de daño es relativamente fácil de cuantificar, a veces sin embargo, se subestima el daño total.

Daño Tipo IV: Contaminación del producto

- Los insectos contaminan el producto que sale para el mercado.
- La contaminación afecta la apariencia y por lo tanto la calidad.
- Algunas especies contaminan el producto después de la cosecha.
- En ciertas oportunidades la contaminación no es detectable por el consumidor, en este caso los determinantes son las regulaciones gubernamentales.

Daño Tipo V: Destrucción de productos almacenados

- Usualmente no afecta al productor sino a los canales de comercialización.
- Esta condición implica cambios en la economía de control.
- Frecuentemente son influenciados por la contaminación inicial, que en muchos casos se da en los campos de cultivo.
- Las condiciones y el tiempo de almacenamiento, son los factores que tienen mayor incidencia en este tipo de daño.

Algunos autores identifican las siguientes formas en que los insectos causan daños:

A. Insectos que destruyen toda clase de cultivos y otras plantas valiosas.

- A.1. Cuando mastican las hojas, yemas, tallos, corteza, semillas o frutos de las plantas.
- A.2. Cuando succiona la savia de las hojas, yemas, tallos o frutos.
- A.3. Cuando barrenan o taladran la corteza, tallo o ramas (barrenadores); frutos, nueces o semillas (gusanos o picudos); o entre el haz y el envés de las hojas (minadores de hoja).
- A.4. Cuando provocan crecimientos cancerosos en las plantas (insectos formadores de agallas).
- A.5. Cuando atacan las raíces y tallos subterráneos en cualquiera de las formas antes mencionadas.
- A.6. Cuando depositan su huevos en alguna parte de la planta.
- A.7. Cuando utilizan parte de la planta para la construcción de nidos o refugios.
- A.8. Cuando transportan y establecen a otros insectos en las plantas.
- A.9. Cuando diseminan microorganismos patógenos, causantes de enfermedades (hongos, bacterias, protozoarios, nematodos, virus, etc.), inyectándolos a los tejidos de las plantas cuando se alimentan, transportándolos a sus galerías o haciendo heridas a través de las cuales los microorganismos penetran.
- A.10. Provocando fertilización cruzada de ciertas royas que causan enfermedades de las plantas, sin cuya ayuda la enfermedad no prosperaría.

B. Destruyendo o depreciando el valor de los productos almacenados y pertenencias incluyendo alimentos, ropa, medicamentos, colecciones de animales y plantas, papel, libros, muebles, puentes, edificios, madera, postes telefónicos, durmientes, armaduras o estructuras de maderas y objetos semejantes.

- B.1. Cuando devoran dichos objetos como alimento.
- B.2. Por contaminación de los productos con sus secreciones, excreciones, huevos o con sus propios cuerpos, aunque no se alimenten del producto.
- B.3. Cuando construyen túneles y nidos, o cuando buscan protección en los objetos o productos citados.
- B.4. Cuando incrementan el trabajo y costos de selección, envasado y conservación de los alimentos.

COMPOSICIÓN DEL ESPECTRO DE PLAGAS SEGÚN EL TIPO DE DAÑO POR CULTIVO AGRÍCOLA (SEGÚN PUBLICACIONES DE KORYTKOWSKI, CH., 1995)

Lechuga (Lactuca sativa)

Organo afectado	Tipo de daño				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	6				6
Tallo-Tronco-Peciolo	11	2	1		14
Hojas	20	11	1		32
Total	37	13	2		52

Camote (Ipomoea batatas)

Organo afectado	Tipo de daño				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	22	1	6		29
Tallo-Tronco-Peciolo	9	3	7		19
Hoja	49	25	1		75
Total	70	39	14		123

Coliflor, Brócoli, Repollo, Mostaza (Brassica spp.)

Organo afectado	Tipo de daño				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	2				2
Tallo-Tronco-Peciolo	3	1	1		5
Hoja	26	7	2		35
Flor	1				1
Fruto	1	1			2
Total	37	10	5		52

Sandía (Citrullus spp.)

Organo afectado	Tipo de dano				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	2				2
Tallo-Tronco-Peciolo	3	1	4		8
Hoja	17	10	1		28
Flor	2				2
Fruto	4	1	4		9
Total	28	12	9		49

Tomate (Lycopersicon esculentum)

Organo afectado	Tipo de daño				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	20				20
Tallo-Tronco-Peciolo	10	11	9	1	31
Hoja	46	37	6		89
Flor	5				5
Fruto	15	12	3		30
Total	96	60	18	1	174

Papa (*Solanum tuberosum*)

Organo afectado	Tipo de daño				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	43	1	9		53
Tallo-Tronco-Peciolo	11	12	9		52
Hoja	58	48	4	1	111
Flor	13	2			15
Fruto					
Total	125	63	22	1	211

Arroz (*Oryza sativa*)

Organo afectado	Tipo de daño				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	29	9	1		39
Tallo-Tronco-Peciolo	20	14	7		41
Hoja	61	49			110
Flor	1	2			3
Fruto	5	22			27
Total	116	96	8		220

Maíz (*Zea mays*)

Organo afectado	Tipo de daño				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	53	3	1		57
Tallo-Tronco-Peciolo	25	23	15		63
Hoja	110	78	2		190
Flor	2	3			5
Fruto	13	2	3		18
Total	203	109	21		333

Sorgo (*Sorghum bicolor*)

Organo afectado	Tipo de daño				
	Masticador	Suctivoro	Minador	Oviposición	Total
Raíz	16	1	3		20
Tallo-Tronco-Peciolo	12	2	6		20
Hoja	22	13			35
Flor		3			3
Fruto	9	7			16
Total	59	26	9		94

ALGUNAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS TRANSMITIDAS POR PICADURAS O MORDEDURAS DE INVERTEBRADOS

Ecología con respecto al humano	Enfermedad	Tipo de microorganismo	Vector	Reservorio
El humano sirve de hospedero accidental, no de reservorio	Peste	Bacteria	Pulga	Ratas y otros roedores
	Tularemia	Bacteria	Garrapata	Roedores y también la propio garrapata
	Tifus endémico	Riquetsia	Pulga	Ratas

El humano es uno de los dos o más reservorios	Enfermedad del sueño	Protozoo	Mosca tsé-tsé	Humanos y animales salvajes
	Fiebre amarilla	Virus	Zancudo	Humanos y monos
	Fiebre recurrente	Bacteria	Piojo	Humanos, garrapatas y roedores
El humano es el único reservorio	Malaria	Protozoo	Zancudo	Humanos
	Tifus epidémico	Riquetsia	Piojo	Humanos
	Dengue	Virus	Zancudo	Humanos
El humano es reservorio	Mal de chagas	Protozoo	Chinche	Humanos
	Leishmaniosis	Protozoo	Mosca de los arenales	Humanos
	Kala-azar	Protozoo	Mosca de los arenales	Humanos

ARTROPODOS ASOCIADOS CON ENFERMEDADES VEGETALES INFECCIOSAS

NOMBRE CIENTÍFICO	ORDEN	FAMILIA	ENFERMEDADES ASOCIADAS
1. <i>Aphis gossypii</i>	Homoptera	Aphidae	Marchites bacteriana de cucurbitáceas; mosaico de la sandía; mosaico de la caña de azúcar; mosaico de las cucurbitáceas; mosaico e la papaya; mosaico del frijol; tristeza de los cítricos; virus del anillado del papayo.
2. <i>Mysus persicae</i>	Homoptera	Aphidae	Virus 1 del mosaico de la sandía; virus Y de la papa; enrollamiento de las hojas de la papa y del tabaco; mosaico de la papaya; mosaico del frijol; virus del mosaico enanismo amarillo de la cebolla; mosaico de la caña de azúcar.
3. <i>Brevicoryne brassicae</i>	Homoptera	Aphidae	Virus del mosaico del tabaco; mosaico de las crucíferas; enanismo amarillo de la cebolla.
4. <i>Rhopalosiphum maidis</i>	Homoptera	Aphidae	Mosaico de la caña de azúcar.
5. <i>Picturaphis vignaphilus</i>	Homoptera	Aphidae	Mosaico común del frijol.
6. <i>Toxoptera citricidas</i>	Homoptera	Aphidae	Virus de la tristeza de los cítricos.
7. <i>Toxoptera aurantii</i>	Homoptera	Aphidae	Virus de la tristeza de los cítricos.
8. <i>Empoasca papayae</i>	Homoptera	Cicadellidae	Arrepolamiento de la papaya
9. <i>Dalbulus maidis</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz; virus del rayado fino.
10. <i>Dalbulus alimatus</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz; virus del rayado fino.
11. <i>Dalbulus guevarai</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz; virus del rayado fino.

12. <i>Dalbulus tripsaci</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz; virus del rayado fino.
13. <i>Graminella nigrifrons</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz; virus del rayado fino; virus del enanismo clorótico del maíz; mosaico estirado de la avena.
14. <i>Graminella (Deltocephalus) sonora</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz.
15. <i>Euscelidius variogatus</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz.
16. <i>Existianus existiasus</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz.
17. <i>Stirollus bicolor</i>	Homoptera	Cicadellidae	Acaparamiento del maíz.
18. <i>Draeculacephala minerva</i>	Homoptera	Cicadellidae	Enfermedad de Pierce de la vid.
19. <i>Draeculacephala portola</i>	Homoptera	Cicadellidae	Enfermedad de Pierce de la vid; virus de la roya clorótica de la caña de azúcar.
20. <i>Carneocephala fulgida</i>	Homoptera	Cicadellidae	Enfermedad de Pierce de la vid.
21. <i>Orosius argontatus</i>	Homoptera	Cicadellidae	Enanismo amarillo del tabaco; virus de la yema gigante del tomate.
22. <i>Colladonus gominatus</i>	Homoptera	Cicadellidae	Enfermedad X del durazco.
23. <i>Agallia sp.</i>	Homoptera	Cicadellidae	Virus del enanismo amarillo de la papa.
24. <i>Acorafagallia sp.</i>	Homoptera	Cicadellidae	Virus del enanismo amarillo de la papa.
25. <i>Deltocephallus dorsalis</i>	Homoptera	Cicadellidae	Virus del enanismo del arroz.
26. <i>Nephotettia apicalis</i>	Homoptera	Cicadellidae	Virus del enanismo del arroz.
27. <i>Circulifer (Eutottix, Neoaliturus) tonellus</i>	Homoptera	Cicadellidae	Cogollo rizado de la remolacha.
28. <i>Acinopterus angulatus</i>	Homoptera	Cicadellidae	Amarillamiento del Aster de Norte América.
29. <i>Homalodisca insolita</i>	Homoptera	Cicadellidae	Enfermedad Pony del duraznero.
30. <i>Peregrinus maidis</i>	Homoptera	Delphacidae	Achaparramiento del maíz; mosaico del maíz; virus de la hoja blanca del maíz.
31. <i>Sogatella kolophon</i>	Homoptera	Delphacidae	Virus del mosaico estirado de la Digitaria.
32. <i>Sogatodes orizicola</i>	Homoptera	Delphacidae	Virus de la hoja blanca del arroz.
33. <i>Sogatodes cubanus</i>	Homoptera	Delphacidae	Virus de la hoja blanca del arroz.
34. <i>Bemisia tabaci</i>	Homoptera	Aleyrodidae	Mosaico dorado del frijol; mosaico del kenaf; clorosis infecciosa de las malvaceas; mosaico de las Euphorbiaceas; enrollamiento de la hoja del tabaco.
35. <i>Philaenus leucophthalmus</i>	Homoptera	Cercopidae	Enfermedad de Pierce de la vid.
36. <i>Clastoptora brunnea</i>	Homoptera	Cercopidae	Enfermedad de Pierce de la vid.
37. <i>Pseudococcus brevipes</i>	Homoptera	Pseudococcidae	Virus de la marchites de la piña.
38. <i>Microtalis calva</i>	Homoptera	Memoracidae	Falso “curly top” (cogollo rizado) del tomate.

39. <i>Diabrotica balteata</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Mosaico rugoso del frijol; virus ampollado del frijol; virus del caupi.
40. <i>Diabrotica adelpha</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Mosaico rugoso del frijol.
41. <i>Cerotoma ruficornis</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Mosaico rugoso del frijol; mosaico de la vinya; virus del ampollado del frijol; mosaico suave del frijol
42. <i>Chaetocnema pulicaria</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Marchites bacteriana del maíz (enfermedad de Stewart) <i>Bacterium stewarti</i> ; moteado clorótico del maíz.
43. <i>Sistema sp.</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Mosaico de la vinya; mosaico del frijol.
44. <i>Nodonota sp.</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Virus del ampollado del frijol.
45. <i>Diphaulaca sp.</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Virus del ampollado del frijol.
46. <i>Colaspia sp.</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Moteado de la vaina del frijol.
47. <i>Acalymma sp.</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Marchites bacteriana de las cucurbitáceas (<i>Erwinia sp.</i>).
48. <i>Epitrix cucumeris</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Roña de la papa (<i>Actinomyces scabies</i>)
49. <i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Coleoptera	Chrysomelidae	Marchites bacteriana en solanaceas; virus X de la papa; virus del tubérculo alargado.
50. <i>Anthonomus grandis</i>	Coleoptera	Curculionidae	Pudrición de la bellota del algodónero.
51. <i>Rhynchophorus palmarum</i>	Coleoptera	Curculionidae	Anillado rojo del cocotero (<i>Radiphelenchus cocophilus</i>).
52. <i>Rhynchophorus barbirostris</i>	Coleoptera	Curculionidae	Anillado rojo del cocotero (<i>Radiphelenchus cocophilus</i>).
53. <i>Cosmopolites sordidus</i>	Coleoptera	Curculionidae	Mal de Panamá; moko del guineo, <i>Rhadopholus similis</i> .
54. <i>Epilachna varivestis</i>	Coleoptera	Coccinellidae	Moteado clorótico de la vinya; mosaico rugoso del frijol; mosaico de la vinya; mosaico sureño del frijol; virus del enanismo rizado del frijol.
55. <i>Podishnus agenor</i>	Coleoptera	Scarabaeidae	Muerto rojo de la caña de azúcar.
56. <i>Plattipus sp.</i>	Coleoptera	Platypodidae	Mal del machete en cacao (<i>Ceratocystis sp.</i>).
57. <i>Xyliborus sp.</i>	Coleoptera	Scolitidae	Mancha parda del tallo del cocotero (<i>Ceratocystis paradoxa</i>); mal del machete en cacao (<i>Ceratocystis fimbriata</i>).
58. <i>Ips sp. (I. Pini; I. grandicollis)</i>	Coleoptera	Scolitidae	Mancha azul del pino Noruego (<i>Ceratostomella ips</i>).
59. <i>Anastrepha sp.</i>	Diptera	Tephritidae	Pudrición del tallo de la yuca (<i>Erwinia carotovora</i>).
60. <i>Drosophila sp.</i>	Diptera	Drosophilidae	Moko del guineo.
61. <i>Hymelia cilicrura</i>	Diptera	Anthomyidae	Marchites bacteriana del maíz (<i>Bacterium stewarti</i>).
62. <i>Hymelia brassicae</i>	Diptera	Anthomyidae	Pierna negra de las crucíferas (<i>Phoma lingam</i>).
63. <i>Trigona sp.</i>	Hymenoptera	Aphidae	Moko del guineo.
64. <i>Polybia sp.</i>	Hymenoptera	Vespidae	Moko del guineo.
65. <i>Diatraea saccharalis</i>	Lepidoptera	Pyraliadae	Muerto rojo de la caña de azúcar.

66. <i>Chapulines</i>	Orthoptera	Acrididae (Locustidae)	Marchites del algodónero (<i>Fusarium vasinfectum</i>); virus del marchites manchado del tomate.
67. <i>Frankliniella lycoperasi</i>	Thysanoptera	Thripidae	Virus del marchites manchada del tomate.
68. <i>Frankliniella moultoni</i>	Thysanoptera	Thripidae	Virus del marchites manchada del tomate.
69. <i>Frankliniella occidentalis</i>	Thysanoptera	Thripidae	Virus del marchites manchada del tomate.
70. <i>Frankliniella insularis</i>	Thysanoptera	Thripidae	Virus del marchites manchada del tomate.
71. <i>Anaphothrips obscuras</i>	Thysanoptera	Thripidae	Marchites bacteriana del maíz (Bacterium stewarti)
72. <i>Thrips tabaci</i>	Thysanoptera	Thripidae	Virus del marchites manchada del tomate; mildiu polvoriento de rosál, melom, fresa, vid.
72. <i>Euphysothrips (Megaphysothrips) subramani</i>	Thysanoptera	Thripidae	Roya del cafeto (<i>Hemileia vastatrix</i>).
73. <i>Scirtothrips (Dentothrips) bispinosus</i>	Thysanoptera	Thripidae	Roya del cafeto (<i>Hemileia vastatrix</i>).
74. <i>Pediculopsis graminum</i>	Acarina	-----	Pudrición de la yema del clavel (<i>Sporotrichum poae</i>).
75. <i>Eryophes (Aceria) tulipae</i>	Acarina	Eriophyidae	Mosaico rayado del trigo
76. <i>Eryophes insidiosus</i>	Acarina	Eriophyidae	Mosaico del duraznero.

INSECTOS DEL ORDEN HOMOPTERA

Debido a las características muy diversas en el grupo, es prácticamente imposible establecer una condición predominante de reproducción. Se presentan casi todas las formas de reproducción: oviparidad, viviparidad, partenogénesis, etc. La forma mas frecuente de metamorfosis es la paurometábola.

Todas las especies del Orden Homoptera son fitófagas, alimentándose de la savia de las plantas, pudiendo representar plagas de considerable importancia económica, ya que debido a sus hábitos fitosuctivos en muchas ocasiones son capaces de transmitir enfermedades, particularmente virus de naturaleza diversa.

El mayor número de especies del Orden Homoptera parece corresponder a zonas templadas del Holártico. Según Borror & White, se conocen cerca de 32,000 especies, en tanto que Borror, DeLong & Tripplehorn, reportan 33,000 especies.

Tal como es conceptualizado en la actualidad, el Orden Homoptera comprende tres Sub Ordenes y 32 familias que la mayoría de autores separan en Superfamilias, aunque varias de ellas comprenden tan solo un taxón. El Sub Orden Sternorrhyncha comprende los insectos de la Familia Pseudococcidae. En el cuadro siguiente se muestran las principales características morfológicas de las Familias relacionadas con los Pseudococcidae.

Principales características morfológicas que permiten separar las familias de insectos del Orden Homoptera en los diferentes Sub-Ordenes

Orden: Homoptera	Patas	Tórax	Alas	Familias
Sub-orden: Auchenorrhyncha	Tarsi de 3 Segmentos	Sin lóbulos pronotales expandidos	Normales en hembras y machos	1)Cicadidae; 2)Cicadellidae; 3)Membracidae; 4)Aethalionidae; 5)Cercopidae; 6)Flatidae; 7)Tropiduchidae; 8)Acanaloniidae; 9)Issidae; 10)Nogodinidae; 11)Fulgoridae; 12)Delphacidae; 13)Derbidae; 14)Achilidae; 15)Cixiidae; 16)Kinnaridae; 17)Dictyopharidae;
Sub-orden : Coleorrhyncha	Tarsi de 1 segmento	Pronotum expandido lateralmente (paranota) con toscas celdas que les dan aspecto de pequeñas "alas" protorácicas	Plegadas en forma plana sobre el abdomen, cortas (usualmente las alas posteriores ausentes) y con numerosas celdas	1)Peloriidae
Sub-Orden: Sternorrhyncha	Patas presentes o ausentes; cuando presentes los tarsi de 1 ó 2 segmentos	Sin lóbulos pronotales expandidos	Frecuentemente las hembras ápteras y sesiles; los machos frecuentemente alados	1)Psyllidae; 2)Aleyrodidae; 3)Aphididae; 4)Eriosomatidae; 5)Adelgidae; 6)Phylloxeridae; 7)Pseudococcidae; 8)Dactylopiidae; 9)Asterolecaniidae; 10)Coccidae; 11)Diaspididae; 12)Conchaspidae; 13)Ortheziidae; 14)Margarodidae

Principales características morfológicas que permiten separar las Superfamilias de insectos del Sub-Orden Sternorrhyncha

SUB ORDEN STERNORRHYNCHA	PATAS	ANTENAS	ALAS	FAMILIAS
Superfamilia: Psylloidea	Tarsi de 2 segmentos; 2 garras; patas posteriores saltatorias	5-10 segmentos (usualmente 10)	Anteriores endurecidas con venas "M" y "Cu" bifurcadas.	1) Psyllidae
Superfamilia: Aleyrodoidea	Tarsi de 2 segmentos; 2 garras; patas cursorias	7 segmentos	Membranosas y cubiertas de pulverulencia blanca; venación muy reducida y absoluscente	1) Aleyrodidae
Superfamilia: Aphidoidea	Tarsi de 1 ó 2 segmentos, en el último caso el segmento basal pequeño y usualmente triangular; 2 garras; patas cursorias.	1-6 segmentos usualmente 5 ó 6, el último segmento usualmente termina más estrecho	Hembra ápteras ó aladas, ala anterior más grande con Pterostigma, Vena "M" ramosa y "Cu" simple	1) Aphididae; 2) Eriosomatidae; 3) Adelgidae; 4) Phylloxeridae
Superfamilia: Coccoidea	Patas reducidas, obliteradas ó bien desarrolladas. Tarsi de 1 segmento y 1 garra	1-9 segmentos	Hembras ápteras; machos ápteros ó alados (un par de alas)	1) Pseudococcidae; 2) Dactylopiidae; 3) Asterolecaniidae; 4) Coccidae; 5) Diaspididae; 6) Conchaspidae; 7) Ortheziidae; 8) Margarodidae

Principales características utilizadas para separar las Familias de insectos relacionadas con los Pseudococcidae

FAMILIAS	PATAS	ESPIRACULOS ABDOMINALES	ANILLO ANAL	ESTRUCTURA IMPORTANTE	OVISACO DE LA HEMBRA
Ortheziidae	Bien desarrolladas y sobrepasan los márgenes del cuerpo	Presente	Con 6 setas	Segmento apical de la antena con una seta fuerte	Formado por cera blanda de color blanco con lados rectos
Margarodidae	Bien desarrolladas y no sobrepasan los márgenes del cuerpo	Presentes	Reducido, sin poros ó setas	Segmento apical de la antena con varias setas, ninguna fuerte o larga	Formado por cera blanda de color blanco y curvado
Coccidae	Muy reducidas ó más frecuentemente ausentes	Ausentes	Placa anal triangulares cubriendo completamente la apertura anal que se encuentra alejada de la cauda y con una larga y profunda incisión caudal	Cerarii uni ó bi-poros	Formado por cera endurecida que cubre completamente el cuerpo de la hembra
Diaspididae	Ausentes ó vestigiales	Ausentes	Placa anal definida ó los últimos segmentos abdominales fusionados	Antena de la hembra adulta atrofiada; cuerpo dividido en prosoma y pygidium	Formado por cera endurecida, formado debajo de la 1° y 2° exuvia ninfal, en forma concéntrica (Aspidiotinae) ó alargado (Diaspidinae).
Conchaspidae	Presentes	Ausentes	Ausente	Antena de 3 segmentos en la hembra adulta; cuerpo dividido en prosoma y pygidium	No dejando evidencia de la exuvia de los primeros estadios ninfales.

Pseudococcidae	Bien desarrolladas y no sobrepasan los márgenes del cuerpo	Ausentes	Ubicado caudalmente y provisto de 2 lobulos caudales	Usualmente 2 ostiolos dorsales ó 1 a 4 circuli ventrales; cerarii uni-poros	Formado por cera blanda de color blanco
Dactylopiidae	Bien desarrolladas y no sobrepasan los márgenes del cuerpo	Ausentes	Ubicado caudalmente y provisto de 2 lóbulos caudales	Ostiolos dorsales ausente y sin circuli; cerarii uni-poros y dispuestos en grupos	Formado por cera polvorulenta y filamentosa
Asterolecaniidae	Ausentes ó vestigiales	Ausentes	Placa anal ausente; lóbulos caudales muy pequeños, con una corta y débil seta apical	Cerarii bi-poros en forma de "8" en los márgenes del cuerpo	Formado por cera filamentosa de color blanco ó amarillo

CARACTERISTICAS PARA IDENTIFICAR LOS INSECTOS ADULTOS DEL ORDEN HOMOPTERA (Sub- Orden Sternorrhyncha)

	PATAS	TORAX	ANTENAS
C-Sub.Orden: Sternorrhyncha	Presentes o ausentes tarsi 1- ó 2 seg.	Pronotum sin lóbulos paranotales	Variables a veces casi completamente oblitterales.
	TARSI	ANTENAS	ALAS
Superfamilia: Psylloidea 1. Fam.: Psillidae	2 Segmentos 2 Uñas Patas posteriores saltatoria	5-10 seg. Usualmente 10	Anteriores endurecidas con venas muy cubifurcada
Super Familia: Aleyrodoidea 1. Fam: Aleyrodidae	2 segmentos 2 uñas Patas cursorias	7 Seg.	Membranas y cubiertas de pulverulencia blanquizca; venación muy reducida y obsoluscente

SuperFam: Aphidoidea	1 ó 2 segmentos en el último caso el seg. Basal muy pequeño y usualmente triángulo 2 uñas patas cursorias	1-6 segmento usualmente 5 ó 6, el último seg. Usualmente con un largo proceso terminal más estrecho	Hembra aladas apteras ala anterior más grande con pterostigma Vena M ramosa y la Cu simple.			
1. Fam: Aphididae	ANTENAS	VENAS DETRÁS DEL SPTEROSTIGMA	CURNICULI	ALAS	PLACAS DE CERARII	
	6 Seg. (raras veces 4 ó 5)	5 a 6 Vena M con 2 ó 3 ramas.	Usualmente bien desarrolladas (raras) veces reducidos a pequeñas oficios) Ausentes ó reducidos a pequeños orificios.			
2. Fam. Eriosomatidae	6 seg. (raras veces 4 ó 5)	4 Vena M simple				
3. Fam. Adelgidae	3 a 5 seg.	3 Venas Cu y C ₂ naces independiente	Ausentes	Dispuestas a modo de techo de 2 aguas sobre dorsal	Dispuestas en una hilera de 3 placas por segmento	
4. Fam. Phylloxeridae	3 a 5 segm.	3 Venas Cu y C ₂ nacen de una base común	Ausentes	Dispuestas en forma plana sobre el dorso		
Super Fam: Cocoidea	TARSI	ANTENA	ALAS			
	1 Segmento 1 uña Patas reducidas obliteradas ó bien desarrolladas	1-13 seg.	Hembras apteras Machos apteros ó alados (un para alar)			
1. Fam: Ortheziidae	PATAS	ESPIRACULOS ABDOMINALES	ANILLO ANAL	OSTIOLOS DORSALES	CERARII	OVISACO DE LA HEMBRA
	Bien desarrolladas sobrepasan los márgenes del cuerpo	Presente	6 setas			
2. Fam.	Bien desarrolladas no	Presentes	Reducido sin puror o			

Margarodidae	sobrepasan los márgenes del cuerpo		setas.			
3. Fam: Pseudococcidae	Bien desarrolladas no sobrepasan los márgenes del cuerpo	Ausentes	Ubicados caudalmente y provisto de 2 lóbulos caudales	2 ó 1 a 4 circuliventrals	Uni-poros	
4. Fam: Dactylopiidae	Bien desarrolladas no sobrepasando el margen del cuerpo	Ausentes	Ubicado caudalmente y provisto de 2 lóbulos caudales	Ausente y sin circuli	Uni-porus y dispuestos en grupos.	
5. Fam. Asterolecaniidae	Ausentes ó representadas por pequeños tubérculos	Ausentes	Placa anal ausente		Bi-proso en forma de "8" ubicados en los márgenes del cuerpo	
6. Fam. Coccidae	Muy reducidas ó mas frecuentemente ausentes	Ausentes	Triangulares cubriendo completamente la apertura anal que se encuentra alejada de la cauda y con una larga y profunda incisión caudal.			Formado por cera endurecida que cubre completamente el cuerpo de la hembra.
7. Fam: Diaspididae	Ausentes ó vestigiales	Ausentes				Formado por cera endurecida formado debajo de la 1° y 2° exuvia ninfal, en forma concéntrica (Aspidiotinae) ó alargado

SUPERFAMILIA COCCOIDEA

1. Familia Ortheziidae

Las escamas blancas móviles como se les conoce comúnmente comprenden un numeroso e importante grupo de insectos, muchos de ellos de gran importancia económica; son relativamente fáciles de reconocer por que las hembras producen un ovisaco blando, blanco, alargado y con lados rectos. Aunque la mayor parte de las especies conocidas son neotropicales, este grupo se encuentra ampliamente distribuido en otras regiones biogeográficas.

Estos insectos son más frecuentes en ramas de árboles, localizándose en el nacimiento de ramas u otros lugares protegidos formando colonias numerosas, algunas especies habitan en el suelo localizándose en el “cuello” o raíces de las plantas de diversas especies. En El Salvador, se les encuentra en pequeños brotes en plantas herbáceas. El cuerpo de la hembra es de forma oval, verde obscura o parda, toda orlada de filamentos cerosos por el borde, con una doble hilera por el dorso. El adulto es móvil, conservando sus patas y antenas de color castaño.

Los machos por lo general están provistos de ojos compuestos bien desarrollados, y en algunos casos presentan tres ocelli; las antenas setiformes y la funda del aedeagus dividida y el atilus reducido en tamaño.

Esta familia está representada por el género *Orthezia*, que comprende especies relativamente frecuentes e importantes como: *O. insignis* que aparentemente es polífaga y *O. olivicola* que constituye una de las principales plagas del olivo. En la actualidad para el Perú, además de *O. olivicola* Beingolea, se ha registrado la sub-especie *O. pseudoinsignis* Morrison con la sub-especie *peruviana*, descrita por Beingolea en 1971.

La “escama blanca móvil de los cítricos”, *O. praelonga* Douglas, que es una plaga de cítricos en el Brasil, ha sido registrada en el Perú sobre el mismo cultivo, que también es atacado por *O. citricola* Beingolea.

La “escama blanca móvil del arroz”, *O. paragraminis* Beingolea, que ataca al cultivo de arroz y caña brava (*Arundo donax*), en la costa norte del Perú, es la especie que fue citada en 1959 como *O. graminis* Tinsley entre las plagas del arroz en dicho país.

La “escama blanca móvil del algodón”, *O. aurea* Beingolea, es una plaga del algodón en la costa norte del Perú.

Además de estos registros de importancia económica se puede citar a *O. capparisi* Beingolea que ataca al zapote en los desiertos del norte del Perú. Otros registros para dicho país son: *O. nigrispinus* Beingolea, *O. subnigrispinus* Beingolea, *O. grindaliae* Beingolea y *O. sclerotica* Morrison.

La especie, *O. urticae* L., se encuentra en los márgenes de los bosques (particularmente cerca del agua), en las riberas de los ríos y estanques, allí donde crece su planta hospedera favorita, la ortega. También se encuentra sobre otras plantas herbáceas. Es un insecto que está distribuido en una gran parte de la región Paleártica.

2. Familia Margarodidae

Las escamas algodonosas comprenden un reducido número de especies, su distribución es prácticamente cosmopolita. Fácil de reconocer por su ovisaco blando; blanco y curvado a modo de una bolsa oval proyectada caudalmente al cuerpo de la hembra; está bolsa ó saco ovígero que segrega, en cuyo interior se albergan huevos y crías, hace que el insecto quede dispuesto formando un ángulo con

la superficie en que se asienta, lo que le da un aspecto característico. Esta familia incluye los Coccoidea gigantes, las hembras se caracterizan por su gran tamaño y por presentar cuerpo con segmentación definida. Los ojos compuestos están ausentes.

Es una rareza encontrar a los machos que pareciera que las bajas temperaturas y la humedad propician su aparición. Los así llamados halteres presentan 4 a 6 espinas apicales.

La especie más conocida y ampliamente distribuida es la escama algodonosa *Icerya purchasi* Maskell, insecto originario de Australia y que afecta principalmente a los cítricos, aunque también se le encuentra en plantas de mango. El nombre de escama algodonosa se debe al color blanco de las hembras adultas que presentan un aspecto de borlas de algodón, lo cual corresponde al ovisaco ceroso en el cual se incuban entre 500 – 1,000 huevos. Pueden llegar a medir hasta 10 mm.

Aún cuando esta escama puede ser una plaga severa de los cítricos, su control por medios biológicos es perfecto. En California, en 1879, se hicieron famosos su depredador *Rodolia cardinalis* (Muls) y su parasitoide *Chyptochaetum iceryae* (Williston) que salvaron la industria de los cítricos de un verdadero colapso. En El Salvador, *I. purchasi* Maskell se mantiene más bien en pequeñas colonias en plantas ornamentales, sobre todo en las casuarinas ó pinos *Casuarina equisetifolia* Forster, y en donde es controlada por un pequeño Coccinellidae, *Rodolia sp.* y por un parasitoide Diptera, *Syneura cocciphila* Coq. La escama algodonosa es una plaga potencial que debe vigilarse para evitar cualquier perturbación en los cultivos de cítricos que puedan favorecer su invasión a los mismos. Se le ha observado en pequeñas colonias en cítrico y mango, pero invariablemente sus enemigos naturales la siguen hasta allí y controlan sus poblaciones rápidamente.

Icerya similis: es otra escama algodonosa, similar a la anterior, pero en ella los ovisacos tienen una prolongación característica, cerosa y enrollada. Se le encuentra en ornamentales como palmas y en varío, *Celophyllum brasiliensis*. También en la literatura se mencionan otros géneros importantes como: *Aspidoproctus* Newstead, *Kuwania* Cockerell, *Llavexia* Signoret, *Margarodes* Guilding, *Matsucoccus* Cockerell, *Monophlebus* Burmeister, *Xilococcus* Loew. Los especímenes más grandes que incluye esta familia miden hasta 25 mm y pertenecen a los géneros *Llavexia* Signoret y *Callipappus* Guerin. El género *Llavexia* existe en América Tropical, siendo una de las especies más típicas *L. axin* (Llave), que ocurre en México y es usada para la extracción de sustancias medicinales y lacas.

El género *Margarodes* incluye especies que viven sobre las raíces de las plantas presentando patas anteriores del tipo fosorias. Las hembras de las especies de este género frecuentemente están encerradas en quistes de cera que presentan colores bronceados o dorados, por tanto son comúnmente llamadas perlas de tierra. Bajo condiciones desfavorables las hembras de estas especies pueden permanecer en un estado de latencia por uno o más años. Una vez que las condiciones ambientales se vuelven favorables las hembras emergen del estado de quiste y adquieren un aspecto similar al de las cochinillas ó piojos harinosos del género *Pseudococcus* y continúan su vida activa. Los miembros de este género pueden ser encontrados en la mayoría de las regiones tropicales del mundo, pero su detección es frecuentemente dificultada por los hábitos subterráneos.

Existe información sobre la longevidad de la especie *Margarodes vitis* Giard (insecto presente en Chile y Venezuela como plaga de las raíces de la vid), indicando que entre los quistes colectados en 1899 y 1900 que fueron abiertos en 1917 se constató una hembra que aparentemente estaba con vida. De acuerdo a estos datos se puede establecer que la hembra en mención puede haber presentado una longevidad de por lo menos 17 años, situación muy importante que se tiene que tomar en cuenta en los trabajos cuarentenarios en los diferentes países.

El género *Eurhizococcus* Morrison y Morrison, está representado en el Perú con la especie *E. brasilienses* (Hempel) registrada en plantaciones de té.

La especie *Paracoelastoma peruviana* Morrison, se encuentra en la costa norte del Perú infestando árboles de zapote; también *Margarodes vitis* (Giard), es reportada para dicho país.

3. Familia Dactylopiidae

Esta es la familia de la escama del carmin, según Ferris (1937) comprende solo el género *Dactylopius* Costa con un total de 4 especies, en tanto que de Lotto (1974) reconoce 9 especies, todas las cuales son específicas para cactaceae del género *Opuntia*.

Las especies de esta familia son muy semejantes a la familia Pseudococcidae en apariencia general y sólo pueden ser diferenciadas mediante micro-preparados. Las hembras que miden 2 a 6.5 mm de longitud, son anchas y ovaladas, dorsalmente convexas y ventralmente aplanadas, con segmentación definida. Son de color rojo-brumo y están cubiertas de abundantes excreciones cerosas pulverulentas y filamentosas, observándose en muchos casos que las hembras reposan sobre una capa cerosa polvorulenta sobre la cual ovipositan. Las antenas cortas de 6 a 7 segmentos. Los machos que pueden ser ápteros o alados, presentan stylus diminuto y dos filamentos caudales.

Como se dijo anteriormente, usualmente viven en cactaceae, donde son criadas desde épocas ancestrales por los indígenas de América, ya que de ellos se obtienen colorantes, especialmente el “carmin”, por lo que su cría se ha desarrollado industrialmente en diversas partes del mundo, siendo una de las especies más utilizadas *Dactylopius cacti* que es originaria de la cordillera de los Andes.

Otra especie importante es *D. coccus* Costa, que se desarrolla sobre cactus del género *Opuntia cacti*. Fue empleada desde épocas pre-colombinas para preparar tintes y colorantes. Con la llegada de los españoles se organizó la fabricación de estos productos que progresivamente desplazaron a los colorantes obtenidos de *Kermes ilicis*. En 1826 los españoles la llevaron a las Islas Canarias para multiplicarla en escala industrial. La importancia de estas escamas se redujo drásticamente con el descubrimiento de los colorantes a base de anilinas; recientemente se ha renovado el interés en estos insectos para obtener colorantes para cosméticos y alimentos. La especie está ampliamente difundida en el Perú, especialmente en los Departamentos de Ayacucho, Cusco y Huánuco, donde se le explota industrialmente. También para el Perú se cita la especie *D. confusus* Cockerell sobre cactus de la especie *O. exaltata*.

Estos insectos han sido utilizados en el control biológico de malezas. Varias especies de *Dactylopius*, entre las cuales se puede citar *D. opuntiae* (Cockerell) y *D. ceylonicus* Green, han sido introducidas con diversos grados de éxito a Australia, África, India y Hawai para erradicar diferentes especies de cactus que se desarrollan en aquellas zonas con carácter de plaga (maleza) en pastizales y bosques.

4. Familia Asterolecaniidae

Estas escamas estacionarias, son poco frecuentes en nuestro medio; habitan plantas arbustivas de diferentes especies y en ocasiones forman agallas. Son en general insectos pequeños de forma oval, alargados mas bien cubiertos por secreciones o hundidos en una masa cerosa o con las secreciones sumamente largas, filamentosas, como hebras formando una madeja enredada. Son insectos que carecen de ojos y patas (las patas pueden ser vestigiales, representadas por pequeños tubérculos). Las antenas son cortas, la mayoría de estos insectos son especies con abundantes individuos que llegan a cubrir el tallo de las plantas atacadas, como sucede en el bambú que es afectado por *Asterolecanium bambusae* Bdv.; otro ejemplar muy raro lo constituye *Capulinia sallei* que se caracteriza por sus secreciones tan largas, fuertes y persisten, se les conoce popularmente como escamas de filamentos blancos.

En el Perú, se reporta la escama amarilla, *Asterolecanium pustulans* Cockerell que es pequeña, amarilla de forma ovalada que está provista de filamentos de color amarillo. Puede ser observada en los tallos del algodónero. Existen especies aún no determinadas de *Asterolecanium* que han sido

registradas sobre cítricos y Orchidaceae en Perú. También especies no determinadas de *Lecaniodiaspis* han sido registradas sobre cacao y cítricos en dicho país.

5. Familia Coccidae

Conocidos por algunos con el nombre de casco de soldado, que se caracterizan por ser escamas sésiles ó escamas estacionarias, siendo la segunda familia en importancia por el número de especies conocidas y por los daños que causa (la familia número uno es Pseudococcidae).

Estos insectos su forma puede ser estrellada (Género Vinsonia), lisa y oval (Género Coccus), cubiertas de una serosidad notable (Género Ceroplastes) o desarrollando un saco ovigero algodonoso y grande que las desprende del hospedero (Género Pulvinaria); pero estos insectos se diferencian del resto de familias por la presencia de una escotadura abdominal, en cuyo fondo u origen se encuentra el ano, cubierto por dos placas triangulares.

El tegumento puede ser apergaminado o cubierto de secreciones cerosas con o sin patas, y antenas muy reducidas. Los machos ápteros o alados, con stylus corto y comprenden gran número de especies de amplia distribución, muchas de ellas son consideradas plagas de primer orden, especialmente en plantas frutales. Usualmente causan una severa pérdida en el vigor de la planta, lo cual es seguido de la defoliación y finalmente la muerte del hospedero severamente afectado. Los daños indirectos por efectos de “Fumagina” ocasionan daños en la calidad y presencia de producto para consumo fresco.

A continuación se mencionan algunas especies ampliamente distribuidas y de importancia económica:

Coccus hesperidum L.: es la Escama parda blanda ó Escama café blanda, que ataca al caimito, cítricos, mango, zapote y muchos otros frutales y ornamentales. En El Salvador se le puede encontrar en frutos de papaya y en cítricos. Esta especie de escama afecta en las zonas tropicales y sub-tropicales del mundo a una gran variedad de plantas y es considerada una de las principales plagas de los cítricos. La Escama del mango, *Coccus mangiferae* Green, ataca al mango en el Perú; mientras que la Escama verde, *C. viridis* Green (fig. 8), es reportada sobre café y cacao. Otra especie muy importante en Estados Unidos es, *C. pseudomagnoliarum*.

El género Saissetia es una escama blanda que incluye una serie de plagas, como *S. nigra* (Nietner) y *S. oleae* (Bernard), que son de amplia distribución y atacan una serie de plantas tropicales, mientras que la Escama hemisférica, *S. coffeae* (Walker), es una escama común sobre café, líquenes y plantas ornamentales y puede presentarse como plaga en cítrico y mango. Otra especie es *S. hemisphaerica* (Targ.), que también es llamada vernaculamente como “Escama hemisférica” tan perjudicial que se relacionan más de 45 hospederos, a los cuales en muchos casos les causa serios daños; es muy visitado por la hormiga brava, según reportes de Cuba. En el Perú, la Escama negra lisa, *S. nigra* ataca el árbol de anona, y en El Salvador se puede encontrar en plantas ornamentales y ocasionalmente en cítricos. La Escama negra, *S. oleae* Bern. es una Escama blanda de unos 5mm de diámetro, y notable por la presencia en el dorso de los adultos de una marca en forma de “H”.

Protopulvinaria pyriformis Cockerell, es la Escama piriforme, una de las plagas más importantes del árbol del palto en Perú, causando en casos de ataques severos la defoliación de la planta. También se ha encontrado en laurel, mango, canela, alcanfor, jazmín del cabo, júpiter, cerezo y otras plantas.

Lecanium corni (Bouché), es la Escama omnívora, afecta al manzano, perales y membrilleros, pero sus ataques en el Perú en contraste con lo que sucede en otros países, no son de mayor importancia económica, lo cual probablemente se puede atribuir a las condiciones ecológicas existentes y a la acción de una serie de enemigos naturales que afectan a la Escama en este país. Sin embargo la escama de la canela, *L. perlatum* Ckll, es un insecto que frecuentemente causa en esta el desarrollo de un fuerte ataque “fungoso” sobre los árboles de canela.

Parthenolecanium corni Bouché, probablemente se trate de ***Lecanium corni*** (Bouché) pero algunos autores las separan. La hembra adulta tiene un cuerpo globoso, de consistencia dura y adquiere un color oscuro. El macho presenta alas y su cuerpo es amarillo. Es un insecto polífago y abundante en plantas de acacia y ciruela; en las regiones en las que se cultivan árboles frutales puede ocasionar graves daños.

Vinsonia stellifera (Westw), es la Escama estrellada, que por su forma es fácil de identificar. Ataca pocas plantas, pero se le puede encontrar en aguacate. En Cuba, carece de importancia económica hasta el momento.

Toumayella sp., es la Escama lomo de tortuga, que en Cuba se reporta asociada con la hormiga brava. En algunos casos es bastante perjudicial.

Ceroplastes spp., incluye algunas especies que producen cera de color blanco. Así en la India y la China, la especie ***C. ceriferus*** Anderson produce cera que en la India es utilizada con fines medicinales, mientras en algunas regiones de la China, Japón, Australia y otras regiones del mundo la misma especie se ha desarrollado como una terrible plaga. La especie ***C. floridensis*** Comstock es la “Escama de cera”, se desarrolla en forma de plaga sobre cítricos, mango, té y otros cultivos tropicales y sub-tropicales del mundo; en El Salvador se encuentra esporádicamente en los cítricos. Es una plaga potencial de valor económico en Florida e Israel. Las formas juveniles tienen aspecto de rosetas y los adultos, recubiertos de abundante cera, adquieren un tono rosado. A veces se encuentran en colonias abundantes en plantas ornamentales tales como ***Terminalia sp.***

Desde el punto de vista histórico se debe mencionar la “Escama de la cera China” o “pe-la”, ***Ericerus pe-la*** Chavannes. Los machos de esta especie excretan cera blanca que fue colectada antiguamente para la industria de velas.

6. Familia: Diaspididae

Al igual que la familia Coccidae, comprende numerosas especies de Escamas sésiles o escamas armadas ó cubiertas que causan severos daños a la fruticultura. Las hembras tienen las antenas y las patas vestigiales, o faltan en el insecto completamente desarrollado, y carecen de espiráculos abdominales y de opérculo anal. La cubierta escamosa está formada por las secreciones y las exuvias; el cuerpo blando se protege bajo la mencionada escama cobertora que adopta multitud de formas: alargadas, elípticas, ovals, redondeadas. Su reproducción puede ser sexual o partenogenética, ovíparas u ovovivíparas. Son muy dañinas y atacan multitud de plantas útiles, dispersándose las formas sobre sus hospederos jóvenes y entre otras plantas mediante los agentes naturales. Los machos son pequeños ápteros o alados, con antenas y patas bien desarrolladas; en el ápice caudal generalmente presentan dos filamentos relativamente largos (stylus). A continuación se mencionan algunas especies:

Ischnaspis longirostris Sign.: es la Escama negra de hilo que se caracteriza porque se orienta en el sentido de las venas de las hojas. Es muy fácil de reconocer por su figura estrecha y alargada. Ataca plantas de jazmín, aunque suele ser más abundante en el mango, ya que también ataca a los frutales, incluso a las palmeras.

Insulaspis gloverii (Pack.): es la Escama larga, que ataca a los cítricos y otros frutales; cuando daña el fruto, le da mala apariencia para el comercio sobre todo si se exporta.

Xanthophthalma concinnum Ckll. y Parr: es una Escama rara, sin nombre vulgar ó común, que ataca a los cocoteros.

Aspidiotus permiciosus Comstock (= ***Quadraspidotus permiciosus***), es la Escama de San José que es originaria del norte de China, fue dispersada por el hombre y hoy es una importante plaga en ramas y troncos de frutales, especialmente del manzano, peral, durazno, ciruela y cerezo; han sido reportadas

aproximadamente en 700 plantas hospederas. En Chile, es un insecto importante que ha ocasionado graves daños al sector frutícola desde 1930; fue declarada plaga de control obligatorio en el año 1933 debido a la magnitud de su dispersión y a la densidad del ataque. Las formas móviles del insecto corresponden tanto a la ninfa juvenil migratoria como al macho adulto y las formas fijas a los estadios y estados que se protegen bajo una cubierta o escudo. Los estadios que aquí se presentan no corresponden rigurosamente a la división de estados biológicos, sino más bien se han separado de acuerdo a características resaltantes que pueden ser fácilmente reconocidas por el técnico o agricultor en el campo. Lo que es importante porque están vinculadas a las decisiones de control, tales como monitoreo de machos mediante feromonas y posterior control de ninfas migratorias, control de estados fijos en invierno y evaluación del control biológico. Los notables avances logrados en la investigación de los enemigos naturales en Europa y Estados Unidos, han estimulado el estudio de la efectividad de los agentes nativos de control de la Escama de San José. En California se observó hasta un 75% de control por *Aphytis aonidiae*. A su vez en Alemania se encontró hasta un 90% de control por *Encarsia perniciosi* (= *Prospaltella perniciosi*), la cual fue criada en laboratorios y liberada durante 20 años. En Chile, desde 1982 se ha iniciado la introducción, multiplicación masiva y liberación del parasitoide *E. perniciosi*.

Lepidosaphes ulmi (L.): es la Escama coma ó Escama ostreiforme, originaria del Oriente, en la actualidad está ampliamente difundida en el mundo, hospedera de una gran variedad de plantas, y en casos de ataques severos puede causar la muerte de las plantas.

Lepidosaphes beckii (Newman) (= *Mytilococcus beckii* (Newman)), la Escama coma ó Escama púrpura, que en el pasado fue la más seria plaga de los cítricos en el Perú, en la actualidad con la introducción en 1958 de su enemigo natural *Aphytis lepidosaphes* Compere, ha pasado a un plano secundario. Esta Escama en casos de ataques severos pueden formar densas costras sobre tallos, ramas jóvenes, hojas, frutos, provocando el decaimiento de las plantas. Las hembras se caracterizan por presentar una Escama alargada, en forma de coma, de 2 a 3mm de largo, de color rojo púrpura o bruno negro; en cambio la escama de los machos es más corta y también más angosta que la de las hembras.

Lepidosaphes gloverii: (Packard) es muy parecida *L. beckii*, pero su cuerpo es más delgado y menos curvo, ataca plantas de cítricos; *L. alba* (Cockerell) (= *Aonidomytilus alba* (Cockerell)) registrada en yuca; así como *Lepidosaphes (Opuntiaspis) carinatus* (Cockerell) que infesta el cacao.

Unaspis citri Comstock, es la Escama nieve considerada la plaga que más daños causa a los cítricos de cualquier edad, atacando sus troncos, ramas, follaje y frutos. Su nombre común alude al aspecto blanco que presentan las partes del árbol infestado, por los numerosos cuerpos de los machos que son blancos. Los escudos de las hembras son oscuros y se confunden con el color de los troncos. Las infestaciones de este insecto pueden ser muy severas, al grado que los árboles pierden ramas enteras o mueren gradualmente por completo. Estas infestaciones en El Salvador ocurren generalmente al final de la época seca. Este insecto normalmente inicia las infestaciones por el tronco de los cítricos y ramas principales, pasando luego a ramas secundarias, hojas y frutos. Se alimentan como todas las escamas succionando la savia de los árboles, llegando en algunos casos a causar serios daños como rajaduras de las ramas y caída de frutos pequeños.

Pinnaspis aspidistrae (Signoret), es la Escama coma blanca de los cítricos. En esta especie las hembras están cubiertas por una escama alargada en forma de coma, 1 mm de longitud, de color bruno con las exuvias ninfales en posición marginal. Los machos que son más pequeños tienen una forma alargada con una cubierta tricarínada de cera blanca; los machos permanecen reunidos en grandes colonias y llaman la atención al formar manchas blancas típicas sobre las hojas de los cítricos. Esta especie también ha sido registrada sobre las hojas de olivos provocando su defoliación y el debilitamiento general de las plantas. En cambio, en anona y palto, aparentemente es de menor importancia en el Perú.

Chionaspis salicis L., son polípagas y atacan diferentes árboles y arbustos de hoja caducifolia. Las hembras miden 1.5 mm, son amarillas en su estado juvenil y después rojas, estando siempre recubiertas por un escudo de cera y quitina. Son insectos completamente inmóviles, no poseen patas ni ojos, y sus antenas están reducidas a unas minúsculas protuberancias. Las ninfas de primer estadio se pueden desplazar activamente, caminando sobre la planta y se fijan en un lugar preciso en el que muda y se transforman en ninfas inmóviles. Los machos adultos presentan un par de alas, ojos, antenas y patas pero carecen de piezas bucales desarrolladas; su periodo de vida es tan corto que no necesitan alimentarse.

Pseudaulacaspis pentagona (Targioni), fue citada por Wille en 1952 como *Diaspis* (*Aulacaspis*) *pentagona* Targioni, es conocida comúnmente como escama blanca del melocotón. Este insecto es la principal plaga del melocotón, durazno, ciruela y de una serie de especies de la familia Rosaceae, al formar densas costras sobre las partes leñosas de los hospederos, produciendo su debilitamiento y en casos severos su muerte. Las hembras presentan una escama ovalada o circular.

Selenaspis articulatus Morg., es la Escama roja de las Indias ó Escama parda, que es una plaga potencial que fácilmente pasa al estado real de plaga, ya sea por variaciones climáticas que le son favorables o por prácticas agrícolas (residuos de insecticidas, presencia de polvo, etc.) que eliminan o interrumpen la acción de sus enemigos naturales. Su color rojo pálido y su forma redondeada se destacan en el follaje, atacando principalmente el haz de las hojas, aunque puede encontrarse en los frutos. A menudo sus poblaciones explotan después que un cultivo de cítricos ha sido tratado con insecticidas para controlar otros insectos, tal como ocurrió en una plantación de la Escuela Nacional de Agricultura (ENA) y en Aguilares. Los árboles se pueden debilitar mucho con su ataque, el follaje se vuelve amarillento, y la cosecha es afectada.

Chrysomphalus dictyospermi (Morgan), es conocida como Escama chata y en los países de habla Inglesa es citada como Escama roja española, se parece a la escama roja de las Indias, pero no se ha encontrado con mucha frecuencia en naranjales de El Salvador. Las hembras forman una Escama circular, muy aplanada, de color bruno a amarillento, de 1.5 mm de diámetro, con la exuvia en posición central, infesta las hojas de cítricos en Perú, causando fuertes daños sobre hojas y frutos al no contar con un control biológico adecuado.

Aonidiella aurantii (Maskell), conocida en los países de habla inglesa como Escama roja de California; es mencionada en Perú, como una plaga de menor importancia en plantas de limón. Para Estados Unidos es una Plaga de gran importancia en los cítricos. En California ejercen un control los parasitoides, *Camperiella bifasciata* y *Aphytis melinus*.

Chrysomphalus aonidium (Linnaeus), que es citado por Ferris en 1938 como *C. ficus* Ashmead, su nombre vulgar Escama redonda marrón y en los países de habla Inglesa conocida como escama roja de florida, infesta una gran variedad de hospederos y tiene una amplia dispersión, especialmente en zonas tropicales y sub-tropicales del mundo. Las hembras se caracterizan por algunas forma circular, con un punto oscuro característico en el centro de su escudo. Esta escama es un buen ejemplo de lo que es una plaga potencial. Normalmente es difícil recoger una muestra grande de esta escama, ya que el parasitoide *Aphytis holoxanthus* De Bach la mantiene bajo control biológico completo, este parasitoide ha sido usado con éxito en Israel y Florida, en donde sí tiene estatus de plaga. En El Salvador, pueden darse brotes fuertes cuando sus enemigos naturales son eliminados. Tal como ocurrió en una plantación de cítricos de la ENA en Junio de 1970, cuando se aplicó un insecticida para el control de otro insecto. Para el Perú están reportadas las siguientes especies: *C. (Acutaspis) perseae* (Comstok) sobre hojas de tamarindo; *C. (Acutaspis) reniformis* (Cockerell) sobre hojas de cacao; *C. (Acutaspis) scutiformis* (Cockerell) sobre hojas de guanábana.

Aspidiotus hederae (Vallot), es llamada Escama redonda del laurel, produce graves daños en los árboles de laurel; la hembra se caracteriza por presentar una escama circular, aplanada, de color blanco grisáceo con las exuvias en posición subcentral. También es hospedero del olivo.

7. Familia Conchaspidae

Esta es una pequeña familia que comprende aproximadamente 12 especies que provienen de las regiones tropicales del mundo. Estos insectos forman una escama similar a la de los insectos de la familia Diaspididae, pero se diferencian por el hecho que en este caso las exuvias ninfales no son incorporadas en la escama. Las hembras se caracterizan por retener las patas y antenas; por no presentar anillo anal y por presentar solo los espiráculos meso y metatorácicos. El género dominante de la familia es *Conchaspis* Cockerell, el cual está representada en el Perú con la especie *C. angraeci* Cockerell que infesta al tronco y ramas gruesas del anona, mango y rosales.

8. Familia Pseudococcidae

Los Pseudococcidae también llamados Cochinillas ó piojos harinosos ó algodonosos comprenden muchas especies (solo del sur de Asia se conocen mas de 600 especies). Esta familia esta típicamente representada por el género *Pseudococcus* Westwood, el cual incluye un elevado número de especies que causan considerables daños tanto en la parte aérea como también en las raíces de plantas alimenticias y ornamentales. Estos insectos se pueden identificar por que en su cubierta corporal hay glándulas que segregan un material polvoriento o algodonoso ceroso de color blanco.

Las hembras poseen antenas que pueden presentar en las diferentes especies un variado grado de desarrollo con un máximo de 9 segmentos. En el ovisaco depositan varios cientos de huevos (especies ovíparas) o de ninfas de primer estadio (especies ovovivíparas). Al completar la oviposición la hembra muere; el saco que contiene los huevos se encontrarán en las axilas de los tallos que se ramifican o en las hojas, ramas, yemas, botones florales, frutos y hasta en las raíces; los huevos inicialmente son de color anaranjado pero se vuelven rosados al madurar. El desarrollo de los huevos toma de 3-9 días, según las condiciones climáticas.

El macho de Pseudococcidae, cuando está casi desarrollado forma una cápsula blanca algodonosa alrededor de él y dentro de ésta “cápsula” se transforma en adulto que es muy pequeño y débil, por lo tanto es difícil de localizar o se puede confundir con otros insectos, pues es generalmente alado (dos alas), con sus halteres peculiares, semejantes a lenguitas, por lo que puede ser fácilmente confundido con diminutas mosquitas. Sus partes bucales no están desarrolladas y son incapaces de alimentarse. Los ojos aparecen constituidos por un corto número de omatidios, confundibles con ocelos, y cuando aparecen son dos, rara vez tres ocelos, y situados en el vertex. Las antenas multisegmentadas ubicadas por delante de la cabeza, muy cercanas entre sí, a veces son plumosas.

La venación de las alas, muy reducidas y rudimentarias con una vena subcosta poco evidente y corta. Las patas, sin embargo están bien desarrolladas con un solo tarso y una garra ornadas con cerdas especiales capituladas, llamadas digitules (algunas no presentan patas).

El abdomen se prolonga por detrás en un órgano copulador llamado stylus, apareciendo a veces un par de apéndices caudales, sedosos, alargados y ondulados como un par de flecos. Una de las actividades importantes del macho es la copula de las hembras.

El género *Pseudococcus* es uno de los más importantes desde el punto de vista económico, pero a la vez es preciso indicar que muchas especies antiguamente consignadas en él, en años recientes han sido reubicadas; es un género que contiene unas 157 especies. Entre las más conocidas se puede citar *P. comstocki* (Kuwana), plaga de cítricos oriunda de China y Japón que ha sido dispersada a diversas partes del mundo y según Lima (1942), es una importante plaga de cítricos en el Brasil, que afecta tanto a las partes aéreas de las plantas como también las raíces produciendo agallas sobre estas. Según Goncalvez (1940) la forma radicícola vive asociada con la hormiga *Solenopsis saevissima* var. *moelleri* Forel que le brinda cuidados y a la vez la dispersa. Se conocen catorce especies *Pseudococcus* de países del Caribe, siendo la más común y más ampliamente distribuida *P.*

longispinus (Targioni Tozzetti), una especie polífaga con filamentos de cera posteriores muy largas, con frecuencia se le encuentra en árboles frutales, palmas y ornamentales. *P. cryptus* Hempel es una especie polífaga (en ocasiones se alimentan en las raíces) conocida de pocos países del Caribe; se han registrado en árboles frutales, palma y ornamentales, en ocasiones es plaga en naranjo.

Existen registros de especies muy peligrosas como *P. njalensis* que es vector del virus del “Swollen Shoot” del cacao y alcanza gran importancia en las zonas donde abunda este cultivo. Las especies peruanas fueron catalogadas por Morison & Morrison (1959) y posteriormente analizadas por Salazar (1972), quien cita a *P. adonidum* (Linnaeus) como plaga del olivo y mango así como de diversos ornamentales. Esta especie, de amplia dispersión en el mundo, fue citada por Wille (1952) como *P. longispinus* (Targ.) entre las plagas del mango.

Se aclara que *P. neomaritimus* Beardsley fue separada por Beardsley (1966) del complejo *P. maritimus* Ehrh., mencionado por Wille (1952) entre las plagas del algodón, té cítricos, higuera, piña y ornamentales. Salazar (1972) cita como hospederos de esta especie al algodón, vid y manzano así como diversas plantas ornamentales, en tanto que sobre higuera el mencionado autor constató a *P. obscurus* Essig.

Además, Morrison & Morrison (1959) citan para el Perú al Piojo harinoso de la raíz *P. brevipes* Morrison, que afecta al cafeto en la zona de Tingo María, y *P. nipae* (Maskell) sobre *Psidium guava* y palmeras; y *P. gahani* Green sin indicación de hospederos.

Pseudorhizococcus proximus Green, es la única especie descrita y se caracteriza por tener un cuerpo robusto con antenas de 5 segmentos aguzadas hacia el ápice; sin ojos, cerarii ó lóbulos anales. Puede ser común en las raíces de plantas en Centro y Sur América; los hospederos registrados son café, cacao y banano.

En género *Plotococcus* comprende tres especies conocidas que son del Neotropico, dos de ellas en países caribeños. *P. eugeniae* Miller & Deno se conoce de Costa Rica sobre Laureles, Myrtaceae y Oleaceae. *P. neotropicus* Williams & Granara de Willink tiene una distribución un poco más amplia y se ha registrado sobre mamey, mango, banano, cocotero, naranjo, cacao y ornamentales. *P. minutus* (Hempel), reportada en plantas de cítricos en Brasil.

El género *Planococcus* es originario del viejo mundo y contiene 39 especies descritas. El Piojo harinoso de los cítricos, *P. citri* (Risso), es una especie cosmopolita que afecta a una gran variedad de hospederos entre los cuales los cítricos y diversos frutales son atacados seriamente. Willi (1952) mencionó esta especie con el nombre de *P. citri* (Risso) entre las plagas del algodón, cacao, cítricos y ornamentales. Lima (1942) citó a esta especie como plaga en raíces del cafeto en Brasil y Africa Oriental. Este insecto no es una plaga real en los cítricos de El Salvador, aunque sí lo es en otros como Israel y Líbano. Forma colonias en los gajos de frutas verdes, o en los puntos de contacto entre fruto y fruto, o de los frutos con las hojas, por la protección que le ofrecen esos microclimas. Sus colonias se forman también en las depresiones de las naranjas Washington. *P. kraunhiae* (Kuwana), según Salazar (1972), ataca en el Perú a la “Gramma china”, *Sorghum halepense*, en el cuello de la raíz.

El “Piojo harinoso de la piña”, *Dysmicoccus brevipes* (Cockerell), es una importante plaga de piña ampliamente difundida en el mundo. Willi (1952) la cita para el Perú como *Pseudococcus brevipes* (Cockerell) entre las plagas de la palma aceitera africana, donde se desarrolla sobre las raíces, en tanto que Lima (1942) la menciona para el Brasil como importante plaga de la piña, que además ataca las raíces y la parte aérea de la caña de azúcar, plátano, palto y otros. En El Salvador, se reporta en piña infestando las raíces, provocando amarillamiento de las hojas, necrosis en los extremos y debilitamiento general de la planta. Por regla general transmite un virus conocido como “Wilt” o marchites, no observado aún en El Salvador.

La Cochinilla rosada de la caña de azúcar, *Saccharicoccus sacchari* (Cockerell), está ampliamente difundida en las zonas cañeras del mundo. Esta especie que afecta la base de las hojas de la caña fue citada por Wille (1952) como *Pseudococcus sacchari* (Cockerell), y por otros con el nombre de *Trionymus sacchari* Ckll.

El género *Phenacoccus* contiene 178 especies y está representado en el Perú por 5 especies de las cuales El Piojo harinoso del algodón, *P. gossypii* Townsend & Cockerell es la más importante. Según Salazar (1972) esta especie desde 1965 se presenta con carácter de plaga en los algodones de los valles de la costa norte del Perú. Posteriormente se le ha encontrado también en otros valles y en diversos ornamentales, tanto al aire libre como en invernaderos. Morrison & Morrison (1959) citan además a *P. herbarum* Lindinger y *P. solani* Ferris que fueron registradas en Solanaceae. *P. selenopsis* Tinsley, reportada para varios países (Cuba, R. Dominicana, Ecuador, México y Panamá).

El género *Paracoccus* es muy difícil de identificar. De las 79 especies, cuatro han sido registradas de países del Caribe, aún cuando es probable que sus distribuciones originales estuviesen confinadas a Centro y Norte de Sur América. De éstas especies, *P. marginatus* Williams & Granara de Willink, está en Belice, Costa Rica y Guatemala, y se ha convertido en una plaga en las Islas Vírgenes, Antigua, St Kitts y Nevis. Ataca yuca, papaya y la planta silvestre *Parthenium hysterophorus*, causando síntomas que pueden confundirse por *Maconellicoccus hirsutus* (Green); no obstante, el cuerpo de *P. marginatus* es de color amarillo in vivo y no rosado.

Ferrisia virgata (Cockerell), tiene un amplio rango de hospederos y está muy dispersada en cultivos del algodón en las zonas tropicales y sub-tropicales del mundo. Según Lima (1942), causa serios daños en este cultivo en el noroeste del Brasil. Morrison & Morrison (1959), la registraron para el Perú sobre el algodón en el Valle de Piura, e indicaron además que la especie ha sido registrada sobre *Tectona grandis* en la zona de Tingo María. Salazar (1972) anotó que esta especie puede ser observada en forma esporádica en campos abandonados del algodón en el Valle de Piura, por lo que se considera que no tiene mayor importancia económica en nuestro medio. En El Salvador ya fue reportado en plantas de cítricos en 1970.

El género *Trionymus* Berg, comprende un amplio número de especies que generalmente infestan gramíneas. Morrison & Morrison (1959) citan para el Perú a *T. sacchari* (Cockerell), la cual según Wille (1952) infesta a la caña de azúcar, pero indica que por la falta de hormigas simbióticas en nuestro medio es mucho más rara que en otros países. A su vez, Salazar (1972) cita a *T. vallis* Ferris que ocurre en las vainas de las hojas del “gramalote”, *Panicum barbinode*, en el valle del Rimac y Acarí. *T. radicola* (Morrison), se alimenta en las raíces de caña de azúcar y ha sido registrada de Antigua, Colombia, Cuba, Jamaica, Puerto Rico y St Kittsi; en Cuba causa la muerte de las plantas de caña de azúcar por sus actividades alimentarias en las raíces.

Del género *Palmicultor* se han descrito cuatro especies, alimentándose principalmente en palma (una especie en bambú). *P. palmarum* Ehrh, es nativa de la India y Sur de Asia, se conoce también de Centro América, Bahamas, Bermuda y Jamaica en palmas y Pandanaceae; puede producir daños de importancia a brotes de cocotero en vivero.

El género *Antonina* consta de 17 especies de las cuales sólo *A. graminis* (Maskell) está presente en el Caribe. Es originaria de China, de donde se dispersó a Hawái, U.S.A y Panamá, fue registrada por Salazar (1972) en toda la costa del Perú sobre Graminae *Sorghum halepense*. Esta Cochinilla apoda con antenas de dos segmentos puede llegar a ser dañina, si no se maneja adecuadamente.

El género *Puto* Signoret está representado en el Perú con *P. usingeri* Mackenzie registrada por Salazar (1972) en Cusco y Palpa, infestando en esta última localidad al follaje de “Pájaro Bobo”, *Tessaria integrifolia*. Morrison & Morrison (1959) mencionaron una especie no identificada de este género pero sin consignar el hospedero; y recientemente en 1979, D.R. Miller del U.S.D.A. identificó una nueva plaga en las raíces del cafeto, registrada por R. Yaya en la zona de Jaén, como *P. ulter* Ferris.

La única especie de amplia distribución es *P. barberi* (Cockerell), la cual es polífaga sobre hospederos en su mayoría leñosos, incluyendo *Persea*, cafeto, naranjo, cacao y varios ornamentales. Actualmente 56 especies son incluidas en este género.

Nipaeococcus es un género cuyos cuerpos se tornan pardos o negros en KOH y son difíciles de preparar en laminillas. Con frecuencia tienen el cuerpo azul-verdoso a violáceo en vida (volviéndose negros en alcohol etílico). De las 42 especies descritas, 25 son conocidas de Centro y Sur América y 11 del Caribe. *N. nipae* (Maskell), la única especie con distribución amplia en el Caribe, es polífaga, alimentándose en plantas de 43 familias, y es común sobre palmas y árboles frutales. *N. coffeae* (Hempel), es reportado en plantas de cafeto en Brasil.

El género *Rhizoecus* comprende 118 especies descritas; existen muchas especies por descubrir y describir. Según Lima (1942) *R. coffeae* Laing, es una importante plaga del cafeto en el Brasil; ataca las raíces causando la muerte de las plantas, y según Pickel (1927-1929) y Lima (1928) conviven en forma simbiótica con la hormiga *Rhizomyrma pickeli* Borgmeier. Morrison & Morrison (1959) citan además una especie no identificada que fue registrada sobre raíces de Piperaceae.

Neochavesia es un género que vive en estrecha asociación con hormigas, su extraña apariencia de forma aplanada y lóbulos anales muy prominentes. Cuatro especies ocurren en el Caribe y se alimentan en las raíces de los hospederos. *N. caldasiae* (Balachowsky), registrada en banano y daña el cafeto, ocurre en Colombia y Trinidad. *N. eversi* (Beardsley) se alimenta de los mismos hospederos en Colombia y Panamá, mientras que *N. trinidadensis* (Beardsley) se encuentra en cafeto y cacao en Colombia y Trinidad; el hospedero de *N. weberi* (Beardsley), de Guyana, es desconocido.

Geococcus es un género de “cochinillas” pequeñas de lóbulos anales prominentes, se alimentan en las raíces de las plantas; los lóbulos anales están esclerotizados con gruesas setas dándole al ápice del abdomen una apariencia de pinzas. De las siete especies conocidas, sólo *G. coffeae* Green está en el Caribe, con una amplia distribución; es polífaga registrándose en 29 familias de plantas incluyendo el cafeto, papa, soya, naranja, chile picante, tabaco, cacao, uvas, etc.

Hypogeococcus sus cuerpos se tornan pardos ó negros en KOH y son difíciles de preparar en laminillas. Once especies se han registrado, de las cuales cuatro están presentes en el Caribe. *H. pungens* Granara de Willink, forma colonias densas en masas de cera blanca lanosa muy similar a *Maconellicoccus hirsutus* (Green), pero se diferencia por la ausencia total de poros triloculares y la presencia de 2 ó 3 círculos en una fila cerca de la línea central del vientre. Esta especie suramericana ha sido registrada recientemente de varias islas del Caribe; tiene preferencia por plantas suculentas, pero también se le ha registrado en vegetación silvestre herbácea y plantas ornamentales.

Maconellicoccus son insectos que su cuerpo se torna pardo ó negro en KOH y son difíciles de preparar en laminillas. Comprende ocho especies y sólo *M. hirsutus* (Green) está presente en el Caribe y el Norte de Sur América, donde fue introducida accidentalmente desde el sudeste asiático. En el Caribe es fácil reconocerla por sus antenas de 9 segmentos, más de una fila de conductos tubulares con anillo oral a través de cada segmento y la presencia de la barra del lóbulo anal. Como insecto exótico en la región las perspectivas de control biológico clásico son buenos. Las especies caribeñas que pueden ser confundidas en el campo con dicha cochinilla son: *Hypogeococcus pungens* Grada de Willink, *Paracoccus marginatus* y *Phenacoccus solenopsis*. Otras familias que pueden confundirse en el campo con *M. hirsutus* (Green) son: Coccidae (*Acanthococcus dubius*, con frecuencia encontrado en *Hibiscus* pero tienen una cubierta cerosa más dura) y la Familia Margarodidae representada por *Icerya purchasi*, la cual se alimenta de plantas leñosas incluyendo *Hibiscus*, produciendo un ovisaco esculpido que deja el cuerpo naranja parduzco del insecto expuesto; el género *Margarodes*, bajo condiciones desfavorables las hembras forman un estado de quiste y cuando los factores ambientales son favorables adquieren un aspecto similar al de los Pseudococcidae.

Chorizococcus comprende unas 47 especies descritas, muchas se alimentan en gramíneas. Las tres especies conocidas para la región del Caribe son: *C. caribaeus* Williams & Granara de Willink, *C. rostellum* (Lobdell) y *C. nakaharai* Williams & Granara de Willink.

Chaetococcus se conocen cinco especies que son apodas de antenas de dos segmentos, se alimentan en pastos, bambú y junco. Sólo *C. bambusae* (Maskell), que es específica en bambú, se ha registrado de países del Caribe (Jamaica, Panamá, Trinidad y las Islas Vírgenes).

El género *Brevennia* consta de 7 especies descritas; sólo *B. rehi* (Lindinger), se conoce del Caribe, de Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Se alimentan en la parte interna de las vainas foliares de gramíneas, Cyperaceae y Juncaceae. En ocasiones pueden causar daños grandes al arroz y pastos.

Capitisetella migrans (Green), se encuentra en Colombia, Guyana, Surinam y Trinidad en las raíces de cafeto asociadas con hormigas, éstas últimas llevan a las “cochinillas” en sus mandíbulas durante las enjambraciones.

El género *Cataenococcus* tiende a ser redondeado, con patas cortas y robustas, el ano frecuentemente está localizado en el segmento abdominal VII. Este género de 22 especies descritas necesita urgentemente una revisión; ocho especies han sido registradas para la región: *C. guatemalensis* (Ferris) está ampliamente distribuida sobre orquídeas y Bromelias; *C. ingranda* Balachowsky, de distribución más restringida, es relativamente polífaga y ha sido registrada sobre banano; *C. larai* Williams también de banano; *C. taylori* Williams & Granara de Willink y *C. theobromicola* Williams & Granara de Willink han sido registradas sólo en Colombia sobre *Theobroma subincanum*.

Los Pseudococcidae de importancia económica y los que pueden ser de amenaza cuarentenaria para la región del Caribe (Watson, G.W. & Chandler, L.R, 2000).

Géneros de importancia económica en la región del Caribe.	Especies que pueden ser amenazas cuarentenarias para la región del Caribe.	Especies que pueden ser amenazas cuarentenarias dentro de la región del Caribe.
01- <i>Dysmicoccus</i>	<i>Dysmicoccus cocotis</i> (Maskell)	<i>Dysmicoccus texensis</i> (Tinsley)
02- <i>Pseudococcus</i>	<i>Pseudococcus saccharicola</i> (Takahoshi)	<i>Pseudococcus viburni</i> (Signoret)
03- <i>Cataenococcus</i>	<i>Cataenococcus hispidus</i> (Morrison)	<i>Maconellicoccus hirsutus</i> (Green)
04- <i>Palmicultor</i>	<i>Coccidohystrix insolita</i> (Green)	<i>Palmicultor palmarum</i> (Heron).
05- <i>Nipaecoccus</i>	<i>Nipaecoccus viridis</i> (Newstead)	<i>Paracoccus marginatus</i> (Williams & Granara de Willink.)
06- <i>Paracoccus</i>	<i>Rastrococcus spp.</i>	<i>Phenacoccus solenopsis</i> (Tinsley)
07- <i>Phenacoccus</i>		<i>Planococcus lilacinus</i> (Cockerell)
08- <i>Antonina</i>		
09- <i>Brevennia</i>		
10- <i>Capitisetella</i>		
11- <i>Chaetococcus</i>		
12- <i>Chorizococcus</i>		
13- <i>Ferrisia</i>		
14- <i>Geococcus</i>		
15- <i>Hypogeococcus</i>		
16- <i>Maconellicoccus</i>		
17- <i>Neochavesia</i>		
18- <i>Planococcus</i>		
19- <i>Plotococcus</i>		

20- Pseudorhizoecus		
21- Puto		
22- Rhizoecus		
23- Saccharicoccus		
24- Trionymus		

PLAGAS DE LOS FRUTALES

Plagas de los frutales		
Especies	Ubicación taxonomica	Nombre Común
1. Papaya		
Toxotrypana curvicauda	Diptera, Tephritidae	Mosca de la papaya
Aphis citricola	Homoptera, aphididae	Afido, pulgones
Aphis cracivora	Homoptera, aphididae	Afido, pulgones
Aphis illinoisensis	Homoptera, aphididae	Afido, pulgones
Rhopalosiphum maidis	Homoptera, aphididae	Afido, pulgones
Dialerudes sp	Hopoptera, Aleyodidae	Mosca blanca
Aleurodes sp	Hopoptera, Aleyodidae	Mosca blanca
Empoasca papayae	Hopoptera, cicadellidae	Chicharrita, cigarrita
Eotetranychus sp	Acarina, tetranychidae	Acaros
Panonychus sp	Acarina, tetranychidae	Acaros
Tetranychus sp	Acarina, tetranychidae	Acaros
Oligonychus	Acarina, tetranychidae	Acaros
Atta mexicana	Hymenoptera, formicidae	Hormigas
Acromyrmex spp	Hymenoptera, formicidae	Hormigas
Rhynchophorus palmarum	Coleoptera, curculionidae	Picudo del coco
Piazurus sp.	Coleoptera, Curculionidae	Picudo del Pseudotallo
Phyllophaga spp	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega
Erinnyis alope	Lepidoptera, Sphingidae	Gusano cachon
2. Cítricos		
Unaspis citri	Homoptera, diaspididae	Escama nieve
Selenaspidus articulatus	Homoptera	Escama roja de las indias
Lepidosaphes bekii	Homoptera	Escama purpura
Chrysomphalus aonidum	Homoptera	Escama roja de florida
Chrysomphalus ficus		
Saissetia nigra	Homoptera	Escama negra lisa
Saissetia oleas		
Saissetia hemisphaerica		
Coccus viridis	Homoptera, coccidae	Escama verde
Coccus hesperidum		
Icerya purchasi	Homoptera	Escama algodonosa o australiana
Icerya similis		
Ceroplastes floridensis	Homoptera	Escama cera
Planococcus citri	Homoptera, pseudococcidae	Piojo de los cítricos
Dialeurodes citri	Homoptera, aleyrodidae	Mosca blanca
Aleurothrixus floccosus	Homoptera, aleyrodidae	Mosca blanca lanuda
Aleurocanthus woglumi	Homoptera, aleyrodidae	Mosca prieta de los cítricos
Aphis spiraeicola	Homoptera, aphididae	Pulgon verde

Toxoptera aurantii	Homoptera, aphididae	Pulgon negro
Aphis gossypii	Homoptera, aphididae	Pulgon del algodón
Anastrepha fraterculus A. mombinpraeoptans	Diptera, Tephritidae	Mosca de la fruta
Anastrepha ludens A. striata A. serpentina	Diptera, Tephritidae	Mosca de la fruta
Ceratitits capitata	Diptera, Tephritidae	Mosca del mediterraneo
Atta mexicana	Hymenoptera, formicidae	zompos
Trigona sp	Hymenoptera, Apidae	Abeja negra
Papilio cresponte	Lepidoptera, papilionidae	Perro de los citricos, mariposa amarilla
Cotinis mutabilis	Coleoptera, Scarabaeidae	Ron Ron
Phyllocoptruta oleivora	Acarina	Acaro tostador
Poliphagotarsonemus latus	Acarina	Acaro blanco
Phyllocnistis citrella	Lepidoptera	Minador de los cítricos
Lonsdorpha sp	Lepidoptera	Gusano descortador del tallo de los citricos
3. Mango		
Anastrepha ludens A. striata A. Serpentina A. fraterculus	Diptera, Tephritidae	Mosca de la fruta
Ceratitits capitata	Diptera, Tephritidae	Mosca del mediterraneo
Aulacaspis mangifera	Homoptera, Diaspididae	Escama nieve
Icerya purchasi	Homoptera, Margarodidae	Escama algodonosa
4. Maracuya		
Dione Juno Juno	Lepidoptera, Nynphalidae	Gusano negro del maracuya
Leptoglossus zonatus	Hemiptera, Coreidae	Chinche patas anchas
Anastrepha sp	Diptera, Tephritidae	Mosca de la fruta
Ceratitits capitata	Diptera, Tephritidae	Mosca del mediterraneo
Myzus persicae	Homoptera, aphididae	Pulgones
Aphis gossypii	Homoptera, aphididae	Pulgones
Tetranychus sp	Acarina Tetranychidae	Araña roja
Poliphagotarsonemus sp	Acarina, tarsonemidae	Acaro blanco
5. Coco		
Rhynchosphorum palmarum	Coleoptera, curculionidae	Picudo del coco
Aspidiotus destructor	Homoptera, Coccidae	escama aspidiotus
Chrisomphalus aonidium	Homoptera	Escama roja dse florida
Aonidiela orientalis	Homoptera	Escama oriental
Cerataphis letaniae	Homoptera; Aphididae	Afido de las palmeras
Eriophys guerreronis	Acarina, Eriophyidae	Cara del coco
Myndus crudus	Homoptera, Cixiidae	Chicharrita pálida
Rhina barbirostris	Coleoptera, curculionidae	Picudo barbudo del coco
Xiloborus sp	Coleoptera, scolytidae	Escarabajo
Strategus aloeus	Coleoptera, Scarabaeidae	Escarabajo
Oryctes rhinoceros	Coleoptera, Scarabaeidae	Escarabajo
Brontispa longissima (=B. fraggatti)	Coleoptera	
Coelaemenodera sp	Coleoptera, Hispididae	Minador de la hoja
Promecotheca spp	Coleoptera, Hispididae	Minador de la hoja del cocotero

Castnia daedalus	Lepidoptera, Castniidae	Gusano del tallo
Setora nitens	Lepidoptera, Liamcodidae	Gusano babosa
Tirathoba spp	Lepidoptera, Galleriidae	Gusano de la flor
Nephantis serinopa	Lepidoptera, Cryptobasiidae	Gusano del envés de la hoja del cocotero
Hidari irava	Lepidoptera, Hesperidae	Gusano de la hoja del cocotero
Brassolis sophorae	Lepidoptera, Brassolidae	Gusano del follaje
Aleurodicus destructor	Homoptera, Aleyrodidae	Mosca blanca
Pseudotheraptus wayi	Hemiptera, Coreidae	Chinche
Amblypelta cocophaga	Hemiptera, Coreidae	Chinche
Graeffea crouani	Orthoptera, Phasmidae	Insecto alo del cocotero
Seriva spp	Orthoptera, Tettigoniidae	Grillo
6. Anona		
Bephrata cubensis	Hymenoptera, Eurytomidae	Perforador del fruto
7. Nispero		
Anastrepha serpentina	Diptera, Tephritidae	Mosca de la fruta
Zamagiria laidion		Gusano cogollero del nispero
Callichroma vittata		Barrenador del nispero
Nasutitermes guayanae	Isoptera,	
Ceratitis capitata	Diptera, Tephritidae	Mosca del mediterraneo
Conotrachelus sp	Coleoptera, Curculionidae	Picudo de las sapotáceas
8. Aguacate		
Copturus aguacatae	Coleoptera, curculionidae	Barrenador de las ramas del aguacate
Priomerus carinatus	Coleoptera, Curculionidae	Picudo minador de la hoja del aguacate
Stenoma catenifer	Lepidoptera, stenomidae	Barrenador de la semilla
Conotrachelus perseae		Barrenador de la semilla
Heilipus lauri		Barrenador de la semilla
Amorbia emigratella		Enrollador de la hoja
Amorbia cunneana		
Gracilaria sp		Pegador de la hoja
Trioza anceps	Homoptera, Psyllidae	Agalla de las hojas
Oligonychus punicea	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Frankliniella sp		
Leptotrips sp		
Scirtothrips sp		
Pyllophaga spp		
9. Marañon		
Leptoglossus zonatus (Dallas)	Hemiptera, coreidae	Chinche patas de hoja
Atta mexicana	Hymenoptera, formicidae	Zompopos
Selenotrips rubrocinctus	Thysanoptera, Thripidae	Trips de banda roja
Tetranychus sp	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Trigona silvestrianum	Hymenoptera, apidae	Abeja negra
Nasutitermes spp	Isoptera	
Heterotermes spp	Isoptera	
10 Zapote		
Pseudalacaspis pentagona		Escama
Tetranychus bimaculatus	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Nasutitermes costalis		termitas
Atta sp	Hymenoptera, formicidae	zompopos
Anastrepha serpentina	Diptera, Tephritidae	Mosca de la fruta
Ceratitis capitata	Diptera, Tephritidae	Mosca del mediterraneo

11. Arrayan		
Anastrepha striata	Diptera, Tephritidae	Mosca de la fruta
12 Musaceas		
Cosmopolites sordidus	Coleoptera, curculionidae	Picudo negro del banano
Euphoria yucateca	Coleoptera, curculionidae	Escarabajo de las hojas
Metamasius serius	Coleoptera, curculionidae	Picudo rojo del banano
Metamasius hemipterus	Coleoptera, curculionidae	Picudo rayado del banano
Corycera panamensis	Hemiptera, Tingidae	Chinche de encaje
Corytucha gossypii	Hemiptera, Tingidae	Chinche de encaje
Trigona sp	Hymenoptera, Apidae	Abeja negra
Frankliniella sp		Trips de la flor del banano
Sibine sp	Lepidoptera	Gusano de montura defoliador
Oiketicus kirbyi	Lepidoptera	Gusano cartucho o de bolsa defoliador
Opsiphanes tamarindi	Lepidoptera	Gusano defoliador
Caligo memnom	Lepidoptera	Gusano defoliador
Ceramidia sp	Lepidoptera	Gusano defoliador
13 Guayabo		
Coccus viridis	Homoptera, coccidae	escama verde
Cleistolophus sp	Coleoptera, curculionidae	
Ceratitis capitata	Diptera, Tephritidae	Mosca del mediterraneo
Anastrepha sp	Diptera, Tephritidae	Mosca del mediterraneo
Cotinus mutabilis	Coleoptera, Scarabaeidae	Ron Ron
Leptoglossus sp	Hemiptera, Cureidae	Chinche patas de hoja
14. Piña		
Dysmicoccus (Pseudococcus) brevipis	Homoptera, pseudococcidae	Piojo harinoso
Rynchosporus palmarum	Coleoptera, curculionidae	Picudo del coco
Cotinus mutabilis	Coleoptera, Scarabaeidae	Ron Ron
Thecla sp		Gusano del fruto

PLAGAS RIZOFAGAS

Plagas rizofagas				
PLAGA	ORDEN	NOMBRE COMUN	PLANTAS HOSPEDEROS	REFERENCIAS
A. Familia Scarabaeidae				
Phyllophaga menetriesi (Blanch.)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Maíz, frijol, arroz, café, sorgo.	Berry P. (1959)
Phyllophaga latipes (Bates)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Jocote, maíz, café	Berry P. (1959)
Phyllophaga yucateca (Bates)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Café, jocote, aguacate, granada	Andrews et al (1979)
Phyllophaga dasypoda (Bates)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Almendra, jocote, café, granada	Andrews et al (1979)-King y Saunder (1984)
Phyllophaga obsoleta	Coleoptera	Gallina ciega,	Maíz, pasto, sombra	Bruno (1970)

(Blanch.)		chorontoco	de café, almendro, frijol, maleza, jocote	
Phyllophaga fulviventris (Moser)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco		King A. (1984)
Phyllophaga elenans (Saylor)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Maíz, frijol, sorgo, anona	Andrews et al (1979)-King y Saunder (1984)
Phyllophaga parvisetis (Bates)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Anona, tamarindo	Andrews et al (1979)-King y Saunder (1984)
Phyllophaga sanjosecola (Saylor)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramineas	King y Saunder (1984)
Phyllophaga valeriana (Saylor)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramineas	King y Saunder (1984)
Phyllophaga tumulosa (Bates)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramíneas	Andrews et al (1979)-King y Saunder (1984)
Phyllophaga zunilensis (Bates)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Papa	King y Saunder (1984)
Phyllophaga cometes	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Cedro	Andrews et al (1979)
Phyllophaga aequata	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Café, madrecaao	Andrews et al (1979)-King y Saunder (1984)
Phyllophaga vicina (moser)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Sorgo, maíz	Merino C. (1988)
Cyclocephala lunulata (Burm.)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Maíz, pasto, sorgo, cítricos	Berry P. (1957)
Cyclocephala mafaffa (Burm.)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramineas	Berry P. (1957)
Cyclocephala signata (Drury)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramineas	Berry P. (1957)
Cyclocephala multiplex	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramíneas	Andrews, et al (1979)
Cyclocephala detecta	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramíneas	Salazar, (1959)
Cyclocephala spp	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Frijol, caña de azúcar	Berry P. (1957)
Anomala cineta Var. Costa Rica	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Pastos	Salazar, (1959)
Anomala foraminosa	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco		Andrews (1979)
Anomala testaceipennis (Bl.)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Rosas, ornamentales, frijol	Berry P. (1957)
Anomala cinsta (Say)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Rosas, ornamentales	Berry P. (1957)
Anomala inconstans (Burm.)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Maíz, café, frijol	Wellborn (1934)
Anomala trapezifera (Bates)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramíneas	Berry P. (1957)
Anomala veraecrucis (Bates)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Gramíneas	Berry P. (1957)
Anomala cupricollis (Chevr.)	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Café	Berry P. (1957)
Anomala hitidula	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Maíz	Berry P. (1957)
Anomala pos- flavilla	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Maíz	Andrews et al (1979)

Anomala spp	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Kenaf, cítricos, frijol, caña de azúcar	Berry P. (1957)
Lygirus (Bothynus) nasatus (Burn)	Coleoptera	Escarabajo de la raíz	Girasol, maíz, sorgo, lechuga, hortalizas	Berry P. (1957)
Lygirus (Bothynus) ebanus	Coleoptera	Escarabajo de la raíz	Gramíneas	Berry P. (1957)
Lygirus sp m. pygidialis	Coleoptera	Escarabajo de la raíz	Gramíneas	Berry P. (1957)
Lygirus sp	Coleoptera	Escarabajo de la raíz	Algodón	ESCOBAR, J.C (1984)
Eutheola bidentata (Burm.)	Coleoptera	Carapachudo	Maíz, arroz, sorgo	Berry P. (1957)
Canthon viridis champion (Bares)	Coleoptera	Escarabajo de la raíz	Gramíneas	Cruz, O. (1985)
Canthon chevrolati (Har.)	Coleoptera	Escarabajo de la raíz	Maíz, sorgo	Berry P. (1957)
Pelidnota vivescens	Coleoptera	Gallina ciega, chorontoco	Frijol	Berry P. (1957)
B. FAMILIA ELATERIDAE				
Aeolus pictus	Coleoptera	Gusano de alambre	Frijol, maíz, pasto, pastos, Caña de azúcar, café	Berry P. (1957), Procafe, 2001
Conoderus pilatus	Coleoptera	Gusano de alambre	Frijol, maíz, sorgo	Berry P. (1957)
Conoderus varians	Coleoptera	Gusano de alambre	Frijol, maíz, sorgo	Mancia, J. 1971
Agriotes sp	Coleoptera	Gusano de alambre	Frijol, maíz, sorgo, café	Mancia, J. 1971, Procafe, 2001
Melanotus sp	Coleoptera	Gusano de alambre	Frijol, maíz, sorgo, café	Berry P. (1957), Procafe, 2001
C. FAMILIA TENEBRIONIDAE				
Epitragus emarginatus (champ.)	Coleoptera	Piojos de zope, carapachudo	Sorgo, maíz	Berry P. (1957)
Epitragus sallei (champ.)	Coleoptera	Piojos de zope, carapachudo	Arroz, maíz, hortalizas, frijol, Sorgo, kenaf	Berry P. (1957)
Epitragus aurulentus	Coleoptera	Piojos de zope, carapachudo	Caña de azúcar, frijol	Berry P. (1957)
Epitragus spp	Coleoptera	Piojos de zope, carapachudo	Frijol, caña de azúcar, algodón, cítricos, arroz, sorgo	Berry P. (1957)
Blapstinus interstitialis (champ.)	Coleoptera	Piojos de zope, carapachudo	Maíz, arroz	Berry P. (1957)
Blapstinus spp	Coleoptera	Piojos de zope, carapachudo	Maíz, arroz, algodón, frijol	Berry P. (1957)
Ulus sp	Coleoptera	Piojos de zope, carapachudo	Arroz, maíz, ajonjolí, sorgo, frijol	Berry P. (1957)
D. FAMILIA CYDNIDAE				
Cyrtomenus grassus	Hemiptera	Chinche negra de la raíz	Maíz, frijol, arroz, pastos	M,R, Cortez. 1977
Cyrtomenus bergi	Hemiptera	Chinche negra de la raíz	Arroz, frijol, pastos	M,R, Cortez. 1977
Pangaeus rugiceps	Hemiptera	Chinche de la raíz	Arroz, frijol, pastos	Berry P. (1957)
Pangaeus piceatus	Hemiptera	Chinche de la raíz	Arroz, frijol, pastos	Berry P. (1957)
E. LARVAS DE CHRYSOMELIDAE				
Diabrotica balteata	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)

D. viridula	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)
D. adelpha	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)
D. nummuralis	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)
D. porracea	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)
D. fuscumaculata	Coleoptera	Tortuguillas		Mancia,J. 1971
Cerotoma ruficornis	Coleoptera	Tortuguillas		Mancia,J. 1971
C. salvini	Coleoptera	Tortuguillas		Mancia,J. 1971
C. atrofasciata	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)
Colaspis spp	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)
Nodonota sp	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)
Diphaulaca sp	Coleoptera	Tortuguillas		Berry P. (1957)
F. FAMILIA PSEUDOCOCCIDAE				
Dysmicoccus bispinosus	Homoptera	Piojo blanco de la raíz principal y secundarias del cafeto	Café	Procafe, 2001
Geococcus coffeae	Homoptera	Piojo blanco de la cabellera	Café	Procafe, 2001
G. FAMILIA CURCULIONIDAE				
Listronotus dietrichi	Coleoptera	Picudo de la raíz y el tallo del maíz	Maíz, pastos	Escobar, B. 1988
Cosmopolites sordidus	Coleoptera	Picudo de las musaceas	Musaceas	
Anacentrinus subnudus	Coleoptera	Picudo de los brotes y raíz de la caña de azúcar	Caña de azúcar, frijol	BERRY, 1959
H. FAMILIA NOCTUIDAE				
Agrotis subterranea	Lepidoptera	Gusanos tierreros, hacheros	Sandia, tabaco, arroz, maíz, tomate, café repollo, algodón	Berry P. (1957), mancia, 1971, Procafe, 2001
Agrotis ipsilon	Lepidoptera	Gusanos tierreros, hacheros	Frijol, maíz, hortalizas	BERRY, 1959
Agrotis malefida	Lepidoptera	Gusanos tierreros, hacheros	Frijol, maíz, hortalizas	BERRY, 1959
Agrotis repleta	Lepidoptera	Gusanos tierreros, hacheros	Sandia, tomate, hortalizas, papa	BERRY, 1959
Spodoptera spp	Lepidoptera	Gusanos tierreros, hacheros	Café, cacahuate	BERRY, 1959
Heterotermes sp	Isoptera	Termitas	Caña de azúcar, maíz, Sorgo, Jícama	Sermeño, J. M., 2003

PLAGAS DE LAS LEGUMINOSAS

Plagas de Leguminosas		
Phyllophaga menetriesi	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega
Phyllophaga spp	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega
Macroductylus sp	Coleoptera, Scarabaeidae	Frailecillo

Apion godmani	Coleoptera, curculionidae	Picudo de la vaina del frijol
Chalcodermus anneus	Coleoptera, curculionidae	Picudo de la vaina de la vigna
Epicauta sp	Coleoptera, meloidae	Chinche botijonas
Lytta sp	Coleoptera, meloidae	Chinche botijonas
Pyrota sp	Coleoptera, meloidae	Chinche botijonas
Diabrotica balteata	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Diabrotica ocellata	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Diabrotica nummuralis	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Diabrotica porracea	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Diabrotica adelpha	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Diabrotica atrofasciata	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Cerotoma sp	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Cerotoma ruficornis	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Colaspis hypochlora	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Colaspis lebasi	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Lema sp	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Typophorus sp	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguillas
Epilachna varivesti	Coleoptera, coccinellidae	Conchuela del frijol
Trigona sp	Hymenoptera, apidae	Abispa negra
Bemisia tabaci	Homoptera, aleyrodidae	Mosca blanca
Aphis craccivora	Homoptera, aphididae	Pulgon negro
Aphis fabae	Homoptera, aphididae	Pulgon
Empoasca kraemeri	Homoptera, cicadellidae	Chicharrita del frijol
Hortensia similis	Homoptera, cicadellidae	Saltahojas
spissistilus festinus	Homoptera, menbracididae	Lorita
Anasa andresi	Hemiptera, Coreidae	Chinche
Prepops latipennis	Hemiptera, miridae	Chinche de las manchas blancas del frijol
Acrosternum sp	Hemiptera, pentatomidae	Chinche apestosa del frijol
Nezara viridula	Hemiptera, pentatomidae	chinche verde
Corythuca gossypii	Hemiptera, Tinguidae	chinche de encaje
Eotetranychus lewisi	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Tetranychus ludeni	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Tetranychus cinnabarinus	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Oligonychus sp	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Polyphagotarsonemus latus	Acarina, tarsonemidae	Acaro blanco
Vaginulus plebeius	Pulmonata, veronicellidae	Babosa
Urbanus proteus	Lepidoptera, hesperidae	Enrollador de la hoja del frijol
Heliothis zea	Lepidoptera, noctuidae	Gusano de la vaina del frijol
Pseudoplusia includens	Lepidoptera, noctuidae	Gusano patas negras
Trichoplusia ni	Lepidoptera, noctuidae	Gusano falso medidor
Spodoptera dolichus	Lepidoptera, noctuidae	Gusano negro
Spodoptera exigua	Lepidoptera, noctuidae	gusano soldado
Spodoptera sunia	Lepidoptera, noctuidae	Gusano Spodoptera
Spodoptera eridania	Lepidoptera, noctuidae	Gusano negro
Spodoptera latifascia	Lepidoptera, noctuidae	Gusano cortador
Stigmene acraea	Lepidoptera, arctiidae	Gusano peludo
Etiella zinckenella	Lepidoptera, Pyralidae	Gusano de la vaina del frijol y el gandul
Elasmopalpus lignosellus	Lepidoptera, Pyralidae	Coralillo
Lamprosema indicata	Lepidoptera, pyralidae	Gusano pegador de hojas del frijol y la soya
Maruca sp	Lepidoptera, pyralidae	Taladrador de la vaina del frijol
Asphondilia sp	Diptera, Cecidomyiidae	Mosquita de la vaina del frijol
Liriomyza sp	Diptera, agromyzidae	minador serpentina

PLAGAS DE LAS HORTALIZAS

Plagas de hortalizas		
Cruciferas	ORDEN Y FAMILIA	NOMBRE COMUN
Trichoplusia ni (Hubner)	Lepidoptera, noctuidae	Gusano medidor
Plutella Maculipennis (Curtis)	Lepidoptera, plutellidae	Palomilla del dorso diamante
Leptophobia Aripa (boisd)	Lepidoptera, pieridae	Gusano del repollo
Pieris Monusta (l)	Lepidoptera, pieridae	Gusano del repollo
Diabrotica balteata	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Estigmene acraea	Lepidoptera, arctiidae	Gusano peludo
Spodoptera frugiperda	Lepidoptera, noctuidae	Gusano cogollero
Spodoptera spp	Lepidoptera, noctuidae	Gusanos spodoptera
Liriomyza sativae	Diptera, agromyzidae	minador serpentina
Thrip tabaci (Lindeman)	Thysanoptera, thripidae	Trips
Brevicoryne brassicae (Linneo)	Homoptera, aphididae	Pulgon de las cruciferas
Cucurbitaceas		
Diaphania nitidalis (Stoll)	Lepidoptera, pyralidae	Gusano barrenador del pepino
Diaphania hyalinata (Linneo)	Lepidoptera, pyralidae	Gusano barrenador del melon
Epilachna borealis	Coleoptera, coccinellidae	Conchuela
Aphis gossypii (Glover)	Homoptera, aphididae	Pulgon de las cucurbitaceas
Myzus persicae (sulzer)	Homoptera, aphididae	pulgon verde
Adetus sp	Coleoptera, curculionidae	Barrenador de la guia de las cucurbitaceas
Bemisia tabaci	Homoptera, aleyrodidae	Mosca blanca
Anasa tristi	Hemiptera, coreidae	Chinche de las calabazas
Phthia picta	Hemiptera, coreidae	Chinche negra
Leptoglossus zonatus	Hemiptera, coreidae	Chinche patas de hoja
Diabrotica balteata	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Diabrotica adelpha	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Cerotoma ruficornis (Jac)	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Colaspis sp	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Acalymma vittata	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Chaetocnema sp	Coleoptera, chrysomelidae	pulga negra del arroz
Chaetocnema confinis	Coleoptera, chrysomelidae	pulga saltona del camote
Pycnoderes sp	Hemiptera, miridae	Chinche negra pequeña
Tetranychus cinnabarinus	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Tetranychus ludeni	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Oligonychus sp	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Tetranychus sp	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Liliaceas		
Thrip tabaci (Lindeman)	Thysanoptera, thripidae	thrips de la cebolla
Spodoptera sp	Lepidoptera, noctuidae	Gusano spodoptera
Grillotalpa sp	Orthoptera, Grillotalpidae	Grillotopo
Tetranychus cinnabarinus	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Euphorbiaceas		
Erynnis Ello (L)	Lepidoptera, Sphingidae	Gusano cachon de la yuca
Silba pendula (Bezi)	Diptera, Lonchaeidae	Mosca del cogollo de la yuca
Anastrepha manihoti	Diptera, tephritidae	Mosca de la yuca
Oligonychus Spp	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Mononychellus caribbeanae	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Oligonychus peruvianus	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Tetranychus Spp	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Tetranychus cinnabarinus	Acarina, tetranychidae	Araña roja

Eutetranychus Spp	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Phyllophaga spp	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallinas ciegas
Solanaceas		
Scrobipalopsis solanivora (Pol)	Lepidoptera, gelechidae	Polilla guatemalteca de la papa
Phthorimaea operculella (Zeller)	Lepidoptera, gelechidae	Minador comun de la papa
Keiferia Lycopersicella (busck)	Lepidoptera, Gelechidae	Gusano alfiler del tomate y la papa
Spodoptera sunia (Hubner)	Lepidoptera, noctuidae	gusano prodenia
Spodoptera frugiperda	Lepidoptera, noctuidae	cogollero
Spodoptera eridania	Lepidoptera, noctuidae	gusano negro
Spodoptera exigua (Hubner)	Lepidoptera, noctuidae	gusano soldado
Agrotis Ipsylon (Hyfn)	Lepidoptera, noctuidae	gusano cortador
Feltia subterranea (Fab)	Lepidoptera, noctuidae	Gusano cortador
Heliothis zea (Boddie)	Lepidoptera, noctuidae	Gusano del fruto del chile y tomate
Protoparse quinquemaculata	Lepidoptera, Sphingidae	Gusano cachon
Protoparse sexta	Lepidoptera, Sphingidae	Gusano cachon
Trichoplusia ni (Hubner)	Lepidoptera, noctuidae	Gusano medidor
Pseudoplusia includens	Lepidoptera, noctuidae	Gusano medidor de patas negras
Estigmene acraea	Lepidoptera, arctiidae	Gusano peludo
Anthonomus Eugeniei (Cano)	Coleoptera, curculionidae	Picudo de la vaina del frijol
Colaspis parsina	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Leptinotarsa decemlineata		Cantarinita de la papa
Diabrotica balteata	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Diabrotica spp	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Disonycha glabrata	Coleoptera, chrysomelidae	Pulga saltona del tomate
Systema sp	Coleoptera, chrysomelidae	Pulga saltona
Chaetocnema confinis	Coleoptera, chrysomelidae	Pulga saltona
Epitrix cucumeris	Coleoptera, chrysomelidae	Pulga saltona
Tetranychus ludeni	Acarina, tetranychidae	Araña roja
Polyphagotarsonemus Latus	Acarina, tarsonemidae	Acaro blanco
Aculops lycopersici	Acarina, Eriophyidae	Acaro tostador del tomate
Liriomyza Sp	Diptera, agromyzidae	Minador serpentina
Agromiza Sp	Diptera, agromyzidae	Mosca minadora
Bemisa tabaci (Genn)	Homoptera, aleyrodidae	Mosca blanca
Myzus persicae	Homoptera, aphididae	pulgon verde
Macrosiphum euphorbiae	Homoptera, aphididae	afido de la papa
Sarasinula plebeia	Veronicelidae	
Atta mexicana	Hymenoptera, formicidae	zompopos
Nezara viridula	Hemiptera, pentatomidae	Chinche verde
Phthia picta	Hemiptera, coreidae	Chinche negra
Leptoglossus zonatus	Hemiptera, coreidae	Chinche patas de hoja
Thrip tabaci (Lindeman)	Thysanoptera, thripidae	Trips
Leguminosa (Ejote)		
Bemisia tabaci	Homoptera, aleyrodidae	Mosca blanca
Hoetensia sp	Homoptera, cicadellidae	Cigarrita
Empoasca krameri	Homoptera, cicadellidae	Chicharrita del frijol
Aphis fabae	Homoptera, Aphididae	pulgon verde
Macrosiphum euphorbiae	Homoptera, Aphididae	Pulgon de la papa
Vaginilus plebeius	Pulmonata, veronicellidae	Babosa
Liriomyza spp	Diptera, agromyzidae	minador serpentina
Diabrotica balteata	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Diabrotica Viridula	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Cerotoma spp	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Nodonota sp	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Spodoptera sunia	Lepidoptera, noctuidae	Gusano prodenia

Spodoptera exigua	Lepidoptera, noctuidae	gusano soldado
Trichoplusia ni	Lepidoptera, noctuidae	Gusano medidor
Pseudoplusia includens	Lepidoptera, noctuidae	Gusano medidor de patas negras
Estigmene acraea	Lepidoptera, arctiidae	gusano peludo
Phyllophaga obsoleta	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega
Phyllophaga zulinensis	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega
Phyllophaga menetriesi	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega
Anomala sp	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega
Aeolus sp	Coleoptera, Elateridae	Gusanos de alambre
Conoderus sp	Coleoptera, Elateridae	Gusanos de alambre
Melanotus sp	Coleoptera, Elateridae	Gusanos de alambre
Loroco		
Aphis gossypii	Homoptera, Aphididae	Áfido o pulgon
Aphis nerii	Homoptera, Aphididae	Áfido o pulgon
Ceroplaste floridensis	Homoptera, Coccidae	Escama de cera
Coccus hesperidum	Homoptera, Coccidae	Escama parda blanca
Taumeyella liriodendri	Homoptera, Coccidae	Escama lomo de tortuga
Mesolecanium nigrofasciatum	Homoptera, Coccidae	Escama tortuga
Partenolecanium corni	Homoptera, Coccidae	Escama suave convexa
Chionaspis sp	Homoptera, Diaspididae	Escama suave convexa
Pseudococcus longispinus	Homoptera, Pseudococcidae	Piojo o cochinilla harinosa (algodonosa)
Bemisia tabaci	Homoptera, Aleyrodidae	Mosca blanca
Phyllophaga elenans	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega, Chicote
Ciclocephala lunulata	Coleoptera, Scarabaeidae	Gallina ciega, Chicote
Agallador flor loroco	Diptera, Cecidomyiidae	Mosca agalladora de la flor
Liriomyza sp	Diptera, Agromyzidae	Mosca minadora
Frankliniella sp	Thysanoptera, Thripidae	Trips
Atta mexicana	Hymenoptera, Formicidae	Zompopo, Hormiga cortadora
Acromyrmex sp	Hymenoptera, Formicidae	Zompopo, Hormiga cortadora
Poliphagotarsonemus latus	Acari, Torsonemidae	Acaro blanco o acaró tropical
Tetranychus urticae	Acari, Tetranychidae	Acaro de dos manchas o araña roja
Sarasinula plebeya	Soleolifera, Veronicellidae	Babosa o ligosa
Caracol	Stymmatophora, Helicidae	Caracol

PLAGAS DE AGROINDUSTRIALES

Plagas de agroindustriales		
Plagas del algodón	ORDEN Y FAMILIA	NOMBRE COMUN
Anthonomus grandis	Coleoptera, curculionidae	Picudo del algodón
Heliothis zea	Lepidoptera, noctuidae	Gusano bellotero
Heliothis virescens		
Spodoptera sunia	Lepidoptera, noctuidae	Gusano prodenia
Spodoptera exigua	Lepidoptera, noctuidae	Gusano soldado
Alabama argillacea	Lepidoptera, noctuidae	Medidor del algodón
Trichoplusia ni	Lepidoptera, noctuidae	Gusano falso medidor
Pseudoplusia includens	Lepidoptera, noctuidae	Gusano falso medidor patas negras
Bucculatrix thurberiella	Lepidoptera, Lyonetiidae	Minador del algodón
Aphis gossypii	Homoptera, aphididae	Pulgon del algodón
Bemisia tabaci	Homoptera, aleyrodidae	Mosca blanca

Estigmene acraea	Lepidoptera, Arctiidae	Gusano peludo
Tetranychus sp	Acarina, tetranichidae	Araña roja
Feltia subterranea	Lepidoptera, noctuidae	Gusanos cortadores
Agrotis sp	Lepidoptera, noctuidae	Gusanos cortadores
Loxostege similalis	Lepidoptera, pyralidae	Gusano telarañero
Ligyris sp	Coleoptera, scarabaeidae	Escarabajo de la raiz
Dysdercus spp	Hemiptera, Pyrrocoridae	Chinche manchadora de la fibra
Pectinophora gossypiella	Lepidoptera, Gelechidae	Gusano rosado (importancia cuarentenaria)
Plagas del café		
Idiarthron subquadratum	Orthoptera, Tettigonidae	Chacuatete
Congrocnemis sp	Orthoptera, Tettigonidae	Chacuatete
Coccus viridis	Homoptera, coccidae	Escama verde
Saissetia sp	Homoptera, coccidae	Escama negra
Toxoptera aurantii	Homoptera, aphididae	Pulgones
Planococcus citri	Homoptera, pseudococcidae	Piojo blanco aereo
Gongrocnemis sp	Orthoptera, Tettigonidae	Chacuatete
Plagiohamus maculosus	Coleoptera, Cerambycidae	Barrenador del tronco del café
Paroecanthus niger	Orthoptera, Gryllidae	Grillo indianoHypothenemus hampei
Hypothenemus hampei	Coleoptera, scollitidae	Broca del fruto del café
Oligonychus punicae	Acarina, tetranichidae	Araña roja
Hemicera sp	Lepidoptera,	Gusano de la hoja
Maconellicoccus hirsutus	Homoptera, Pseudococcidae	Cochinilla rosada (importancia cuarentenaria, El Salvador)
Leucoptera coffeella	Ledipoptera, Lyonetiidae	Minador de la hoja del café
Ceratitis capitata	Diptera, Tephritidae	Mosca del mediterraneo
Epicaerus capetillensis	Coleoptera, curculionidae	Picudo de la hoja
Plagas de la soya		
Epilachna varivcestis	Coleoptera, coccinellidae	Conchuela del frijol
Nezara viridula	Hemiptera, Pentatomidae	Chinche verde
Diabrotica balteata	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Diabrotica viridula	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Diabrotica spp	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Cerotoma ruficornis	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Cerotoma salvini	Coleoptera,	Tortuguilla

	chrysomelidae	
Nodonota	Coleoptera, chrysomelidae	Tortuguilla
Anticarsia gemmatalis	Lepidoptera, noctuidae	medidor de la soya
Liriomyza sp	Diptera, agromycidae	Minador
Bemisia tabaci	Homoptera, Aleyrodidae	Mosca blanca
Empoasca sp	Homoptera, cicadellidae	Chicharrita
Leptoglossus zonatus	Hemiptera, coreidae	Chinche patas anchas
Spodoptera exigua	Lepidoptera, noctuidae	gusano soldado
Spodoptera sunia	Lepidoptera, noctuidae	gusano prodenia
Pseudoplusia sp	Lepidoptera, noctuidae	falso medidor
Plagas del Maní		
Spodoptera sunia	Lepidoptera, noctuidae	Prodenia
Elasmopalpus lignosellus	Lepidoptera, pyralidae	Barrenador menor de la caña de azucar
Spodoptera eridania	Lepidoptera, noctuidae	Gusano spodoptera
Anticarsia gemmatalis	Lepidoptera, noctuidae	medidor de la soya
Stigmene acraea	Lepidoptera, arctiidae	Gusano peludo
Diabrotica balteata	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Diabrotica spp	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Cerotoma ruficornis (Oliv.)	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Cerotoma spp	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Colaspis hypochlora	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Colaspis sp	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Nodonota sp	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Cyrtomenus sp	Hemiptera, cydnidae	Chinche negra de la raiz
Plagas del Henequen		
Scyphophorus acupunctatus	Coleoptera, curculionidae	Picudo barrenador del henequen
Caulotops sp	Hemiptera, miridae	chinche
Plagas del Ajonjolí		
Diabrotica balteata	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Cerotoma ruficornis	Coleoptera, Chrysomelidae	Tortuguilla
Oedionychus sp	Coleoptera, Chrysomelidae	Pulga saltona del ajonjolí
Helicoverpa (Heliohis) zea	Lepidoptera, noctuidae	Gusano de la capsula
Spodoptera latifascia	Lepidoptera, noctuidae	gusano spodoptera
Pseudoplusi includens	Lepidoptera, noctuidae	gusano medidor patas negras

Plagas de la Caña de Azúcar		
Feltia subterranea (F.)	Noctuidae, Lep.	cortador
Agrotis ipsylon (Hufn.)	Noctuidae, Lep.	cortador
Mocis latipes (Fab.)	Noctuidae, Lep.	Medidor de las gramíneas
Diatraea saccharalis F.	Pyralidae, Lep.	Barrenador mayor del tallo de la caña de azúcar
Elasmopalpus lignosellus (Zeller)	Pyralidae, Lep.	Coralillo, barrenador menor
Phyllophaga spp	Scarabaeidae, Col.	Gallina ciega
Podishnus agenor	Scarabaeidae, Col.	Escarabajo rinoceronte
Anacentrinus subnudus	Curculionidae, Col.	Picudo de los brotes tiernos
Aeolus pictus	Elateridae, Col.	Gusano de alambre
Conoderus spp	Elateridae, Col.	Gusano de alambre
Melanotus sp	Elateridae, Col.	Gusano de alambre
Agriotes sp	Elateridae, Col.	Gusano de alambre
Aeneolamia postica	Cercopidae, Homopt.	Sapillo, salivazo
Prosapia simulan	Cercopidae, Homopt.	Sapillo, salivazo
Aeneolamia varia	Cercopidae, Homopt.	Sapillo, salivazo
Tomaspis jugata (Fowl.)	Cercopidae, Homopt.	Sapillo, salivazo
Tomaspis inca (Guer.)	Cercopidae, Homopt.	Sapillo, salivazo
Sipha flava (Forbes)	Aphididae, Homopt.	Pulgón amarillo de la caña de azúcar
Oncometopia sp	Cicadellidae, Homopt.	Chicharrita, saltahojas, cigarritas
Tylozygus fasciatus (Walk)	Cicadellidae, Homopt.	Chicharrita, saltahojas, cigarritas
Hortensia similis (Walk)	Cicadellidae, Homopt.	Chicharrita, saltahojas, cigarritas
Leptodictia tabida	Tingidae, Hemipt.	Chinche de encaje caña de azúcar
Schistocerca piceifrons (Walk)	Acrididae, Orthopt.	Chapulín
Heterotermes sp	Isoptera, Rhinotermitidae	Termita
Microcerotermes sp	Termitidae	Termita

PLAGAS DE PRODUCTOS ALMACENADOS

Plagas de Productos almacenados			
Nombre Científico	Ubicación taxonómica	Nombre común	Hospederos
Sitophilus orizae	Coleoptera, Curculionidae	Gorgojo del arroz	Arroz, Maíz, macarrones, trigo, sorgo y sus derivados
Sitophilus granarius	Coleoptera, Curculionidae	Gorgojo de los graneros	Macarrones, trigo, maíz, arroz, sorgo y sus

			derivados
<i>Sitophilus zeamais</i>	Coleoptera, Curculionidae	Gorgojo del maíz	Maíz, macarrones, trigo, arroz, sorgo y sus derivados
<i>Cathartus quadricollis</i>	Coleoptera, Cucujidae	Gorgojo cuello cuadrado	Maíz, maicillo, arroz y sus derivados
<i>Orizaephilus surinamensis</i>	Coleoptera, Cucujidae	Gorgojo aserrado de los granos	Granos y sus productos derivados
<i>Orizaephilus mercator</i>	Coleoptera, Cucujidae	Gorgojo aserrado de los granos	Arroz, maíz, pastas y otros cereales
<i>Criptolestes ferrugineus</i>	Coleoptera	Gorgojo plano de los granos	Harinas, cereales, oleaginosas, cacao, frutas secas
<i>Criptolestes filiformes</i>	Coleoptera	Gorgojo plano de los granos	Harinas, cereales, oleaginosas, cacao, frutas secas
<i>Araecerus fasciculatus</i>	Coleoptera, Anthribidae	Gorgojo del café	Grano de café
<i>Lasioderma serricorne</i>	Coleoptera, Anobidae	gorgojo del tabaco	Tabaco, muebles, productos vegetales secos, pimienta negra, higos, cacao
<i>Anobium sp</i>	Coleoptera, Anobidae	Gorgojo de los muebles	
<i>Stegobium paniceum</i>	Coleoptera, Anobidae	Gorgojo del pan y abarrotes	Pan, pasteles, harinas, pastas, plantas secas
<i>Carpophilus hemipterus</i>	Coleoptera, Nitidulidae	Gorgojo de las frutas secas	Frutas en fermentación, sandías
<i>Carpophilus spp</i>	Coleoptera, Nitidulidae	Gorgojo de la savia	Maíz, sorgo, frutas fermentadas
<i>Colopterus sp</i>	Coleoptera, Nitidulidae	Gorgojo de la savia	Maíz, sorgo, frutas fermentadas
<i>Ephestia cautella</i>	Lepidoptera, Phycitidae	Palomilla del tabaco	Tabaco curado, nueces, chocolates, productos vegetales secos
<i>Ephestia kuhniella</i>	Lepidoptera, Phycitidae	Palomilla de la harina	Harinas, salvado, cereales preparados, maíz y otros granos.
<i>Plodia interpunctella</i>	Lepidoptera, Phycitidae	Palomilla indiana de las harinas	Granos , harinas, cereales preparados, frutas secas, semillas, raíces secas, hierbas medicinales
<i>Sitotroga cerealella</i>	Lepidoptera, Gelechidae	Palomilla de los graneros	Trigo, maíz y otros granos
<i>Tenebrio molitor</i>	Coleoptera, Tenebrionidae	Gorgojo de la harinas	Harinas, salvados, desperdicios de carne, plumas e insectos muertos
<i>Tribolium castaneum</i>	Coleoptera, Tenebrionidae	Gorgojo de la harinas	Harina, maíz, maicillo, salvado
<i>Tribolium confusum</i>	Coleoptera, Tenebrionidae	Gorgojo confuso de la harina	Granos, harinas, materiales almidonosos, frijol, jengibre, raíces vegetales, frutas secas, chocolates, pimienta roja.
<i>Gnatocerus cornutus</i>	Coleoptera, Tenebrionidae	Gorgojo delos cuernos de los granos	Granos
<i>Rhyzoperta dominica</i>	Coleoptera, Bostrichidae	Barrenador menor de los granos	

Prostephanus truncatus	Coleoptera, Bostrichidae	Barrenador mayor de los granos	
Tenebroides mauritanicus	Coleoptera, Ostomidae	Gorgojo Cadela	Granos, harinas y semillas almacenadas
Acanthoscelides obtectus	Coleoptera, Bruchidae	Gorgojo del frijol	Fríjol
Zabrotes subfasciatus	Coleoptera, Bruchidae	Gorgojo del frijol	Fríjol
Callosobruchus maculatus	Coleoptera, Bruchidae	Gorgojo del frijol vigna	Vigna
Acarus (Tyroglyphus) sirus	Acarina, Tyroglyphidae	Acaro del queso y jamones	Quesos, jamones, granos
Liposcelis	Psocidae	Piojo de los libros	Libros, cereales, granos, museos, bibliotecas
Dermestes tardarius	Coleoptera, Dermestidae	Gorgojo de las despensas	Carnes secas, cueros, pieles, carnes ahumadas
Trogoderma granarium		Gorgojo Khapra	Granos, semillas, harinas, heno, paja, frutas secas, leche y harina de pescado
Piophilidae casei	Piophilidae	Gusanos del queso	Quesos y jamones
Tinea sp	Lepidoptera, Tineidae	Polilla de la ropa	Lana, pelos, plumas, pieles, muebles tapizados, leche en polvo, harina de carne y de pescado
Trichophaga sp	Lepidoptera, Tineidae	Polilla de la ropa	Lana, pelos, plumas, pieles, muebles tapizados, leche en polvo, harina de carne y de pescado
Periplaneta americana	Orthoptera, Blatidae	Cucaracha	Ropa y todo tipo de alimentos

PLAGAS DE LAS GRAMÍNEAS

Plagas de las gramíneas		
Nombre Científico	Nombre común	Familia y Orden
Feltia subterranea (F.)	cortador	Noctuidae, Lep.
Agrotis ipsylon (Hufn.)	cortador	Noctuidae, Lep.
Spodoptera frugiperda (Smith)	cortador	Noctuidae, Lep.
Spodoptera eridania (Fabric.)	cortador	Noctuidae, Lep.
Spodoptera latisfascia (Wlk)	cortador	Noctuidae, Lep.
Helicoverpa zea (Boddie)	Gusano Elotero y la panoja	Noctuidae, Lep.
Mocis latipes (Fab.)	Medidor de las gramíneas	Noctuidae, Lep.
Diatraea saccharalis F.	Barrenador tallo maíz y sorgo	Pyralidae, Lep.
Diatraea grandiosella (Dyar)	Barrenador tallo maíz y sorgo	Pyralidae, Lep.
Diatraea lineolata (W.)	Barrenador tallo maíz y sorgo	Pyralidae, Lep.
Elasmopalpus lignosellus (Zeller)	Coralillo	Pyralidae, Lep.
Loxostege similalis	Telarañero	Pyralidae, Lep.
Moodna bisinuella (Mampson)	Gusano morado	Pyralidae, Lep.
Ephestia cautella (Walker)	Polilla de la harina mediterranea	Pyralidae, Lep.
Ephestia kuhniella (Zeller)	Polilla de la harina mediterranea	Pyralidae, Lep.
Plodia interpunctella (Hibner)	Polilla bandeada	Pyralidae, Lep.
Sitotroga cerealella (Oliv.)	Palomilla de los cereales	Gelechidae, Lep.
Estigmene acraea (Drury)	Gusano peludo	Arctiidae, Lep.

<i>Sathrobrotia rileyi</i> (W.)	Gusano rosado de la mazorca y panoja del sorgo	Cosmopterygidae, Lep.
<i>Pococera atramentalis</i> (Lederer)	Gusano basurero	Pyralidae, Lep.
<i>Pericharis coridon</i> (F.)	Enrollador de la hoja del maíz	Hesperidae, Lep.
<i>Celesia (nola) sorghiella</i> (Riley)	Telarañero del sorgo	Noctuidae, Lep.
<i>Pelidnota virescens</i> (Brun.)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Phyllophaga menetriesi</i> (Blanchi)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Phyllophaga latipes</i> (Bates)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Phyllophaga elenans</i> (Saylor)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Phyllophaga dasypoda</i> (Bates)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Phyllophaga parvisetis</i> (Bates)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Phyllophaga vicina</i> (Moser)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Phyllophaga obsoleta</i> (Blanch)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Phyllophaga valeriana</i> (Moser)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Cyclocephala lunulata</i> (Burm.)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Cyclocephala mafaffa</i> (Burm.)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Anomala inconstans</i> (Burm.)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Anomala nitidula</i>	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Anomala cincta</i> (Say)	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Anomala flavilla</i>	Gallina ciega	Scarabaeidae, Col.
<i>Canton Chevrolati</i> (Harold)	Escarabajo de la raíz	Scarabaeidae, Col.
<i>Macroductylus</i> sp	Frailecillo	Scarabaeidae, Col.
<i>Euethola bidentata</i> (Burm.)	Carapachudo	Scarabaeidae, Col.
<i>Ligyris (Bothynus) nasatus</i> (Burm.)	Escarabajo negro	Scarabaeidae, Col.
<i>Podishnus agenor</i>	Escarabajo rinoceronte	Scarabaeidae, Col.
<i>Euphoria geminata</i>	Escarabajo	Scarabaeidae, Col.
<i>Listronotus dietrichi</i> (St.)	Picudo del tallo del maíz	Curculionidae, Col.
<i>Promecops</i> sp	Picudo	Curculionidae, Col.
<i>Sitophilus zeamays</i> (M.)	Gorgojo del maíz y el sorgo	Curculionidae, Col.
<i>Sitophilus orizae</i> (Lin.)	Gorgojo del arroz	Curculionidae, Col.
<i>Calendra maidis</i>	Picudo de la hoja	Curculionidae, Col.
<i>Sphenophorus</i> sp	Picudo del tallo	Curculionidae, Col.
<i>Nicentrites testaceipes</i> (Champion)	Picudo chico del maíz	Curculionidae, Col.
<i>Geraeus senilis</i> (Gyllenhal)	Picudo de la hoja del maíz	Curculionidae, Col.
<i>Pantomorus femoratus</i>	Picudo ó gorgojo de las hojas del maíz y el sorgo	Curculionidae, Col.
<i>Metamasius hemipterus</i> (Oliv.)	Picudo rojo del banano	Curculionidae, Col.
<i>Omophoita aequinoctialis</i> (L.)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica balteata</i> (Leconte)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica nummularis</i> (Harold)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica viridula</i> (F.)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica fuscumaculata</i>	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica adelpha</i> (Harold)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica undecimpunctata</i> (How.)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica porracea</i> (Harold)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica octoplagiata</i> (Jac.)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica biannularis</i> (Harold)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Diabrotica</i> spp	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Cerotoma ruficornis</i> (Oliv.)	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Cerotoma</i> spp	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Colaspis hypochlora</i>	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Colaspis</i> sp	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Nodonota</i> sp	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Acalymma</i> sp	Tortuguilla	Chrysomelidae, Col.
<i>Chaetocnema confinis</i> (Crotch)	Pulga saltona	Chrysomelidae, Col.
<i>Tetragonete</i> sp	Pulga saltona	Chrysomelidae, Col.
<i>Aeolus pictus</i>	Gusano de alambre	Elateridae, Col.

<i>Conoderus pilatus</i>	Gusano de alambre	Elateridae, Col.
<i>Conoderus varians</i> (Stein)	Gusano de alambre	Elateridae, Col.
<i>Melanotus</i> sp	Gusano de alambre	Elateridae, Col.
<i>Agriotes</i> sp	Gusano de alambre	Elateridae, Col.
<i>Epitragus emarginatus</i> (Champ.)	Piojo de zope	Tenebrionidae, Col.
<i>Epitragus sallei</i> (Champ.)	Piojo de zope	Tenebrionidae, Col.
<i>Blapstinus interstitialis</i> (Champ.)	Piojo de zope	Tenebrionidae, Col.
<i>Ulus</i> sp	Piojo de zope	Tenebrionidae, Col.
<i>Tribolium castaneum</i> (Herb.)	Gorgojo de la harina	Tenebrionidae, Col.
<i>Tribolium confusum</i> (Duval)	Gorgojo de la harina	Tenebrionidae, Col.
<i>Tenebrio molitor</i> (Linneo)	Gusano amarillo de la harina	Tenebrionidae, Col.
<i>Orizaephilus surinamensis</i> (Linneo)	Gorgojo aserrado de los granos	Curculionidae,Col.
<i>Rhyzoperta dominica</i> (Fab.)	Barrenador menor de los granos	Bostrichidae, Col.
<i>Prostephanus truncatus</i> (Horn.)	Barrenador mayor de los granos	Nitidulidae, Col.
<i>Carpophilus latinasus</i>	Gorgojo de la savia	Nitidulidae, Col.
<i>Carpophilus dimidiatus</i> (Fab.)	Gorgojo de la savia	Nitidulidae, Col.
<i>Carpophilus hemipterus</i>	Gorgojo de la savia	Nitidulidae, Col.
<i>Conotelus stenoides</i> (M.)	Gorgojo de la savia	Nitidulidae, Col.
<i>Colopterus macropterus</i> (Fab.)	Gorgojo de la savia	Nitidulidae, Col.
<i>Colopterus posticus</i> (Erichson)	Gorgojo de la savia	Nitidulidae, Col.
<i>Cathartus quadricollis</i> (Guerin-Meneville)	Gorgojo cuello cuadrado	Silvanidae, Col.
<i>Laemophloeus</i> spp	Gorgojo aplanado de los granos	Curculionidae,Col.
<i>Brachytarsoides alternatus</i>	Gorgojo del carbón del sorgo	Anthribidae,Col.
<i>Aeneolamia postica</i>	Sapillo, salvazo	Cercopidae,Homopt.
<i>Prosapia simulan</i>	Sapillo, salvazo	Cercopidae,Homopt.
<i>Aeneolamia varia</i>	Sapillo, salvazo	Cercopidae,Homopt.
<i>Tomaspis jugata</i> (Fowl.)	Sapillo, salvazo	Cercopidae,Homopt.
<i>Tomaspis inca</i> (Guer.)	Sapillo, salvazo	Cercopidae,Homopt.
<i>Rhopalosiphum maidis</i> (Fitch)	Pulgón del cogollo del maíz	Aphididae, Homopt.
<i>Sipha flava</i> (Forbes)	Pulgón amarillo de la caña de azúcar	Aphididae, Homopt.
<i>Oncometopia</i> sp	Chicharrita,saltahojas, cigarritas	Cicadellidae,Homopt.
<i>Tylozygus fasciatus</i> (Walk)	Chicharrita,saltahojas, cigarritas	Cicadellidae,Homopt.
<i>Dalbulus maidis</i> (DeLong & Wolcott)	Chicharrita,saltahojas, cigarritas	Cicadellidae,Homopt.
<i>Hortensia similis</i> (Walk)	Chicharrita,saltahojas, cigarritas	Cicadellidae,Homopt.
<i>Erythrogonia</i> sp	Chicharrita,saltahojas, cigarritas	Cicadellidae,Homopt.
<i>Draeculacephala minerva</i> (Ball)	Saltahojas, Chicharrita	Cicadellidae,Homopt.
<i>Draeculacephala clypeata</i> (Osborn,)	Saltahojas, Chicharrita	Cicadellidae,Homopt.
<i>Draeculacephala portola</i> (Ball)	Saltahojas, Chicharrita	Cicadellidae,Homopt.
<i>Agallia</i> sp	Saltahojas, Chicharrita	Cicadellidae,Homopt.
<i>Agrosoma proxima</i>	Saltahojas, Chicharrita	Cicadellidae,Homopt.
<i>Chlorotettix</i> sp	Saltahojas, Chicharrita	Cicadellidae,Homopt.
<i>Carnecephala</i> sp	Saltahojas, Chicharrita	Cicadellidae,Homopt.
<i>Nersia florens</i>	Saltahojas, Chicharrita	Dictyopharidae, Homopt.
<i>Peregrinus maidis</i> (Ashm.)	Saltahojas	Delphacidae,Homopt.
<i>Leptoglossus zonatus</i> (Dallas)	Chinche patas de hoja	Coreidae, Hemiptera
<i>Phthia picta</i> (Drury)	Chinche patas de hoja del sorgo	Coreidae,Hemipt.
<i>Cyrtomenus bergi</i> (Froeschner)	Chinche negra de la raíz	Cydnidae,Hemipt.
<i>Cyrtomenus crassus</i> (Walk)	Chinche negra de la raíz	Cydnidae,Hemipt.
<i>Nezara viridula</i> (L.)	Chinche de la panoja del sorgo	Pentatomidae,Hemipt.
<i>Solubea insularis</i> (Stal.)	Chinche de la panoja del sorgo	Pentatomidae,Hemipt.
<i>Solubea ornata</i> (Sailer)	Chinche de la panoja del sorgo	Pentatomidae,Hemipt.
<i>Solubea poecilla</i> (Dallas)	Chinche de la panoja del sorgo	Pentatomidae,Hemipt.
<i>Proxys victor</i>	Chinche de la panoja del sorgo	Pentatomidae,Hemipt.
<i>Thyanta perditor</i> (F.)	Chinche de la panoja del sorgo	Pentatomidae,Hemipt.

Mormidea sp	Chinche de la panoja del sorgo	Pentatomidae, Hemipt.
Leptodictia tabida	Chinche de encaje de la caña de azúcar	Tingidae, Hemipt.
Blissus leucopterus (Say)	Chinche de las gramíneas	Lygaeidae, Hemipt.
Paromius longulus (Dallas)	Chinche negra del sorgo	Lygaeidae, Hemipt.
Pachybrachius sp	Chinche	Lygaeidae, Hemipt.
Collaria oleosa (Distant)	Chinche de las manchas blancas del maíz y el sorgo	Miridae, Hemipt.
Creontiades rubrinervis (Stal)	Chinche rápida	Miridae, Hemipt.
Lygus sp	Chinche	Miridae, Hemipt.
Alkindus atratus (Distant)	Chinche	Corimelaenidae, Hemipt.
Schistocerca piceifrons (Walk)	Chapulín	Acrididae, Orthopt.
Tropidacris sp	Chapulín, langosta	Acrididae, Orthopt.
Acheta assimilis	Grillo	Gryllidae, Orthopt.
Atta mexicana (F. Smith)	Zompopo	Formicidae Hym.
Solenopsis geminata (F.)	Hormiga brava	Formicidae Hym.
Microcerotermes sp	Termita	Termitidae, Isoptera
Heterotermes convexinotatus (S.)	Termita	Rhinotermitidae, Isoptera
Euxesta major (Wulp.)	Mosca del tallo del maíz	Otitidae, Diptera
Euxesta stigmatias (Loew)	Mosca de la mazorca	Otitidae, Diptera
Euxesta sororcula (Wied)	Mosca de la mazorca	Otitidae, Diptera
Eumecosomyia nubila (Wied)	Mosca del tallo del maíz	Otitidae, Diptera
Contarinia sorghicola (Corguillet)	Mosquita de la panoja del sorgo	Cecidomyiidae, Dipt.
Forficula auricularia	Tijereta	Forficulidae, Dermaptera
Doru taeniatum	Tijereta	Forficulidae, Dermaptera
Frankliniella sp	Trips	Thripidae
Olygonychus pratensis (Banks)	Araña roja, acaro	Tetranychidae, Acarina
Olygonychus stickneyi (McGregor)	Araña roja, acaro	Tetranychidae, Acarina
Olygonychus zeae (McGregor)	Araña roja, acaro	Tetranychidae, Acarina
Tetranychus cinnabarinus (Boisd.)	Araña roja, acaro	Tetranychidae, Acarina
Aleurodicus occides	Mosca blanca del arroz	Aleyrodidae, Homoptera
Stenodiplosis (Contarinia) sorghicola	Mosquita del sorgo	Cecidomyiidae, Diptera
Rupela albinella	Novia del arroz	Pyralidae, Lepidoptera

DESCRIPCION DE LOS GENEROS FITOPARASITOS DE NEMATODOS ENCONTRADOS EN LAS PLANTACIONES DE CITRICOS DE EL SALVADOR

1 *Aphelenchus sp*

Clase: Tylenchida

Orden: Aphelenchina

Superfamilia: Aphelenchoidea

Familia: Aphelenchidae

1.1. Descripción

Hembra: Cuerpo cilíndrico, con una ligera curvatura ventral, disminuyendo anteriormente, cutícula transversalmente estriada. La parte más ancha del cuerpo esta exactamente frente a la vulva, posteriormente el cuerpo se estrecha abruptamente después de la vulva. Deiridios presentes casi al nivel del poro excretor, cabeza ligeramente sobresaliente, suavemente redondeada o aplanada, guía del estilete con un ligero engrosamiento en la base.

Procorpus cilíndrico, constreñido en la parte donde se une con el bulbo medio que es de forma ovoide a rectangular. Con prominentes platos valvulares. Glándula esofágica con o sin, un lóbulo traslapando el intestino dorsolateralmente. Poro excretor opuesto al anillo nervioso. Intestino juntándose con el bulbo medio por un isthmus pequeño. Vulva localizada en la parte posterior del cuerpo, ovario prodelfico, extendido. Fásmidos sub-terminales.

Macho: Existe un dimorfismo sexual, espículas delgadas, pareadas, separadas, con cabeza, curvadas ventralmente, disminuyendo en forma gradual hacia la parte distal. Gubernaculum con una terminación proximal estrecha en vista lateral. Cola cónica cubierta por una bursa o ala caudal, que surge opuesta a las cabezas de las espículas. Son extremadamente raros.

1.2. Hospederos

Es cosmopolita, ocurriendo en la mayoría de suelos, láminas foliares, corona de plantas, y en el cortex de algunas raíces, especialmente si estas están infectadas con hongos. Este nematodo es esencialmente fungívoro, prefiriendo los fitopatógenos como: *Fusarium solani*, *F. lateritum*, *F. oxysporium*, *Periconia sp.*, *Rhizoctonia solani*, *Pyrenochaeta sp.*, *Sclerotium sp.*, *Armellaria mellea*, *Thielaviopsis basicola*. También se reporta en siete especies de micorrizas, hongos capturadores de nematodos. Mientras en plantas superiores son pocos los registros de patogenicidad *Cucumis melo* y *Capsicum anuum*.

1.3. Biología y relación Hospedero/parásito

La reproducción es generalmente por partenogénesis, sosteniéndose que es del tipo meiótica. La relación de machos varía desde un rango de muy raro hasta muy común, cuando son cultivados a una temperatura de 30°C. Se alimenta de hifas fungales, y aunque se ha registrado atacando plantas superiores, su principal papel ecológico es de fungívoro.

2. *Cacopaurus sp*

Clase: Tylenchida

Orden: Criconematoidea

Familia: Paratylenchidae

Subfamilia: Paratylenchinae

2.1. Descripción

Hembra: Cuerpo cilíndrico, obeso, con una anchura equivalente a un séptimo de su longitud. Con un termino ampliamente cónico, Inmóvil, muy pequeña, generalmente unido al hospedero por un estilete inusualmente largo. Cabeza suave con región labial diminuta, débilmente desarrollada, y trama cefálica oscura, poro excretor en la región del bulbo medio esofágico. Estilete muy largo y curvado, a juzgar por el tamaño del cuerpo.

Esófago con el procorpus fuertemente separado del metacorpus el cual tiene un aparato valvular bien desarrollado, el istmo esta cubierto por el anillo nervioso. Vulva situada muy posteriormente, y dirigida anteriormente, parte post-vulval corta.

Macho: Delgados, cabeza redondeada, sin estilete, poseen el esófago degenerado, bursa pequeña, débilmente desarrollada, en posición ad anal.

2.2. Hospederos

Citrus aurantium, *Juglans sp.*, *Rosa indica*.

2.3. Biología y relación hospedero/parásito

La hembra es un parásito sedentario de la raíz, el estadio larval es escasamente encontrado en el suelo, lo que sugiere que solo pasan un escaso tiempo viviendo libremente. Su reproducción es anfimictica. Las hembras, puncionan las células epidermales ocasionando que se hinchen y rompan, entonces los nematodos se alimentan de los exudados producidos. Las raíces afectadas pueden morir. En experimentos se ha demostrado que *Citrus aurantium* no es un buen hospedero de *Cacopaurus sp.*, aunque se piensa que una infestación simultanea con *Tylenchulus sp.* puede haber influido negativamente en los resultados.

3. *Criconemoides sp*

Clase: Tylenchida

Orden: Tylenchina

Super familia: Criconematoidea

Familia: Criconematidae

Subfamilia: Criconematinae

3.1. Descripción

Hembra: Cuerpo ahusado, robusto, ligeramente curvado ventralmente, casi completamente cilíndrico aunque disminuyendo un poco en los bordes. Con toscas anulaciones, de bordes finamente aserradas. Anulaciones de la cabeza no sobresalientes, disco labial no proyectándose. El estilete es fuerte, los nódulos basales con procesos dirigidos anteriormente dándole una apariencia de ancla, bulbo medio esofageal grande y amplio, istmo corto y grueso. Poro excretor por debajo de la base del esófago. Cola corta, cónica o ampliamente redondeada, termino truncado. Vulva lineal, oblicuamente dirigida anterior. En hembras adultas el ovario alcanza más allá de la base del esófago.

Macho: Cuerpo casi lineal, la mayor parte de este, cilíndrico. Fin de la cabeza ampliamente redondeada. Estilete ausente, cavidad oral un poco ancha, esófago degenerado. Poro excretorio cerca de la base del esófago, hemizónido lineal. Cola conoide, disminuyendo hasta una punta redondeada. Bursa grande.

3.2. Hospederos

No hay hospederos específicos conocidos.

3.3. Biología

Aunque hay pocos datos sobre su biología, son considerados como fitoparásitos, como lo indica su estilete robusto. Los miembros de este género tienen un movimiento lento, y a diferencia de los demás nematodos no es serpentina, sino que el cuerpo es alternativamente alargado y contraído, por el turgor y relajamiento de los músculos. Las características que hacen fácil su reconocimiento bajo el microscopio son: la ausencia de movimiento y la apariencia robusta que indica su anulación muy marcada.

4. *Dorylaimus sp*

Clase: Adenophorea
Orden: Dorylaimina
Familia: Dorylaimidae
Superfamilia: Dorylaimoidea

Los nematodos del género *Dorylaimus sp* son de vida libre, y se les encuentra como habitantes del suelo y algunos habitats acuáticos. El esófago consiste en una delgada porción anterior, algunas veces con pequeñas protuberancias musculares, seguida por una porción ensanchada, que puede reducirse a una simple válvula esofágica. La cavidad estomática presenta un odontoestilete, no existen nódulos basales. La apertura de este estilete se sitúa dorsalmente. El poro excretor es rudimentario o puede estar ausente.

5. *Helicotiylenchus sp*

Clase: Tylenchida
Orden: Tylenchoidea
Familia: Hoplolaimidae
Subfamilia: Rotylenchoidinae (Siddiqi, M. R., 1972), Hoplolaiminae (Mai, W. F., 1975)

5.1. Descripción

Hembra: Cuerpo vermiforme, variando desde arqueado con forma de "C", a espiralado, acentuándose en la parte posterior, estriaciones distintivas. Región labial, continua o ligeramente separada, hemisférica, redondeada o aplanada lateralmente, generalmente anulada pero nunca longitudinalmente estriado. Trama labial promedio aunque sus bordes externos son conspicuos y fuertemente esclerotizados; estilete bien desarrollado con nódulos basales prominentes con los márgenes externos dirigidos hacia delante pareciendo que la superficie anterior es plana o cóncava. Guía del estilete prominente con superficies de unión para los músculos protrudores des estilete. Bulbo medio esofageal redondeado a oval, poro excretor cerca de la juntura esófago-intestinal. Campos laterales con cuatro líneas. Fásmidos pequeños, cerca del ano, cefalidos y caudalidos presentes. Cola con una longitud de 1 a 2 ½ veces el ancho del cuerpo, más curvada dorsalmente, disminuyendo ligeramente con un termino hemisférico redondeado, con o sin un proceso terminal ventral. Dos ramas genitales, estando la posterior reducida a veces a un saco post-uterino.

Macho: Dependiendo de la especie puede ser extremadamente raro o abundante, similar a la hembra excepto en lo correspondiente al dimorfismo sexual observado en el pequeño fin anterior. Testículo simple, anteriormente expandido, bursa corta, no conspicuamente proyectándose mas allá del contorno del cuerpo en vista lateral, crenada y cubriendo la cola, la espículas ligeramente cefaladas; gubernaculum simple.

5.2. Hospederos

Es un género cosmopolita y polífago, entre los principales hospederos están: *Citrus sp.*, *Sacharum offinarum*, *Solanum tuberosum*, *Cyperus rotundus*, *Musa sp.*, *Persea americana*, *Zea mays*, *Phaseolus vulgaris*, *Arachis hipogea*, *Cajanus cajan*, *Carica papaya*, *Ceiba pentandra*, *Crotolaria sp*, *Panicum maximun*, *Paspalum notatum*, *Mangifera indica*, *Gossypium hirsutum*.

5.3. Biología y relación hospedero/parásito

Es un parásito de las raíces, que puede ser ectoparásito, o semi-endoparásito, así como en las capas exteriores del cortex y en el suelo adyacente. No hay evidencias de migración del

nematodo dentro del cortex. Su reproducción varía según la especie, de bisexual y fertilización cruzada o anfimixis a partenogénesis mitótica.

Los nematodos atacan y se alimentan del cortex radical produciendo pequeñas lesiones necróticas. Unas especies, muestran que las células infectadas y adyacentes tienen paredes fuertemente lignificadas pero sin indicios de proliferación nuclear o formación de células gigantes.

6. *Hemicriconemoides sp*

Clase: Tylenchida

Orden: Criconematoidea

Familia: Criconematidae

Subfamilia: Criconematinae

6.1. Descripción

Hembra: Cuerpo recto a ligeramente arqueado luego de la relajación, cilíndrico, encerrado en una cubierta cuticular la cual está unida solo en el extremo anterior, poro excretor, vulva y ano. Región cefálica truncada, ligeramente sobresaliente. Trama labial fuertemente esclerotizada. Estilete fuerte, largo, con nódulos basales grandes redondeados, con la parte anterior cóncava, nunca dirigidos hacia atrás, intestino traslapando la base del esófago. Vulva prominente, deprimida, transversa. Vagina dirigida hacia adentro y hacia delante. Ovario simple, anteriormente extendido. Cola corta conoide a redondeada.

Macho: Delgado, esófago degenerado, estilete ausente. Espículas delgadas, ligeramente curvadas; gubernaculum corto y plano. Ala caudal raramente presente, si esta es débilmente desarrollada.

6.2. Hospederos

Camellia japónica.

6.3. Biología y relación hospedero/parásito

Es un ectoparásito, la primera muda se realiza dentro del huevo, y los restos de la cuarta, es lo que forma la cubierta cuticular mencionada en la descripción. Solo los estadios larvales y las hembras se alimentan de las raíces, los machos carecen de estilete. No hay conocimiento detallado de las relaciones hospedero/parásito.

7. *Hoplolaimus sp*

Clase: Tylenchida

Orden: Tylenchoidea

Familia: Hoplolaimidae

Subfamilia: Hoplolaiminae

7.1. Descripción

Hembra: Cuerpo recto, largo, cilindroide, en forma de "C" cuando está relajado. Región cefálica o labial, separada del cuerpo, hemisferoide o en forma de un cono bajo con lados aplanados, y anteriormente también aplanado, con anulaciones claramente marcadas, y estrías longitudinales.

Trama cefálica masiva, amarillenta y fuertemente esclerotizada. Estilete masivo, con nódulos basales con procesos proyectándose anteriormente. Glándula dorsal del esófago abriéndose cerca de la base de los nódulos basales.

Glándula esofageal traslapando el intestino dorsal y lateralmente. Bulbo meso esofageal esferoide localizado a la mitad del esófago con un aparato valvular bien desarrollado. Campos laterales con cuatro líneas o menos, generalmente areoladas a nivel de los fásmidos o anteriormente, con estrías irregularmente colocadas en los campos.

Poros excretor por debajo de la glándula esófago intestinal, hemizonion pocas veces visto, el intestino traslapando el recto y usualmente extendiéndose dentro de la cola. Cola corta y redondeada, fásmidos alargados al nivel del ano y a veces anterior al nivel de la vulva.

Macho: Región cefálica del macho más o menos conoide que en la hembra, hemisférica con lados convexos, testículo simple extendido. Espículas ventralmente arqueadas, cefaladas. Gubernaculum acanalado, bursa grande, con márgenes crenados, originada cerca del nivel de las espículas cuando están retraídas, el ala caudal cubriendo la cola, que por lo general es conoide.

7.2. Hospederos

Glycine max, Sorghum halepense, Sorghum vulgare, Cyperus esculentum, Cyperus rotundus, Lepidium virginicum, Amaranthus sp, Cassia sp, Croton sp, Echinochloa, Ipomoea, Vigna unguiculata, Cynodon dactylon, Zea mays, Sacharum officinarum, Panicum miliaceum, Phaseolus sp, Hibiscus esculentus, Pinus sp, Quercus sp, Musa sp, Psidium guajava, Mangifera indica, Oryza sativa, Cucumis melo, Allium cepa, Lycopersicon esculentum, Brassica oleracea, Carica papaya, Capsicum anuum, Zingiber officinale, Coccus nucifera y Teobroma cacao.

7.3. Biología y relación hospedero/patógeno

Es un parásito de la raíz, inicialmente aparece como ectoparasito, pero luego se embebe desde el nivel de la glándula media esofágica o totalmente en el tejido radical (endoparásito), alimentándose de células corticales en la zona de maduración de las raíces, la mayoría se reproducen partenogénicamente.

Tiene una gran capacidad de sobrevivir condiciones adversas. Los síntomas que inducen en las plantas afectadas pueden ser enanismo, amarillamiento, y defoliación, las raíces se necrosan siendo destruido la mayor parte del cortex. Los daños más considerables los efectúan durante su migración siguiendo paralelamente el largo del eje longitudinal de la raíz.

Las poblaciones de algunas especies de *Hoplolaimus spp* parecen estar correlacionadas muy cercanamente con el contenido de humedad del suelo, y la interacción con otros factores, como la temperatura.

Se ha visto que el efecto sobre parámetros de crecimiento de seis especies de *Citrus spp* fue directamente proporcional a la población de nemátodos, determinándose que 2,000 nemátodos por 500g de suelo ocasionan síntomas de ataque y reducción de crecimiento, también se observó que *C. limon* es más tolerante que otras especies del mismo género.

8. *Meloidogyne sp*

Clase: Tylenchida
Orden: Tylenchina
Super Familia: Heteroderoidea
Familia: Meloidogynidae
Subfamilia: Meloidogyninae

8.1. Descripción

Las hembras, machos y larvas de las especies de *Meloidogyne spp*, tienen estiletes con punta cónica, una columna derecha y tres nódulos basales. Este estilete tiene una abertura cerca de la punta que conduce al lumen del estilete adherido a los nódulos. Tienen un marcado dimorfismo sexual, las hembras adultas tienen forma de pera o esferoide, con cuello largo. Poro excretor anterior al bulbo medio. Vulva terminal o subterminal. El cuerpo de la hembra no es simétrico.

Macho: Elongado y cilíndrico, cabeza baja con forma de cono truncado. Estilete y nódulos basales fuertemente desarrollados, bursa ausente, espículas y gubernaculum presente; cola redondeada.

Larva de segundo estadio (infectiva); región labial bien definida, estilete delgado con nódulos bien definidos, poro excretor opuesto e inferior al istmo y el bulbo esofageal muscular ahusado. Cola estrecha, elongada, disminuyendo hasta una punta ligeramente afilada.

8.2. Hospederos

Incluye una gran cantidad de plantas cultivadas; *Citrus aurantium*, *Brassicas spp*, *Daucus carota*, *Cucúrbita spp*, *Allium cepa*, *Capsicum sp*, *Solanum tuberosum*, *Lycopersicon esculentum*, *Zea mays*, *Musa sp*, *Begonia sp*, *Dalia sp*, *Philodendron*, *Sansevieria*, *Arachis hipogea*, *Gossypium hirsutus*, *Coffea arabica*, *Eleusine indica*, *Echinochloa colonum*, *Phaseolus vulgaris*, *Cyperus rotundus*, *C. imbricatus*, , pastos, etc.

8.3. Biología y relación hospedero/parasito

Las especies de *Meloidogyne spp.*; son parásitos obligatorios de las plantas, ocurriendo su reproducción solo cuando el segundo estadio larval penetra en las raíces u otras partes subterráneas de una planta apropiada, incita el desarrollo de células gigantes en las que se alimenta y desarrolla hasta convertirse en hembras que producen huevos. El ciclo de vida se puede dividir en:

- i) Preparasítico; que va desde la etapa de huevo, hasta la eclosión de este en una larva de segundo estadio (la primera muda ocurre dentro del huevo).
- ii) Parasítico; que va desde la penetración en las raíces; que se lleva a cabo sobre la caliptra, penetrando hasta la zona de elongación, perforan las células con sus estiletes e inyectan secreciones a través de las glándulas esofágicas, causando un agrandamiento en estas, y aumentan la proporción de división celular en el periciclo, dando lugar a la formación de células gigantes o sincitos, por hipertrofia, posible disolución de las paredes celulares, agrandamiento del núcleo y cambios en la composición de contenidos celulares. También se produce hiperplasia o intensa multiplicación de células vegetales. Por lo general acompañado por el engrosamiento de la raíz para la formación de una agalla conteniendo una hembra. Otra fase dentro del ciclo parasítico, es el desarrollo de estadios parasíticos; donde

sufre una serie de cambios morfológicos (pasa de ser vermiforme y elongado para ser periforme).

La reproducción puede ser por partenogénesis mitótica; consistente en que las células se dividen formando oogonios diploides (2n), los oocitos dejan de dividirse y pasan por una zona de crecimiento hasta que al llegar al oviducto, se dividen mitóticamente (conservando 2n) y se tornan ovalados, para luego ser depositados.

La relación macho/hembra, depende fuertemente de la disponibilidad de alimento, así; cuando hay abundancia, la mayoría de larvas se desarrollan como hembras, y cuando hay escasez, en hospederos viejos, o en altas infecciones, un gran porcentaje de larvas se convierten en machos.

La producción de esperma es similar a la de huevos, solo que hay reducción en los cromosomas (meiosis). Se conoce que puede haber reproducción amfimixis facultativa, conociéndose solo una especie que se reproduce exclusivamente por este método.

Las larvas de *Meloidogyne spp*, tienen poca dificultad para encontrar las raíces, siendo atraídas hacia ellas. Estando el desarrollo y reproducción determinado por la interacción compatible con el hospedero.

Si el hospedero y el nematodo no son compatibles se forma una pequeña cantidad de células gigantes y muchas menos larvas siendo menos aun las que se desarrollan hasta la fase adulta.

Pudiendo ser esta resistencia una gran diferencia entre las poblaciones de *Meloidogyne spp* en pocas generaciones.

9. *Paratylenchus sp*

Clase: Tylenchida

Orden: Tylenchina

Familia: Tylenchuloidea

Subfamilia: Paratylenchidae

9.1. Descripción

Hembra: Cuerpo cilíndrico elongado, en forma de “C” después de la muerte, cutícula anulada transversalmente, y campo lateral con cuatro incisuras. Región labial sobresaliente, concoide redondeada a ligeramente truncada, delicadamente anulada. Estilete bien desarrollado, nódulos basales redondeados. Esófago elongado y valvulado. Istmo largo, delgado. Vulva usualmente con membrana lateral cuticular, cuerpo ventralmente contraído por detrás del cuerpo, cola curvada, terminus suave, redondeada.

Macho: Con estilete reducido o ausente, esófago pobremente definido o ausente. Cola usualmente con una vaina corta y proyectada. Espiculas delgadas y apuntadas; gubernaculum corto.

9.2. Hospederos

Se encuentra en plantas pertenecientes a las familias, Cruciferaea, y Umbelliferacea como: *Daucus carota*, *Apium graveolens*, *Petroselinum sativum*, *Brassica oleracea*, *Brassica napus*, *Cynodon dactylon*. Es raro encontrarlo en Papilionacea, Solanacea, Asteracea, y otras graminacea.

9.3. Biología y relación hospedero/parásito

Por lo general son ectoparásitos sedentarios, aunque algunas veces se pueden encontrar alimentándose en capas ligeramente inferiores de tejido; son atraídos por zonas jóvenes maduras de las raíces, y se alimentan insertando el estilete en las células epidermales de la base de los pelos radicales. Los únicos estadios que se alimentan son las hembras adultas, y las larvas 2 y 3. El estadio larval 4, es persistente, no se alimenta y puede pasar de esta manera hasta cuatro años, la muda de este estadio es estimulada por exudados radicales de plantas determinadas y por las temperaturas, aunque algunos estudios sugieren que la correlación entre estos factores es imperfecta.

Algunas especies no producen daños visibles, por ejemplo, en Cucúrbitas, en las que solo disminuye ligeramente el peso fresco de las partes aéreas. Una población de 70/100 cc de suelo, es el límite de tolerancia, para destruir el sistema radical, y causar necrosis.

10. *Pratylenchus sp*

Clase: Tylenchida
Orden: Tylenchoidea
Familia: Pratylenchidae
Subfamilia: Pratylenchinae

10.1. Descripción

Cuerpo menor de 0.8 mm, cilindroide. Sin dimorfismo sexual en la parte anterior del cuerpo. Deiridos ausentes, o escasamente visibles cerca del poro excretor. Área labial baja, aplanada anteriormente, no ó débilmente separada. Trama cefálica fuerte; campos laterales con cuatro incisuras, poro excretor prominente, casi opuesto al anillo nervioso. Hemizonidos ligeramente anterior al poro excretor. Estilete con nódulos basales robustos de forma redondeada a oblongos.

Glándulas esofageales traslapando el intestino ventralmente por una distancia media. Válvula esófago-intestinal no bien desarrollado. Vulva en la parte posterior del cuerpo. Tracto genital femenino con una rama posterior reducida a un saco post-vulval. Cola de la hembra 2 ó 3 veces el diámetro del cuerpo a nivel anal, terminus redondeado (raramente apuntada). Fásmidos situados a la mitad de la cola o ligeramente posterior.

Macho: Gubernaculum plano y simple, no proyectándose. Ala caudal cubriendo la cola, espiculas arqueadas y cefaladas. Cola conoide, lisa y ampliamente redondeada, truncada o espatulada, a veces suavemente crenado. En algunas especies cola disminuyendo con una punta estrechamente redondeada o suavemente sub aguda.

10.2. Hospederos

Cítricos, pinos, aguacate, piña, caña de azúcar, maíz, pastos, soya, frijol.

10.3. Biología y relación hospedero/patógeno

La reproducción, dependiendo de la especie puede ser, sexual o por partenogénesis mitótica. La larva pasa por cuatro mudas, la primera de las cuales es en el huevo. El tiempo

de generación varia influenciado fuertemente por la temperatura. El porcentaje de sobre vivencia a periodos secos y de alta temperatura es mayor en los rastrojos del cultivo. Por lo general los adultos son más efectivos en el establecimiento de infecciones a hospederos susceptibles. La migración dentro del campo se lleva a cabo en mejor forma en suelos areno-limosos; cuando el contenido de humedad deja un 8 a 12% del volumen del suelo ocupado por aire. Es un parásito obligado cuya diseminación puede ocurrir en las raíces de las plantas infestadas, transporte de suelo infestado y por el agua de escorrentía.

Las raíces son invadidas por la punta, en la región de los pelos radicales, y en la unión de las raíces laterales. Primero se alimentan externamente y luego se convierten en endoparásitos migratorios, que se alimentan del cortéx radical; aunque algunas especies pueden, en estadíos posteriores, alimentarse de los tejidos vasculares, produciendo cavidades o túneles en el cortéx, que en etapas avanzadas ocasiona la ruptura de la epidermis dejando expuesto el tejido en forma de lesiones elongadas de color café, que pueden convertirse en la entrada de patógenos secundarios.

En infestaciones severas sobre hospederos susceptibles hace que el sistema radical completo se vea afectado, volviéndose poco denso y necrótico. Algunas especies al atacar preferentemente las puntas de las raíces principales o secundarias y destruir el meristemo, pueden inducir la proliferación de raicillas, encima de donde se encontraba el meristemo original. Los síntomas de la parte superior de las plantas afectadas incluyen el retardamiento del crecimiento, el enanismo, amarillamiento, y como el nematodo incrementa la tasa de transpiración de las plantas, puede ocasionar el marchitamiento.

11. *Rotylenchus sp.*

Clase: Tylenchida

Orden: Tylenchoidea

Familia: Hoplolaimidae

Subfamilia: Hoplolaiminae

11.1. Descripción

Hembra: Después de la relajación el cuerpo toma una forma de espiral simple o de “C”, campos laterales irregularmente areolados en la mitad del cuerpo. Región labial, hemisférica, separada del cuerpo por una ligera constricción o siguiendo una línea continua con el contorno del cuerpo, anteriormente aplanada, y generalmente anulada. Trama labial, estilete, y nódulos del estilete de tamaño promedio (para Hoplolaiminae), estilete bien desarrollado, disminuyendo en la parte anterior. Los nódulos con una superficie anterior que varia de redondeada a indentada. Bulbo medio esofageal oval, muy muscular y con un aparato valvular en el centro. Glándula esofageal extendiéndose sobre el intestino dorsal y dorso lateralmente. Hemizoniones indistintos. Intestinos simétricamente arreglados entre las glándulas subventrales. Dos ramas genitales extendidas, igualmente desarrolladas, rama posterior raramente degenerada. Vulva como una hendidura deprimida, epiptigma corto doble pero a veces apareciendo simple en vista lateral. Intestino parcialmente traslapando el recto. Cola hemisférica, regularmente anulada, raramente con una pequeña proyección ventral; fásmidos como poros, pequeños, cerca del nivel del ano.

Macho: Cuando son relajados, el cuerpo adopta una forma de “C” abierta, región labial mas distintamente separada del cuerpo que en la hembra. Bursa crenada, cubriendo la cola. Espiculas ligeramenten cefaladas, y arqueadas ventralmente, gubernaculum protrusible. Testículo simple, expandido.

11.2. Hospederos

Sorghum sp, *Glycine max*, *Daucus carota*, *Brassica spp*, *Mangifera indica*, *Lycopersicon esculentum*, *Psidium guajava* y *Eucalyptus sp*, Naranja Navel, Confieras.

11.3. Biología y relación hospedero/parásito

Los miembros de este género son ectoparasitos migratorios de la raíz que a la hora de alimentarse se embeben parcialmente en el tejido radical; Las raicillas son las que se ven mas fuertemente afectadas. Prefieren en suelo arenosos ligero, pudiendo vivir en este sin crecimiento de plantas por más de seis meses, con una mortalidad que no excede el 50% de su población. Puede poseer una reproducción sexual o partenogenética, dependiendo de la especie. Entre los daños visibles ocasionados por *Rotylenchus sp*, están: el achaparramiento, amarillamiento de las hojas, pérdida de vigor, pudrición y pérdida de peso del sistema radical y la aparición de numerosas, lesiones necróticas pequeñas.

Se pueden distinguir tres tipos de daño directo que el nematodo puede ocasionar a las raíces:

- i) Mecánico, por la destrucción de células, dejando huecos en las raíces.
- ii) Químico, probablemente por la inyección de enzimas digestivas.
- iii) Por la remoción de los contenidos celulares para la alimentación. Todo esto las hace mas susceptibles al ataque por otro organismos patógenos.

12. *Trichodorus sp*.

Clase: Adenophorea

Orden: Dorylaimida

Suborden: Diphterophorina

Familia Trichodoridae

12.1. Descripción

Hembra: Región anterior similar a la del macho, gónadas pareadas, opuestas. Engrosamiento esclerotizado refractivo en la vulva, es conspicuo, de forma casi triangular en vista lateral.

Macho: Cuerpo un poco robusto, con forma de cigarro, curvado ventralmente, disminuyendo suavemente hacia la parte anterior, hacia una región labial ligeramente sobresaliente. Aperturas anfidicas sublabiales, y elipsoides. Faringe con un diente mural, ventralmente curvado, o onchiostilo, que esta unido por la parte dorsal a la pared dorsal de la faringe. Este onchiostilo estrecho en la parte anterior pero gradualmente se ensancha. Esta rodeado por un anillo guía indistinto, rodeado todo por una cubierta muscular densa. Lumen faringeal ventral al onchiostilo, llevando a un isthmus estrecho, que gradualmente se expande a un bulbo basal piriforme a espatulado. Testículo simple, espículas pareadas, sin estrias transversas, curvadas ventralmente el fin distal. Gubernaculum de forma característica.

12.2. Hospederos

Se ha encontrado asociado con Maíz, Algodón, Pino, *Brassica spp*, *Daucus carota*, *Poa annua*, *Lolium perenne*.

12.3. Biología y relación hospedero/parásito

Se encuentra comúnmente en suelos arenosos o areno-limosos, comparativamente con los Tylenchida (*Meloidogyne sp*, *Pratylenchus sp*, *Tylenchus sp*, *Tylenchulus sp*, etc) es mas susceptible a la desecación del suelo. Se reproduce aparentemente en forma bisexual. Se

ha notado en otros países que los suelos infestados con *Trichodorus spp*, son inherentemente deficientes en cobre y manganeso.

Alcanza la mayor densidad de población a profundidades de 25 – 30 cm, es decir por debajo de la profundidad de cultivación. Son ectoparasitos que se agregan cerca de las raíces de las plantas alimentándose de las células epidermales principalmente las que están por encima de las puntas radicales. Luego se mueven a la zona de elongación, donde la intensidad de la alimentación es más pronunciada, llevando a una gran reducción en la tasa de crecimiento radical, causando raíces en forma de tocones, y torna el tejido radical de color café, y la cesación del crecimiento. Se ha observado que las raíces atacadas, muestran unas ruptura que permite a los nematodos acceder al tejido cortical, más profundo.

13. *Tylenchorrinchus sp*

Clase: Tylenchida

Orden: Tylenchina

Superfamilia: Tylenchoidea

Familia: Dolichoroidea

Subfamilia: Tylenchorhynchinae (Siddiqi, M. R., 1972), Tylenchinae (Mai, W. F., 1975).

13.1. Descripción

Hembra: Cuerpo de tamaño medio, cilindroide débilmente curvado ventralmente cuando es relajado o en especímenes montados, disminuyendo levemente hacia ambos lados. Campos laterales con dos, tres, cuatro o cinco líneas algunas veces areolados. Sin dimorfismos sexuales. Región labial redondeada, separada por una constricción leve, o continua con el cuerpo; la esclerotización puede ser débil o prominente (depende de la especie).

Estilete bien desarrollado, delgado, con los nódulos basales que pueden ser redondeados, o con la parte anterior en forma de copa, pero igualmente conspicuos, el estilete disminuye anteriormente siendo aciculado en lugar de tubular. Bulbo medio, grande y oval con un aparato valvular refractivo en el centro. Istmo largo y estrecho, bulbo terminal piriforme. Válvula esófago intestinal, hemisferoide. Fásmidos conspicuos cerca de la mitad de la cola. Poro excretor cerca de la base del isthmus. Vulva localizada cerca de la mitad del cuerpo, ovarios dos y expandidos. Cola cilíndrica, conoide con termino usualmente redondeado, no agudo.

Macho: Espículas arqueadas, gubernaculum prolongable, con fin proximal redondeado. Cola ligeramente arqueada, cubierta por la bursa, raramente lobulada.

13.2. Hospederos

Ageratum sp, Sacharum officinarum, Poa spp, Pinus spp, Oryza sativa, Sorghum sp, Zea mays, Brassicas spp, Raphanus sativus,, pastos y muchas plantas de la familia Asteracea.

13.3. Biología y relación hospedero/parásito

Son ectoparasitos siendo observados en las células epidermales, y en los pelos radicales, aunque puede, bajo algunas condiciones, entrar en las raíces y ser endoparásito.

Se reconocen tres fases de su proceso de alimentación:

- i) La penetración del estilete en la célula hospedera.
- ii) Salivación.

- iii) Ingestión. La primera es lograda mediante la rápida presión ejercida por el estilete, la salivación es caracterizada por la cesación de las otras actividades del cuerpo, y las incoordinadas contracciones de los músculos del bulbo medio. Son bisexuales reproduciéndose por anfimixis. Pueden sobrevivir hasta 10 meses sin hospederos, pudiendo ser erradicada en suelo seco después de 19 semanas; la frecuencia con que aparecen en el campo esta relacionada al pH del suelo, siendo más frecuentes en suelos ácidos, sospechándose que este factor afecta al nematodo en forma indirecta, debido a la influencia sobre la planta hospedera.

14. *Tylenchulus sp*

Clase: Tylenchida

Superfamilia: Tylenchoidea

Familia: Tylenchulidae

14.1. Descripción

Hembra inmadura: Cuerpo vermiforme estriado transversalmente, disminuyendo en ambos extremos, región labial conoide redondeado, suave, continua con el cuerpo, disco labial ausente, trama labial moderadamente esclerotizado; estilete con nódulos bien desarrollados, redondeados. Metacorpus con bulbo medio fuertemente muscular, oval. Istmo elongado y cilíndrico. Cardia presente; recto y ano atrofiados, vulva cerca del fin posterior, con labios gruesos. Ducto excretorio cerca del frente de la vulva. Fin de la cola redondeado. Hembra madura; Cuerpo hinchado después de la nuca, ventralmente arqueado, después de la vulva es digitado; ovario enrollado, recto y ano ausente. Cubiertas por una matriz gelatinosa que es producida por el poro excretor.

Macho: Cuerpo delgado, con la cola ligeramente arqueada durante la relajación, campos laterales inconspicuos. Región labial suave, conoide; trama labial ligeramente esclerotizada. Estilete y esófago degenerados, nódulos basales pequeños, bulbo medio no muscular, ahusado.

Poros excretor a la mitad del cuerpo. Testículo simple y extendido, bursa ausente, espículas delgadas y arqueadas, La apertura cloacal se encuentra en un protuberancia corporal conoide cerca del final de la cola. Cola elongada, conoide con termino redondeado.

14.2. Hospederos

La especie *T. semipenetrans*, tienen una gran coincidencia con la citricultura en el mundo, reconociéndose que ataca 29 especies de *Citrus spp*, 21 híbridos, y otras once especies dentro de la familia Rutaceae. Además de contar con razas especiales que atacan otros hospederos fuera de esta familia.

14.3. Biología y relación hospedero/parásito

La hembra adulta es un parásito obligado de la raíz con vida semi-endoparasítica sedentaria, con la parte anterior embebida en el tejido radical, manteniendo la parte hinchada posterior libre. Se encuentran generalmente en pequeños grupos en la superficie de las raíces fibrosas de *Citrus spp.*, embebidos dentro de una matriz gelatinosa. Las larvas de hembras se alimenta superficialmente, pero las hembras jóvenes pueden penetrar más profundo llegando hasta el cortex, o hasta el periciclo. Mientras que los machos adultos y larvas no se alimentan. Se reproducen en forma amfimictica o partenogenética (partenogénesis facultativa). El nematodo es muy susceptible a la sequía, siendo la disponibilidad de oxígeno muy determinante para su reproducción y desarrollo, por tanto prefiere suelo ligeros. La multiplicación se ve favorecida por pH alcalinos, (por que el cultivo de *citrus sp*

crece en mejor forma en estos suelos). Cuando es atacado *Citrus spp* tiene una reacción morfológica (reacción hipersensitiva celular, con la formación de una herida peridermal en el tejido radicular) y un efecto toxico, lo que retarda el desarrollo de los estados tempranos. El desarrollo de las hembras depende de éxito del establecimiento y mantenimiento de los sitios de alimentación, los cuales están compuestos de células guardas con citoplasma denso, paredes gruesas, núcleo agrandado, nucleolos y careciendo de vacuolas. Sin que se observe hiperplasia o hipertrofia.

Los síntomas aéreos aparecen de cinco a diez años después que ha ocurrido la infestación y consiste en un aspecto de mala nutrición (follaje amarillo); puntas de las ramas defoliadas y formación de frutos pequeños. El nematodo no mata al árbol pero reduce seriamente su vigor. Los que son atacados por altas poblaciones de nematodos pueden presentar amarillamiento en las hojas, escaso follaje y frutos pequeños, siendo estos síntomas más visibles en la parte superior del árbol. Los árboles infectados no responden a la fertilización y son más susceptibles a la sequía, que los árboles sanos.

Las poblaciones de *Tylenchulus sp*, pueden cambian grandemente de árbol a árbol, entre diferentes partes del mismo huerto, de acuerdo a la época del año. Por lo general las condiciones favorables para el hospedero también son favorables para el nematodo. Se desarrolla en la mayoría de tipos de suelos, pero el desarrollo más rápido y las poblaciones mayores se ven favorecidas por texturas finas y suelos orgánicos.

15. *Tylenchus sp*

Clase: Tylenchida

Orden: Tylenchoidea

Familia: Tylenchidae

Subfamilia: Tylenchinae

15.1. Descripción

Nematodos pequeños, raramente mayores de 1.0 mm de longitud, colas filiformes similares en ambos sexos, región labial estriada. Cutícula estriada, trama cefalica no esclerotizada, estilete bien desarrollado, con nódulos redondeados, bulbo medio ovalado con aparato valvular refractivo, istmo largo, delgado, terminando en un bulbo basal piriforme. Cardia presente. Vulva posterior a la mitad del cuerpo. Ovario anterior expandido. Rama uterina posterior rudimentario. En el macho la bursa es ad-anal.

BIBLIOGRAFIA

- ALUJA SCHUNEMAN ,M 1994. Manejo Integrado de la Mosca de la fruta. Editorial Trillas. México, D.F . 251p.
- ANAYA ROSALES, S.; ROMERO NÁPOLES, J. 1999. Hortalizas plagas y enfermedades. Editorial Trillas, México, D.F. 544p.
- ANDOW, D.; ROSSET, P. M. 1990. Integrated pest management. In: Agroecology. Ed. Carrol, C.R.; Vandermeer, J.H.; Rosset, P. University of California, Berkeley. P. 413-439.
- ANDREWS, K. 1984. El manejo integrado de plagas invertebradas en cultivos Agronómicos hortícolas y frutales. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. EAP/AID. Honduras
- ANDREWS, K.L.; RUTILIO QUEZADA, J.R. 1989. Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la agricultura: Estado actual y futuro. Departamento de Protección Vegetal, Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano, Honduras, C.A. 623p.
- BERG, G. 1990. Informe de actividades de trabajo en visita a Panamá OIRSA.
- BERG, G.H. 1989. La cuarentena vegetal, teoría y práctica. Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). San Salvador, C.A. 440p.
- BERG, G.H. 1993. Hojas de datos sobre plagas y enfermedades agrícolas de importancia cuarentenaria para los países miembros del OIRSA. Volumen II. Nueva San salvador, El salvador, C.A. 157p.
- BERG, G.H. 1994. Hojas de datos sobre plagas y enfermedades agrícolas de importancia cuarentenaria para los países miembros del OIRSA. Volumen I. Impresos Maya, Nueva San salvador, El salvador, C.A. 138p.
- BERG, G.H. 1994. Hojas de datos sobre plagas y enfermedades agrícolas de importancia cuarentenaria para los países miembros del OIRSA. Volumen III. Nueva San salvador, El salvador, C.A. 157p.
- BERG, G.H. 1996. Hojas de datos sobre plagas y enfermedades agrícolas de importancia cuarentenaria para los países miembros del OIRSA. Volumen IV. Nueva San salvador, El Salvador, C.A. 132p.
- BERG, G.H. 1999. Hojas de datos sobre plagas y enfermedades de productos almacenados de importancia cuarentenaria y/o económica para los países miembros del OIRSA. Volumen V. Nueva San salvador, El salvador, C.A. 132p.
- BERRY P.A. (1957). Lista de insectos clasificados de El Salvador, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Cooperativo agrícola salvadoreño americana, boletín No. 21, Santa Tecla, El Salvador.
- BERRY P.A. 1959. Entomología económica de El Salvador. Servicio Cooperativo Agrícola Salvadoreño. Boletín N° 24, Santa Tecla. El Salvador.
- BERRY P.A.; SALAZAR VAQUERAZO, M. (1959). Entomología económica de El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Servicio Cooperativo agrícola salvadoreño americana, boletín No. 24, Santa Tecla, El Salvador.
- BIRD, G.W. 1987. Role of nematology in integrated pest management programs. *In* Vistas on Nematology. Society of Nematologists. Edit. VEECH, J.A.; DICKSON, D.W. 1987. U.S.A.
- BORROR, D.J.; TRIPLEHORN, C.A. AND JOHNSON, N.F. 1989. An introduction to the study of insects. 6 th ed. New York, USA. Saunders College Publishing. P. 341-47.
- CENTA. 2003. El cultivo de la Anona. Guía técnica N° 10 Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. MAG. San Andrés. El Salvador.
- CENTA. 2003. El cultivo de la Maracuyá. Guía técnica N° 1 Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. MAG. San Andrés. El Salvador.
- CENTA. 2003. El cultivo de la Papaya. Guía técnica N° 5 Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. MAG. San Andrés. El Salvador.
- CENTA. 2003. El cultivo del Cocotero. Guía técnica N° 14 Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. MAG. San Andrés. El Salvador.

- CENTA. 2003. El cultivo del Limón pérsico. Guía técnica N° 3. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. MAG. San Andrés. El Salvador.
- CENTA. 2003. El cultivo del Marañón. Guía técnica N° 11 Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. MAG. San Andrés. El Salvador.
- CENTA. 2003. El cultivo del Nispero. Guía técnica N° 12 Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. MAG. San Andrés. El Salvador.
- CENTA. 2003. El cultivo del zapote. Guía técnica N° 13 Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. MAG. San Andrés. El Salvador.
- CHRISTIE, J.R. 1991. Nematodos de los vegetales: su ecología y control. LIMUSA. México. 275p.
- CISNEROS, F. 1995. Control de plagas agrícolas. 2ª ed. Full Print, La Molina, Perú. 313p.
- COULSON, R.N.; WITTER, J.A. 1990. Entomología forestal, ecología y control. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México, D.F. p. 477-490.
- CROZZOLI, R. ; FUNES, C. 1992. Presencia del nematodo *Tylenchulus semipenetrans* en las principales zonas productoras de cítricos del estado Aragua, Venezuela. Fitopatología Venezolana 5(1):17-20.
- CUBILLO, D.; HILJE, L.; CARTIN, V.M. 1996. Distribución espacial y coparación de métodos de muestreo de larvas de *Keiferia lycopersicella* (Lepidoptera: Gelechiidae), en Alajuela, Costa Rica. Manejo Integrado de Plagas (Costa Rica) 39:10-16.
- DE BACH, R. 1985. Control Biológico de las plagas de insectos y malas hierbas. Editorial Continental, S.A. de C.V., México, D.F. p. 528-530, 792-800.
- DE FAZ, A.; DE CASIO, F. 1991. Principios de protección de plantas. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana, Cuba. 601p.
- De Zayas, F. 1988. Entomofauna Cubana. Tópicos entomológicos a nivel medio para uso didáctico. Primera parte: orden homóptera. Editorial científico-técnica, La Habana, Cuba. P. 95-115.
- DEN BELDER, E.; SIDILES, A. 1985. Control integrado de plagas. Tomo I y Tomo II. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias, Escuela de sanidad Vegetal (Nicaragua, C.A.) 227p.
- DIÁZ, A. D J. (1969) Estudio de la población de *Dalbulus maidis* vector del virus causante del acaparamiento del maíz. Memoria de la XV reunión anual del PCCMA. San Salvador, El Salvador.
- DROPKIN, V. H. 1980. Introduction to plant nematology. John Wiley & Sons. University of Missouri, Columbia. 6-26pp.
- Duarte, J.O. y otros. 1974. Combate Integrado de las plagas del algodón en El Salvador. Departamento del Algodón. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria. Santa Tecla, El Salvador.
- ESCOBA B.J.C. (1984) Introducción al Manejo Integrado de Plagas del Maíz y el Sorgo. Memoria del curso sobre manejo integrado de plagas agrícolas. Dirección de Defensa Agropecuaria y el IICA. San Salvador, El Salvador.
- ESCOBAR B, J.C. 1984. Introducción Al manejo integrado de plagas del maiz y el sorgo. Memoria del curso sobre manejo integrado de plagas agrícolas. Dirección de Defensa Agropecuaria y el IICA. San Salvador. El Salvador.
- ESCOBAR B, J.C. 1990. Fluctuación poblacional y daños del picudo del tallo del maíz *Listronotus dietrichi* en El Salvador. Memoria de resúmenes de la XXXVI reunión anual del PCCMCA. San Salvador, El Salvador.
- ESCOBAR B, J.C. 1998. Manejo Integrado de Plagas del maíz y el Sorgo. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. Proyecto Agricultura Sostenible en Zonas de Laderas. Fase II. CENTA-FAO-HOLANDA. San Salvador El Salvador.
- ESCOBAR B, J.C. 2003. Manejo Integrado de Plagas de cultivos Hortícolas. Proyecto Agricultura Sostenible en Zonas de Laderas. Fase II. CENTA-FAO-HOLANDA. San Salvador El Salvador.

- ESCOBAR B, J.C. Y OTROS. 1989. Estado actual de las plagas del suelo en El Salvador. Memoria de resúmenes del taller regional Panamá y México de manejo integrado de plagas insectiles del suelo, con énfasis en Phyllophaga. CENTA-CATIE. San Salvador, El Salvador.
- ESCOBAR B, J.C. Y S.P. BONILLA.1986. Identificación y fluctuación poblacional de insectos y hongos poscosecha en el cultivo del maíz. Memoria de resúmenes de la XXXII reunión anual del PCCMA. San Salvador, El Salvador.
- ESCOBAR B.J.C. (1990) Fluctuación poblacional y daños del picudo de l tallo del maíz *Listronotus dietrichi* (st) en El Salvador. Memoria de resúmenes de la XXXVI reunión del PCCMA, San Salvador, El Salvador.
- ESCOBAR B.J.C. (1990). Estado actual de las plagas del maíz en El Salvador. Memoria de resúmenes de la XXXVII reunión del PCCMA, Panamá, Panamá.
- ESCOBAR B.J.C. (1990). Fluctuación poblacional y daños del picudo del tallo del maíz *Listronotus dietrichi* (st) en El Salvador. Memoria de resúmenes de la XXXVI reunión del PCCMA, San Salvador, El Salvador.
- ESCOBAR B.J.C. Y BONILLA P. (1986). Identificación y fluctuación poblacional de insectos y hongos postcosecha en el cultivo del maíz. Memoria de resúmenes de la XXXII reunión anual del PCCMA realizada en San Salvador., El Salvador.
- ESCOBAR B.J.C. Y BONILLA P. (1987). Identificación y fluctuación poblacional de insectos y hongos postcosecha en el cultivo del maíz. Memoria de resúmenes de la XXXIII reunión anual del PCCMA realizado en Guatemala, Guatemala.
- Escobar, B. J. C. 1992. Plagas de Hortalizas. Bon Appetit S. A. de C. V., Departamento de Agricultura. Boletín Técnico número 2. Lourdes, Colón, El Salvador. 26 pp.
- Escobar, B. J. C. 2000. Las plagas claves del chile dulce. Proyecto "Agricultura Sostenible en Zonas de Ladera". Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, CENTA-FAO, Nota Técnica número 30, San Andrés, El Salvador. 9 pp.
- FAO. s.f. Integrated pest management (IPM). The way forward for the crop protection industry. Global crop protection federation. Brussels, Belgium. 22p.
- FASSULIOTIS, G. 1976. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 6, no. 81. Commonwealth Institute of Helminthology. 3p.
- FERNÁNDEZ, A.; CLAVIJAS, S. 1990. Muestreo de la chicharrita del maíz, *Peregrinus maidis* (Homoptera: Delphacidae) e Venezuela. Rev. Fac. Agron. (Maracay) 16:1-3.
- FERNÁNDEZ, M. 1967. Lista de nematodos de Cuba. 1ª. Contribución. Revista Agricultura, Vol. 1(2). Academia de Ciencias de Cuba. pp 74-88.
- GRAIN. 1998. Los tomates: el mundo los aprecia y las multinacionales los codician. Biodiversidad, No. 15-16, junio 1998. p. 25-28.
- HERNÁNDEZ, D.; GONZÁLEZ, C. 1986. Cochinillas de los cítricos. Boletín de reseñas cítricos y otros frutales. Centro de información y documentación agropecuario, La Habana, Cuba. P. 16-67.
- King A.B Y J.L. Saunders. 1984. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. TDRI-CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Korytkowski, C.A. 1995. Apuntes del curso de sistemática de insectos. Orden homoptera. Vicerrectoría de investigación y postgrado, Universidad de Panamá, Panamá.
- KORYTKOWSKI, CH. A. 1998. Morfología de insectos. Curso de maestría en entomología agrícola. Vicerrectoría de Investigación y post-grado, Universidad de Panamá, Panamá. 100p.
- KORYTKOWSKI, CH. A. 1998. Notas sobre manejo integrado de plagas para el curso de maestría en entomología agrícola. Vicerrectoría de Investigación y Post-grado, Universidad de Panamá, Panamá. 123 p.
- MARTÍN PIERA, F.; GUTIERREZ ABASCAL, J. 1999. Apuntes sobre biodiversidad y conservación de insectos: Dilemas, ficciones y ¿soluciones?. Aracnet, Bol. S.E.A., No. 2. Madrid España. 53p.

- MELIA, A. 1993. Evolución poblacional de *Toxoptera aurantii* (Homoptera: Aphididae). España. Bol. San. Veg. Plagas., 19:609-617.
- MENDOZA HERNANDEZ, F.; GOMEZ SAUSA, J. 1982. Entomología general. Editorial Pueblo y Educación (Cuba). 300p.
- MENJIVAR, R.A.; SERMEÑO, J.M.; RIVAS, A.W. 2003. Afidos asociados al cultivo de cítricos de El Salvador. Consultorio OIRSA a través del proyecto VIFINEX. 2003. El Salvador, C.A.
- MEYERDIRK, D.E.; WARKENTIN, R.; ATTAVIAN, B.; GERSABECK, E.; FRANCISCA.; ADAMS, M.; FRANCIS, G. 1999. Manual del proyecto para el control biológico de la Cochinilla rosada del hibisco. Traducido al español por IICA. USDA, Estados Unidos. p-A-1-G.4.
- MICHELENA, J.M.; SANCHIS, A.; GOMZALES, P. 1994. Aphidiinos sobre pulgones de frutales en la comunidad Valenciana. España. Bol. San. Veg. Plagas., 20:465-470.
- MILLER, D.R. Identificación manual of the Pink Hibiscus Mealybug, *Maconellicoccus hirsutus*. Systematic Entomology Laboratory, Beltsville, Maryland, U.S.A. p. 18.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1971. Manejo y control de plagas de plantas y animales. Vol. III. LIMUSA-NORIEGA EDITORES. México.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. 1989. Control de nematodos parásitos de plantas. Control de Plagas de Plantas y Animales Vol. 4. LIMUSA. México. 219p.
- PARADA JACO, M. E. SERMEÑO, J.M.; RIVAS, A.W. 2002. Cultivo del Loroco (*Fernaldia pandurata*) en El Salvador. Consultorio OIRSA a través del proyecto VIFINEX. El Salvador, C.A.
- PARADA JACO, M. E. SERMEÑO, J.M.; RIVAS, A.W. 2003. Enfermedades y Artropodos asociados al cultivo de loroco en El Salvador. Consultorio OIRSA a través del proyecto VIFINEX. El Salvador, C.A.
- PEDIGO, L.P. 1996. Entomology and pest management. 2ª ed. Prentice Hall, New Jersey, USA. 678 p.
- PETIT, P. 1992. Presencia del nematodo de las cítricas (*Tylenchulus semipenetrans*) en la zona cítrica del centro de Venezuela. Fitopatología Venezolana 4(1):10-12.
- PINOCHET, J. 1988. Manejo integrado de nematodos en viveros de plátano. *In* Seminario de Nematología. Proyecto Manejo Integrado de Plagas, CATIE. Memoria de los trabajos presentados en el seminario de manejo integrado de nematodos en hortalizas y frutales. Del 17 al 19 de Noviembre de 1987. Panamá.
- PINOCHET, J. 1988. Nematodos en viveros frutales, su introducción, dispersión y manejo. *In* Seminario de Nematología. Proyecto Manejo Integrado de Plagas, CATIE. Memoria de los trabajos presentados en el seminario de manejo integrado de nematodos en hortalizas y frutales. Del 17 al 19 de Noviembre de 1987. Panamá.
- PINOCHET, J. 1987. Management of plant parasitic nematodes in Central America: The Panama Experience. *In* Vistas on Nematology. Society of Nematologists. Edit. VEECH, J.A.; DICKSON, D.W. 1987. U.S.A.
- Quezada J.R y otros. Principales especies de insectos asociados a los cultivos de cítricos en El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Salvador, El Salvador
- QUEZADA J.R. Y A. DÍAZ CHÁVEZ (1978). Hallazgo del parásito *Agonotopus* sp (Hym. Dryniidae) de *Dalbulus maidis* en El Salvador. Memoria de resúmenes de la XXIV reunión anual del PCCMCA, San Salvador, El Salvador.
- QUEZADA J.R. Y A. DIÁZ CHÁVEZ (1978). Poblaciones remanentes de barrenadores en cañas de maíz. Memoria de resúmenes de la XXIV reunión anual del PCCMCA, San Salvdor, El Salvador.
- RAVEN, K.G. 1993. Orden Homoptera II: Sternorrhyncha. Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de entomología. Lima, Perú. P. IX-1-IX-46.
- REUTHER, W.; CALAVAN, E. C.; CARMAN, G. E. 1978. The citrus industry. Volume IV Crop Protection. University of California. Division of Agricultural Sciences.

- RIVAS, A.W.; SERMEÑO, J.M.; PANIAGUA, M.R.; VILLACORTA, J.R. 2002. Manual Técnico de "Nematodos de los cítricos de El Salvador". Proyecto financiado por OIRSA a través del proyecto VIFINEX. El Salvador, C.A.
- Rodríguez, O. y M. P. Cañas. 1986. Estudio bioecológico de algunas especies del género *Spodoptera*. Departamento de Ingeniería Agraria. Universidad Politécnica de El Salvador. Tesis Ing. Agr. San Salvador, El Salvador. 99 pp.
- ROSEN, D. 1990. Biological control. In: Armored scale insects their biology, natural Enemies and control. Volume "B". The Hebrew University of Jerusalem, Faculty of Agriculture; Israel p. 413-415, 487-498.
- SANCHEZ, G; VERGARA, C. 1996. Manual de prácticas de entomología agrícola. Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de Entomología. Lima, Perú. 172p.
- Scholen, S. 1997. Manejo Integrado de Plagas en Hortalizas. Un Manual para extensionistas. GTZ MBH. Tegucigalpa, Honduras. 156 pp.
- SERMEÑO, J. M. 1992. Método de reproducción del parasitoide *Lysiphlebus testaseipes* para el control de áfidos. Boletín Informativo MIP (CATIE, Costa Rica, C. A.) 26: 2-5.
- SERMEÑO, J. M. 1993. Enemigos naturales de *Epilachna varivestis* Mulsant en El Salvador. Boletín Informativo MIP (CATIE, Costa Rica, C.A.) 28:1-4.
- SERMEÑO, J.M.; NAVARRO, J.A. 2000. Manual Técnico de "Identificación de insectos de la superfamilia Coccoidea con énfasis en Cochinilla Rosada del Hibisco *Maconellicoccus hirsutus* (Green). Proyecto financiado por OIRSA a través del proyecto VIFINEX. El Salvador, C.A.
- SERMEÑO, J.M.; RIVAS, A.W.; MENJIVAR, R.A. 2001. Manual Técnico de "Manejo Integrado de Plagas". Proyecto financiado por OIRSA a través del proyecto VIFINEX. El Salvador, C.A.
- SERMEÑO, J.M.; JONES, D.; MENJIVAR, M.A.; PANIAGUA, M.R.; MONRO, A. 2003. Termitas de los cafetales de El salvador". Proyecto financiado por el Museo Británico, Londres, Inglaterra.
- SERMEÑO, J.M.; KORYTKOWSKI, CH. A. 1998. Capacidad de búsqueda de *Lysiphlebus testaceipes* (Hymenoptera: Aphidiidae) sobre *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) en *Solanum melongena*. Memoria II Seminario Taller Internacional "Aportes del control biológico en la agricultura sostenible y I Congreso Latinoamericano de la sección regional neotropical de la organización internacional de lucha biológica. Lima, Perú. p. 97.
- SHESTEPEROV, A.A. 1974. Influencia de los factores ecológicos en la densidad de población de los nematodos. Sociedad Nacional de Helminología. Academia de Ciencias de la URSS.
- SIDDIQI, M.R. 1972. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 1, no. 9. Commonwealth Institute of Helminthology. 3p.
- SIDDIQI, M.R. 1974. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 3, no. 55. Commonwealth Institute of Helminthology. 3p.
- SIDDIQI, M.R. 1974. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 3, no. 34. Commonwealth Institute of Helminthology. 4p.
- SIDDIQI, M.R. 1974. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 4, no. 41. Commonwealth Institute of Helminthology. 2p.
- SIDDIQI, M.R. 1976. C.I.H. Descriptions of plant-parasitic nematodes. Set 6, no. 85. Commonwealth Institute of Helminthology. 4p.
- SILLER, M.C. 1995. Prácticas de nematología agrícola. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. México. 109p.
- TAYLOR, A.L.; SASSER, J.N. 1983. Biología, identificación y control de los nematodos de nódulo de la raíz (Especies de *Meloidogyne*). Proyecto Internacional de Meloidogyne (IMP). Universidad de Carolina del Norte y AID. 111p.
- THORNE, G. 1961. Principles of nematology. Mc Graw-Hill. New York.
- TIZADO, E.J.; NUÑEZ, E.; NIETO, J.M. 1992: Reservorios silvestres de parasitoides de pulgones del género *Aphis* con interés agrícola en la provincia de León. España. Bol. San. Veg. Plagas., 18:309-313.

- TRABANINO, R. 1998. Guía para el manejo integrado de plagas invertebrados en Honduras. Zamorano Academic Press, Zamorano, Honduras. 156 pp.
- University of California. 1991. Integrated pest management for citrus. Second edition. Division of agriculture and natural resources. United States. p. 56-71, 91-101.
- UNIVERSITY OF CALIFORNIA. 1991. Integrated pest management for citrus. Division of agriculture and natural resources, Publication 3303. Oakland California. 144p.
- VAN DRIESCHE, R. G.; BELLOWS, T. S. Jr. 1996. Biological control. Chapman & Hall. New York, USA. 539p.
- VAN DRIESCHE, R.G.; BELLOWS, T.S. 1996. Biological control. An International Thomson Publishing Company. Estados Unidos. p. 297-298.
- VARGAS, R. 1987. Control integrado de escama de San José In: La Platina, "50 años de
- VERGARA, R. 1990. El control biológico a lo largo de la historia. Colombia Ciencia y Tecnología. Universidad de Tolima; Colombia p. 6-7.
- VIVAS, L.E.; CLAVIJO, S.; GONZALEZ, H. 2001. Distribución temporal y espacial en poblaciones de sogata (*Tagosodes orizicolus* (Muir) 1926 (Homoptera: Delphacidae) y número óptimo de muestras para su estimación en el cultivo de arroz, en Calabozo, Edo. Guárico, Venezuela. Fundación para la investigación agrícola DANAC (Venezuela). Investigación Agrícola, Vol. 6:1-13.
- WATSON, G.W.; CHANDLER, L.R. 2000. Identificación de las cochinillas o piojos harinosos de Importancia en el Caribe. Traducido al español por Marco Goiani. Commonwealth Science Council y CAB International, London, United Kingdom. p. 7-36.
- WEBSTER, J. M. 1953. Economic nematology. Academic Press. Londres.
- WILLIAMS, D.J.; GRANARA DE WILLINK, .C. 1992. Mealybugs of central and South America. CAB International, London, United Kingdom. p. 54-609.
- ZHRADNIK, J.; CHVALA, M. 1990. La gran enciclopedia de los insectos. Susaeta Ediciones S.A. Checoslovaquia. p. 104-107.
- ZUCKERMAN, B.M.; MAI, W.F.; HARRISON, M.B. 1985. Fitonematología: manual de laboratorio. Trad. Al español N. Marbán Mendoza (1987). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica.248p.

Todos los derechos reservados

Este Manual Técnico no podrá ser total o parcialmente reproducido en ninguna forma, incluyendo fotocopia, sin la autorización por escrito de **la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador**.

San Salvador, El Salvador C. A., mayo 2004